

## Breve relazione su prove di trasmissione segnali VLF via Laser:

di CRISNA PENGO (IZ3GWJ) [iz3gwj@virgilio.it](mailto:iz3gwj@virgilio.it)

JERRY ERCOLINI (IW3IP) [jedi.71@libero.it](mailto:jedi.71@libero.it)

In data 28/05/2006 alle ore 24.30 ci siamo portati in una zona di Lendinara (RO), lungo il corso del fiume Adige, per effettuare alcune prove di trasmissione VLF via laser.

Nella zona sono presenti alcune abitazioni con scarsa illuminazione, mentre la strada che

costeggia la parte opposta del fiume Adige è illuminata con classici lampioni.

Ovviamente i 50Hz della corrente alternata sono presenti e rilevabili dal ricevitore VLF.

Premesso questo, abbiamo posizionato il seguente materiale:

- 1 ricevitore VLF a larga banda (0Hz-30Khz) con antenna stilo
- 1 trasmettitore a diodo laser
- 1 ricevitore a diodo laser ricevente collegato al notebook
- 1 notebook HP con sistema Windows XP
- software SUPER MP3 RECORDER
- software SPECTRUMLAB
- batterie al piombo per alimentazione

Caratteristiche del diodo Laser:

Potenza luminosa: 5milliwatt

Lunghezza d'onda: 670nm-680nm

Corrente minima: 40mA-60mA

Corrente massima: 80mA-90mA

Divergenza parallela: 9 gradi

Divergenza perpendicolare: 32 gradi

Tensione diodo Laser: 2,3 volt

Corrente fotodiodo: 0,5mA x 5mW

Temperatura minima: -10°

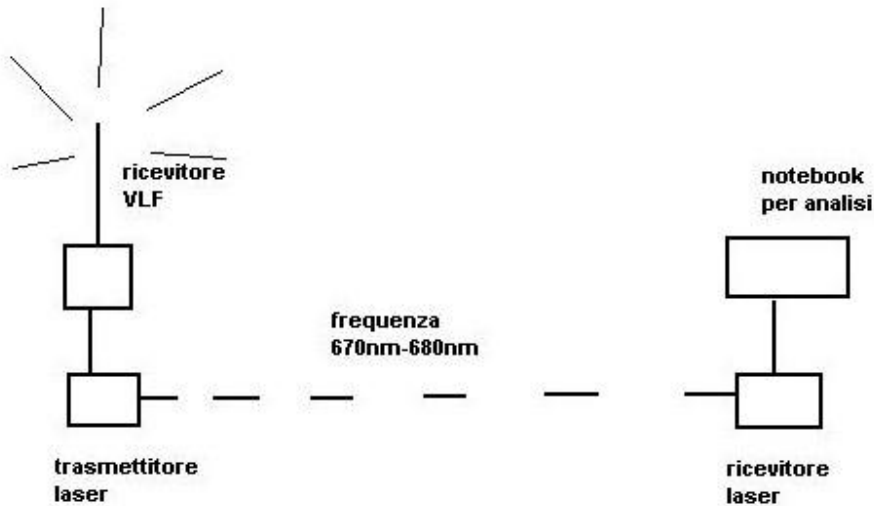
Temperatura massima: + 50°

Il ricevitore usa un fotodiodo BPW34 che mediante due integrati operazionali, lascia passare la frequenza portante di solo 40Khz in FM e demodulato in analogico.

La nostra idea era quella di poter modulare un segnale di radionatura (VLF) attraverso un segnale ottico (luce Laser), per poter capire se alla ricezione il segnale VLF mantiene le stesse caratteristiche oppure avvengono delle grosse perdite o se sono presenti grosse interferenze.

Inoltre, tale esperimento è stato eseguito per riuscire ad affrontare il problema della presenza dei 50Hz (ormai presente in ogni luogo, anche nei punti più isolati).

SCHEMA DI TRASMISSIONE/RICEZIONE SEGNALI VLF VIA LASER:

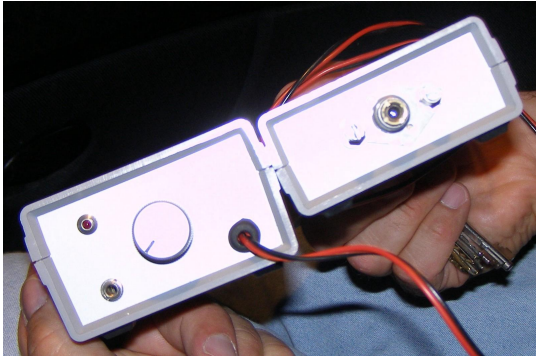


Tutta l'apparecchiatura è stata posizionata in maniera campale sopra la cappote dell'autovettura (vedi foto sotto) alle seguenti distanze:

- ricevitore VLF a circa 20cm dal trasmettitore Laser, collegati via cavo
- trasmettitore Laser a circa 50cm in linea con il ricevitore Laser
- batterie al piombo per alimentazione vicine
- notebook all'interno dell'autovettura, collegato al ricevitore Laser via cavo



## Trasmittitore e ricevitore Laser



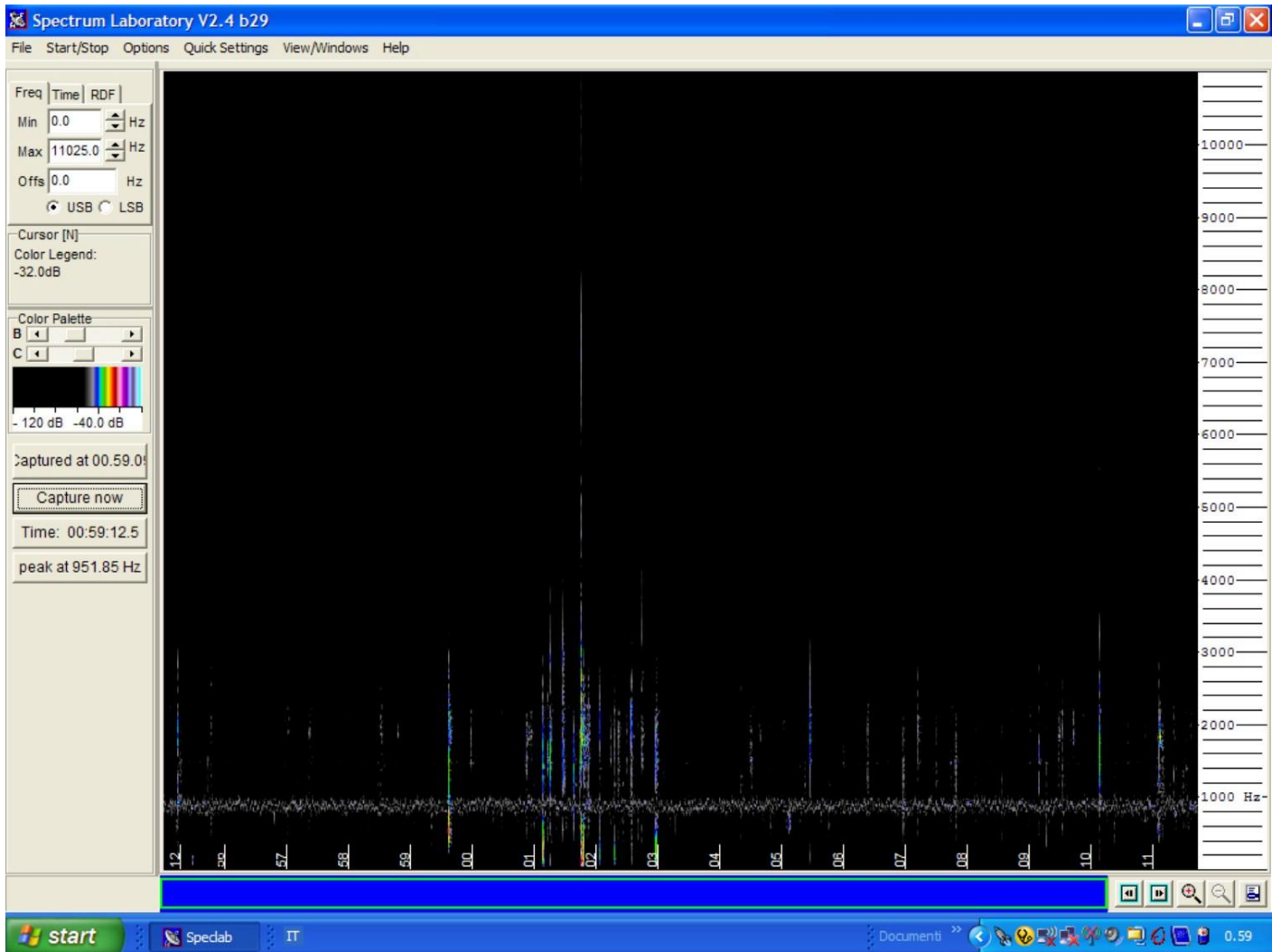
Alla conclusione delle prove, abbiamo constatato che il segnale VLF trasmesso via Laser, si mantiene pulito, non presenta interferenze sulla trasmissione (eccetto che un corpo non passi davanti al raggio Laser), la ricezione non presenta grossi disturbi dovuti alle apparecchiature vicine (notebook, il ricevitore a diodo Laser stesso, le fonti d'alimentazione, strutture metalliche...).

Ci sembra inoltre che l'interferenza dei 50Hz sia notevolmente ridotta.

Sulla distanza di 100-150mt, il punto "rosso" luminoso del Laser tende ad aumentare il proprio diametro, portandosi sui 20cm, ma mantenendo sempre le stesse caratteristiche di trasporto del segnale; usando delle apposite ottiche, il segnale Laser potrebbe essere trasmesso anche a distanze superiori ai 200mt mantenendo il punto "rosso" entro determinate misure, richiamando in tal modo una collimazione più precisa (millimetrica) evitando così possibili disturbi da parte di oggetti fisici (erba, foglie...) che potrebbero interrompere il segnale.

Un sistema di trasmissione di questo tipo, opportunamente migliorato e potenziato, potrebbe essere utile nella ricerca nel campo delle VLF da impiegare anche in situazioni estreme tipo ad HESSDALEN in NORVEGIA?

Riportiamo qui sotto un frame video di prova ottenuto con SPECTRUMLAB, mentre i files audio vengono salvati in formato MP3.



i relatori

CRISNA PENGO (IZ3GWJ)  
JERRY ERCOLINI (IW3IP)

45°GRU  
[www.45gru.it](http://www.45gru.it)