

GENNAIO 2002

n.1

€ 4.13

L. 8.000

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

Felice Anno Nuovo 2002

Generatore sinusoidale DDS HF

La radio per tutti: Che cos'è la radio?

Generatore di funzioni HP 3300A

Surplus: Ricevitore E863


Accendi la tua radio!

Come interpretare le Propagation Charts

Omaggio a Marconi



A cent'anni dalle prime trasmissioni transatlantiche



**Lineare
26 ÷ 30 MHz**



VFO analogico 5 ÷ 5,5 MHz

0 2 0 0 1




9 770391 1383006

ANNO XXV - N.1 - 2002 - SPED. IN A.P. 45%
 art. 2.COMMA 20/b LEGGE 662/96 - Filiale di BOLOGNA
 In caso di mancato recapito, inviare a CMP BOLOGNA
 per la restituzione al mittente che si impegna a versare la dovuta tassa

ISSN 0391-383X

HESSDALEN 2001

di Flavio Gori

La prima volta che ho sentito parlare di Hessdalen, eravamo nell'anno 1994. L'astrofisico Massimo Teodorani stava facendo un intervento nel quale si mettevano in risalto le ricerche effettuate nel campo ottico, magnetico, microonde e radioattivo. Non appena Teodorani scese dal palco e riuscii ad avvicinarlo, gli chiesi se non ritenesse opportuno studiare anche nel campo delle VLF (Very Low Frequency, frequenze radio molto basse) il fenomeno. Mi rispose che, per quanto non di sua specifica competenza, l'idea gli sembrava interessante e mi disse che ne avrebbe parlato con i suoi colleghi di maggiore esperienza nel campo EM.

Da allora i miei rapporti con Teodorani non sono mai cessati, per quanto non giornalieri, e quasi in ogni occasione non mi dimenticavo di ricordargli le VLF e quello che, in settori inerenti i fenomeni naturali che avvengono in atmosfera, hanno potuto offrire alla ricerca, anche in settori apparentemente non correlati (su RKE abbiamo più volte scritto sull'argomento VLF e Radio Natura, a partire dal 1993).

Tanta cocciutaggine fu finalmente premiata, anche se dovettero passare diversi anni, fino al 1999, prima che le VLF fossero portate all'attenzione ufficiale del gruppo di Ricerca congiunto italo-norvegese. Nel maggio di quell'anno, nel corso del meeting annuale che si svolge nei locali del CNR presso il Radio Telescopio di Medicina, nei pressi di Bologna, fui invitato per esporre il motivo per cui ritenevo

che, anche nel caso di Hessdalen, le VLF potessero essere d'aiuto per fornire qualche indizio che potesse aiutare a capire qualcosa del fenomeno luminoso che contraddistingue quella valle.

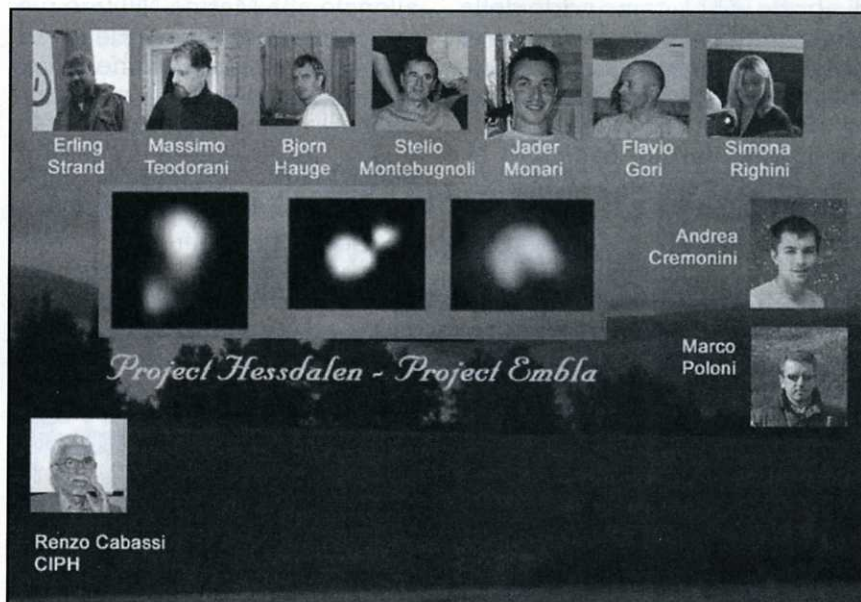
Ma di cosa si tratta? Presto detto: nella valle norvegese, nella regione centro-meridionale, appaiono luci in atmosfera di origine probabilmente naturale ma di cui tuttora sfuggono completamente le motivazioni fisiche. Lo studio scientifico posto in essere fin dal 1984, non ha portato risultati definitivi, fino ad oggi. Queste luci, pulsanti, dimostrano comportamenti bizzarri: appaiono improvvisamente, come se qualcuno accendesse un interruttore, hanno colorazioni che vanno dal bianco intenso, al giallo, arancio, azzurro e blu. Possono svanire dopo pochissimi se-

condi, come durare anche un'ora. Si muovono con traiettorie erratiche, si fermano, poi riprendono a muoversi. La velocità di spostamento può essere lenta, lentissima, ma sono state misurate velocità nell'ordine dei 30.000 km/h eppure sempre in grado di fermarsi istantaneamente.

Se gli si punta contro un fascio di luce laser, le luci raddoppiano le loro pulsazioni, cambiano direzione. Quando dovessero essere sorvolate da un aereo si affievoliscono, salvo riprendere la primitiva intensità non appena l'aereo si è allontanato. Un vero rompicapo per tutta una serie di ricercatori che si è avvicinato al fenomeno Hessdalen. E dire che di scienziati ne sono giunti davvero tanti e, solo per citarne un paio, rammenteremo l'americano David Freyberger di Stanford (che ha proposto la teoria del monopolo magnetico) ed il russo Boris Smirnov (per quattro volte fra i papabili al Nobel per la fisica) secondo il quale potremmo essere sul punto di aprire la porta ad una "nuova" fisica qualora riuscissimo a spiegare scientificamente cosa sono queste luci.

Dunque le VLF furono infine accettate per capire se, queste luci, potevano perturbare in qualche modo il campo elettromagnetico locale in banda VLF.

Un ulteriore soggetto di studio, da parte mia proposto, era quel-



lo di campionare il rumore standard in VLF, nella valle, per poter capire le oggettive differenze rispetto alle nostre latitudini (siamo a 63° Nord, circa 20° di differenza da Firenze), trattandosi di una zona molto più prossima al Polo Nord geografico e magnetico.

La proposta venne accettata e fu messo in cantiere un ricevitore ed un software per la registrazione ed analisi delle VLF da affidare ad un gruppo di ricercatori e laureandi con base a Medicina.

Dopo circa un anno di lavoro, il ricevitore a correlazione era pronto (nome E.L.F.O. = Extremely Low Frequency Observer) ed il software, pur alla prima release, poteva dirsi in buona parte funzionante. Le antenne a disposizione erano 3: due a quadro (due metri di lato) ed un dipolo di 50 metri per ogni braccio. La distanza di lavoro, nella valle norvegese, delle antenne a quadro è di circa 50 metri ed erano direzionate in modo N/E-S/O e N/S. ELFO poteva, e può tuttora, lavorare con entrambe le antenne a quadro (il dipolo usualmente è connesso al ricevitore Inspire/NASA) o con una sola delle due, a seconda delle necessità operative. ELFO riceve da 16 kHz fino a 1 kHz. Al di sotto ed al di sopra sono stati posti due filtri per limitare la ricezione.

Il primo gruppo Radio, parti alla volta della Norvegia ai primi di agosto 2000, come parte della Missione EMBLA 2000, per quanto lo scrivente non ne facesse parte, per problemi di carattere personale. In quella prima spedizione, furono necessari alcuni giorni per tarare al meglio ELFO, anche grazie ad un ricevitore portatile VLF della serie **Inspire** ed al software per PC **"Spectrogram"**, un freeware di ottimo livello per creare spettrogrammi nel campo audio (ed al di sotto) nel dominio del tempo e della frequenza. Furono registrati circa 21 gb compressi di file .wav, che sono stati in seguito analizzati sia con **"Spectrogram"** che con **"CoolEdit"**. Da parte mia ho scaricato i file via Internet e, usando Macintosh, li ho ana-



lizzati con **SoundEdit16** e **MacTheScope**, sia in formato Spettrogramma che Analizzatore di Spettro. Buona parte di questi file è occupata da potenti segnali digitali di origine manmade. Bisogna ricordare che in quei giorni, la Marina Militare Russa stava conducendo un'importante serie di esercitazioni nel mare del Nord e nel mar Baltico e certamente aveva da mantenere contatti con la sua flotta sopra e sotto la superficie del mare. Disgraziatamente, poi, avvenne anche l'affondamento del sottomarino Kursk e, almeno nelle prime ore, l'Ammiragliato russo avrà fatto di tutto per cercare il contatto con gli sfortunati marinai. In quelle ore, in quei giorni, tutte le bande allocate alla Marina Militare russa (certamente anche quelle della NATO) e quindi anche le VLF erano sotto pressione e non c'è da meravigliarsi che anche nelle nostre registrazioni ci fossero tanti esempi di emissioni manmade che, per i nostri scopi, erano del tutto controproducenti, perché, essendo emesse con molta potenza, finivano per "nascondere" l'eventuale segnale-influsso prodotto dalle luci nella banda radio di nostro specifico interesse.

Un successivo incontro ebbe luogo a fine maggio 2001 nei locali del Radio Telescopio a Medicina, dove vennero discussi i risultati della precedente spedizione e poste le basi per la suc-

cessiva, che avrebbe avuto luogo durante l'estate 2001. Stavolta anche il sottoscritto sarebbe stato della partita e si poteva già avere un'idea delle squadre: con me ci sarebbe stato l'ingegnere elettronico Andrea Cremonini (co-padre di ELFO), mentre la parte ottica sarebbe stata composta dall'astrofisico Massimo Teodorani e da Simona Righini (laureanda in astronomia). Con noi, che avremmo iniziato la Missione a partire dal 24 luglio, i due ingegneri elettronici norvegesi Erling Strand e Bjorn Gitle Hauge, entrambi dell'Ostfold College di Sarpsborg, nel sud della Norvegia. Entro la metà di agosto Cremonini ed il sottoscritto avrebbero lasciato il posto ad altri ingegneri di Medicina: Stelio Montebugnoli, Marco Poloni e Jader Monari, mentre Teodorani (Principal Investigator della Missione) e Righini, sarebbero rimasti fino al 22 agosto, senza interruzione, alla ricerca di immortalare con macchina fotografica e/o videocamera CCD, quante più luci possibile per poter calcolare in seguito, con l'ausilio del computer e di software adeguato, uno spettro che ci facesse capire di quale tipo di energia queste luci sono composte.

La prima serata di ascolto ed osservazione è stata effettuata il 26/7/01 nel punto 1, Asspaskiolen, detto *Vista Point* per le sue caratteristiche naturali partico-

larmente utili a chi vuole avere la possibilità di abbracciare buona parte della valle di Hessdalen in un solo sguardo. La seduta ha dato risultati straordinari nel campo VLF grazie ad una serie di whistler e two hop whistler del tutto fuori della norma, almeno per un usuale "registratore" della latitudine 43° nord, probabilmente dovuti ad un temporale che ha colpito l'intera regione in cui si trova la valle di Hessdalen poco dopo l'inizio della seduta. La ricerca delle luci ha dato risultati negativi: nessuna luce è stata avvistata nelle 3 ore di apostamento, di cui una buona metà si è svolta sotto la pioggia battente. Bisogna poi dire che le particolari condizioni stagionali (il cosiddetto *sole di mezzanotte*) non ha aiutato l'avvistamento dell'eventuale fenomeno. In pratica non abbiamo che un ora circa di vero buio, fra il tramonto e l'alba. Verso le tre della mattina, il sole è già alto e la mancanza di qualunque sistema oscurante alle finestre delle case norvegesi, almeno nella regione da noi visitata, può rendere il sonno difficile a chi non è abituato o ha il sonno leggero.

Nella sera successiva le condizioni meteo erano assai più normali, senza particolari fenomeni elettrici in atmosfera e non si sono avuti whistler mentre sono stati rilevati un buon numero di atmosferiche e qualche tweeks.

La terza sera ha portato le prime osservazioni ottiche delle luci, con la possibilità di registrarle con la video camera CCD di Righini.

Nelle serate successive si è ripetuta l'opportunità, con una serie di scatti e riprese video che dovrebbero fornire a Teodorani e Righini ghiotte opportunità di lavoro. Bjorn Gille Hauge, dalla Blue Box (la stazione in cui hanno sede il ricevitore ELFO, le telecamere per le riprese video fisse, il magnetometro e, dallo scorso mese di giugno, il radar, e sede principale di lavoro per Cremonini ed il sottoscritto prima e poi di Montebugnoli, Poloni e Monari) ha avvistato una coppia di luci chiarissime che

dopo alcuni secondi sono sparite per lasciare il posto ad una sorta di luce a forma di piccola "barra" orizzontale di colore rosso la cui lunghezza era simile alla distanza che separava le luci chiare di cui sopra. Un avvistamento davvero interessante che Bjorn ha potuto registrare grazie ad un piccolo telescopio a specchio, cui aveva connesso una fotocamera.

Il primo gruppo radio (dal 24/7 al 12/8) ha effettuato 810 mb di registrazioni ed al momento in cui l'articolo viene scritto (15/10/01) i file sono sotto analisi per individuare eventuali segnali riconducibili al fenomeno di Hessdalen. Si tratta di un lavoro poco appariscente, che procede con grande lentezza dato che, in realtà dobbiamo cercare di scoprire segnali di origine non conosciuta almeno alla nostra esperienza di ascoltatori di Radio Natura in VLF. Abbiamo deciso di operare sia in coincidenza con gli orari di apparizioni delle luci (verifica che qualcosa avvenga in coincidenza delle apparizioni), sia in periodi antecedenti (verifica se qualcosa avviene prima delle luci). Questo comporta grande attenzione ad ogni segnale non conosciuto, anche se poi, durante ulteriore verifica, questo potrebbe rivelarsi indotto da cause che niente hanno a che vedere con il fenomeno allo studio. Dunque occorre armarsi di grande pazienza ed investire molto tempo per lo studio che ci riguarda. Siamo ancora al livello dei grandi numeri

da vagliare. Solo in seguito, e se questo primo lavoro saremo in grado di farlo al meglio, potremo chiedere al software di acquisizione ed a quello di analisi, di andare a cercare un segnale mirato, evitando le forti "perdite di tempo" che inevitabilmente ci attanagliano in questa fase del lavoro. Fase comunque necessaria e fondamentale per il successivo lavoro.

In seguito alla possibilità di trascorrere alcuni giorni sul campo, si è capito che anche nella sperduta valle di Hessdalen abbiamo a che fare con un discreto rumore dell'alternata a 50 Hz, per quanto non ci sono linee dell'alta tensione in vista. Probabilmente le piccole linee che servono le rare casette in legno che ospitano i circa 150 abitanti, sono sufficienti per dare il rumore, che non è certo alto come da noi, ma che si fa sentire almeno fino ad un paio di kilohertz. Certamente però, la zona artica è tuttora sede di numerose attività marittime e queste richiedono, tra le altre, l'uso di trasmissioni in VLF per assicurare ricezioni sicure in condizioni insicure. Questa necessità comporta la quasi continua presenza di forti segnali manmade in banda, che rendono la vita del ricercatore di segnali naturali particolarmente complessa. Per quanto non abbiamo riscontrato la presenza dei segnali registrati lo scorso anno, numerosi manmade hanno occupato stabilmente la banda di riferimento, creando problemi di difficile soluzione per il

TUTTO IL SURPLUS ON-LINE

www.radiosurplus.it
e-mail: surplus@omnia.it

095.930868
368.3760845

Vendita per corrispondenza
Strumentazione-Radio-Surplus
Via Settembrini II trav. n. 1
95014 Giarre (CT)



sottoscritto, come anche per gli altri colleghi ed amici.

A questo punto sono state prese in esame alcune soluzioni per cercare di mitigare il problema. Essendo quest'ultimo assai pesante, le soluzioni non hanno portato semplici "rammendi". Quella che mi è parsa la migliore soluzione è la campionatura accurata di tutti i segnali digitali manmade presenti in banda (quelli che siamo riusciti a registrare) in modo da creare filtri hardware e software adeguati per ognuno di loro e tagliar via ogni segnale in fase di analisi, nel tentativo di lasciare solo le registrazioni delle emissioni naturali presenti al momento della registrazione, ma occultati dai forti segnali suddetti. Questa soluzione, per quanto complessa e di non rapida esecuzione, dovrebbe permetterci di capire meglio le emissioni naturali che contraddistinguono la valle di Hessdalen. A quel punto dovremmo iniziare il rilievo di quanto risulta sconosciuto nella "biblioteca" di Radio Natura per cercare di capire se, fra loro, può esistere qualcosa indotto dalle luci, assumendo che queste, al loro passaggio, possano perturbare in qualche modo il campo elettromagnetico locale e se, queste perturbazioni, possano evidenziarsi in VLF o ELF.

Sarà questo il lavoro che dovremo affrontare nei mesi prossimi, cercando di raggiungere un buon risultato prima della prossima estate, quando inizierà la Hessdalen Mission 2002.

La Missione Hessdalen 2001 è stata realizzata grazie al contributo fondamentale fornito dall'Ostfold College, dalla parte norvegese, e dal Comitato Italiano Progetto Hessdalen - C.I.P.H. - (<http://www.itacomm.net>) che riunisce un gruppo di appassionati di varie discipline scientifiche, oltre che aziende nazionali, che hanno deciso di autotassarsi per permettere al gruppo dei ricercatori di acquistare strumenti, andare lassù, raccogliere dati, tornare a casa e vagliare l'alta massa di dati raccolti. Un lavoro non facile, lungo

e necessario, come si diceva nel corpo dell'articolo. Vorrei ringraziare tutti coloro che hanno reso questa Missione possibile e, magari, invitare tutti coloro che leggono questo articolo, a collaborare con un proprio contributo alla Missione 2002. Ad esempio, un contributo una tantum di 50.000 lire sarà sufficiente per permettere ad un ricercatore di stare un giorno a Hessdalen. Quest'anno la comunità degli Astrofili ha fatto la parte del leone. Speriamo che per il 2002 anche la nostra comunità, quella ampia dei radioamatori, possa far sentire alta la sua voce.

Per ogni eventuale offerta, potrete rivolgervi al suddetto C.I.P.H. via Internet, sia dal loro sito che direttamente all'indirizzo di posta elettronica: info@itacomm.net.

Permettetemi di ringraziare fin d'ora chi vorrà contribuire a rendere possibile una seria ricerca sul campo, con condizioni ambientali non facilissime e che non

si conclude certo nel mese di permanenza in valle, ma che necessita di molte settimane di analisi qui in Italia.

RINGRAZIAMENTI.

Le Missioni **EMBLA 2000 e 2001**, sono state realizzate grazie all'aiuto economico fornito da:

C.I.P.H. (Comitato Italiano Progetto Hessdalen) centro privato di ricerca con sede a Bologna (<http://www.itacomm.net>);
OSTFOLD College Università di Sarpsborg, Norvegia (<http://www.hessdalen.org>);

Per la Missione 2000 ha collaborato:
C.N.R. Radio Osservatorio di Medicina EMBLA2000 <http://digilander.iol.it/jjbracco/> e <http://www-radiotelescopio.bo.cnr.it/frame.htm>

Per la Missione 2001 hanno collaborato:
LoScrittoio.it - Edizioni in Rete (<http://www.loscrittoio.it>).

NASA-Inspire Project - (<http://image.gsfc.nasa.gov/poetry/inspire/>).



RIAIE TELECOMUNICAZIONI srl
Via Kaolack, 5 - 11100 Aosta
Tel. 0165/363208 - Fax 0165/236724

**REALIZZAZIONE ED INSTALLAZIONE
APPARECCHIATURE ELETTRONICHE**

RICEVITORI, TRASMETTITORI, RIPETITORI VHF E UHF

FREQUENZE RX, TX E SUB TONO (CTCSS), TUTTE IMPOSTABILI CON DIP SWITCH

RIPETITORE

- indicazioni: LED segnale in ricezione CS, LED decodifica del sub-tono TS e LED trasmissione TX;
- regolazioni: squelch e preamplificazione dei segnali di bassa frequenza lineare e con preenfasi;
- connessioni: RF tipo BNC, alimentazione e segnali di IN e OUT connettore unico tipo cannon.

TRASMETTITORE

- potenza regolabile da 0,1 a 5 W;
- assorbimento massimo 1,8 A;
- dimensione Eurocards 10x16 cm.

CARATTERISTICHE GENERALI

- alimentazione 12-15 V DC; - canalizzazione 12,5 o 25 kHz;
- PLL con passi di 12,5 kHz; - distorsione minore di 1%;
- VHF 140-175, UHF 430-470 MHz

**ULTIMI PEZZI
PREZZI INTERESSANTI**

RICEVITORE

- assorbimento 250 mA;
- sensibilità 0,3 μ V per 20 dB di SINAD e 3 kHz di deviazione;
- doppia conversione, prima IF a 21,4 MHz in VHF, a 45 MHz in UHF, seconda IF a 455 kHz;
- uscite 0-5 V dritte o negate per i segnali di squelch e decodifica del tono sub-audio;
- circuito di ritenuta di serie per il pilotaggio del TX del ripetitore.



CARATTERISTICHE TECNICHE, COMPLETE E LISTINO SU NOSTRO SITO INTERNET
<http://www.riaiet.it> - e-mail: info@riaiet.it