

n.7-8
2021

Luglio/Agosto

D.USC. 28/06/21

€ 5,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



- Riciclaggio di una ground plane

- Telecomando Wi-Fi a basso costo

- **HRDLOG.net** on the air

- surplus: Ricevitore **S.T.A.E.R. R50/A**

- I due volti della perdita d'inserzione

- Ve la ricordate la **Citizen Band?**

- La nostra radio in auto



Elad FDM S3 RX SDR Wideband



Doppia Yagi lunga ma non troppo...



Messi & Paoloni

LA SOLUZIONE INNOVATIVA

per il RIMPIAZZO dei VECCHI cavi coassiali
e NUOVE installazioni con **ROTORE + Antenne telescopiche**



Conduttore:
37 fili cordati
in rame

Polietilene
espanso a
Triplo strato

Nastro di rame
accoppiato con Pe:
100% schermatura

Speciale schermatura
a "Treccia reattiva":
50% in più di incroci
192 fili e 75% di scherm.

Eccezionale Velocità di
Propagazione (86%)
e 105dB di Effic. di Schermatura

Guaina in PVC
di alta qualità
resistente agli UV
Ø (12.7 mm)

Le MIGLIORI caratteristiche alle alte frequenze
tra tutti i cavi flessibili della stessa dimensione!
(addirittura equiparabili a cavi flessibili Ø 15 mm)

ISO 9001:2015
Azienda certificata

Hyperflex 13.500"

Caratteristiche complete disponibili su: www.messi.it

Utilizzabile al meglio con connettori stagni UHF EVO (PL) e "N" originali M&P!
VIDEO istruzioni di montaggio disponibili sul nostro canale YouTube®

N.B. L'estrema flessibilità di questo cavo è anche dovuta al PVC della guaina. I cavi con guaina in PVC temono l'acqua stagnante (ad esempio corrugati periodicamente pieni d'acqua), e non possono essere interrati. Inoltre temono il calpestamento e gli schiacciamenti e strozzature. Problemi superabili con il modello EXTRAFLEX BURY 13

HW10V

Grazioli[®]

antenne.com

Grazioli **HW10V** è un'antenna $1/2\lambda$ verticale alimentata alla base, grazie alle scelte tecniche adottate può sopportare 3kW di potenza CW continui all-mode. E' possibile effettuare la taratura fine alla base agendo sul condensatore variabile ad alto voltaggio (40kV isolato in PTFE).

Grazioli **FE6V** è un'antenna $5/8\lambda$ di costruzione estremamente robusta per impiego amatoriale o professionale, tarabile da 50 a 54 MHz è quindi in grado di coprire mediante regolazione della lunghezza l'intera banda dei 6m con SWR di 1.6:1 agli estremi.

FE6V



Prodotti realizzati al 100% in Italia con materiali, manodopera ed ingegno italiano.

3 Anni di GARANZIA, 2 anni garanzia legale +1 di estensione.

Ulteriori dettagli tecnici sul sito www.grazioliantenne.com

Saremo presenti alla fiera dell'elettronica di **Montichiari 4-5 Settembre area Ham Radio**

HW10V

Electrical Data

Antenna type:	1/2λ End Fed Dipole
Frequency range:	Tunable from 26 to 30 MHz (with Graph)
Impedance:	50Ω Unbalanced
Radiation type:	Omnidirectional
Polarization:	Linear - Vertical
Gain:	0 dBd - 2,15 dBi
Bandwidth @ SWR 2:1:	≥ 1.7 MHz @ 28 MHz
SWR @ resonance:	≤ 1.2:1, typical ≤ 1.1:1 @ antenna connector
Max. Input Power:	3000 Watts continuous all mode
Feed system:	high "Q" LC circuit, DC-Ground
Input connector:	50Ω UHF female, PTFE insulator, gold plated pin

Mechanical Data

Construction materials:	Aluminum Alloy AW6063-T66 hard drawn tube, Fiberglass, Brass, PTFE, all hardware are made of SS AISI-304 and 316
Wind surface area:	0,195m ² / 2,1ft ²
Wind load @ 130Km/h / 80Mph:	186N - 19 Kgf / 42 lbs
Wind survival (no ice):	130 Km/h / 80 MPH
Antenna height (total):	5,94m / 19,5 ft
Radiator length:	5,38m / 17,6ft @ 26 MHz
Mounting mast bracket:	ø 40-54 mm / ø 1,57" to 2-1/8"
Antenna Net weight:	3,1 Kg / 6,8 lb
Package dimensions:	14x14x145 cm / 5,5"x5,5"x57,1"

FE6V

Electrical Data

Antenna type:	5/8λ GP with 4 full ¼ wave radials
Frequency range:	Tunable from 50 to 54 MHz (with Graph)
Impedance:	50Ω Unbalanced
Radiation type:	Omnidirectional
Polarization:	Linear - Vertical
Gain:	1,5dBd - 3,65dBi
Bandwidth @ SWR 2:1:	≥ 3.1MHz @ 50MHz
SWR @ resonance:	≤ 1.2:1 typical ≤ 1.1:1 @ antenna connector
Max. Input Power:	2000 Watts continuous all mode
Feed system:	high "Q" air wound matching coil, DC-Ground
Input connector:	50Ω UHF female, PTFE insulator, gold plated pin

Mechanical Data

Construction materials:	Aluminum Alloy AW6063-T66 hard drawn tube, Fiberglass, Brass, PTFE, all hardware are made of SS AISI-304 and 316
Wind surface area:	0,16m ² / 1,72ft ²
Wind load @ 130Km/h / 80Mph:	160N - 15,6Kgf / 34 lbs
Wind survival (no ice):	130 Km/h / 80 MPH
Antenna height (total):	4,17m / 13,7 ft @ 50MHz
Radials length:	full quarter wave 1,4m / 4,6 ft
Mounting mast bracket:	ø 40-54 mm / ø 1,57" to 2-1/8"
Antenna Net weight:	3,34 Kg / 7,4 lb
Package dimensions:	14x14x145 cm / 5,5"x5,5"x57,1"



Sommario

LUGLIO/AGOSTO 2021

<http://www.edizionicec.it>
E-mail: cec@edizionicec.it
radiokit@edizionicec.it
<http://www.radiokitelettronica.it>



direzione tecnica
GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

grafica
MARA CIMATTI IW4EI
SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

Autorizzazione del Tribunale di
Ravenna n. 649 del 19-1-1978
Iscrizione al R.O.C. n. 7617 del 31/11/01

direttore responsabile
FIODOR BENINI

Amministrazione - abbonamenti - pubblicità:
Edizioni C&C S.r.l. -
Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA)
Telefono 0546.22.112 - Telefax 0546.66.2046
<http://www.edizionicec.it>
E-mail: cec@edizionicec.it
<http://www.radiokitelettronica.it>
E-mail: radiokit@edizionicec.it



Una copia € 5,50 (Luglio/Agosto € 6,00)
Arretrati € 6,00 (pag. anticipato)
I versamenti vanno effettuati
sul conto corrente postale N. 12099487
INTESTATO A Edizioni C&C Srl
IBAN: IT 43 U 07601 13100 0000 1209 9487
BIC: BPPIITRRXXX



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana

Carte di credito:



- Abbonamenti per l'Italia € 45,00
- Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 70,00
- Americhe-Asia-Africa € 80,00
- Oceania € 90,00
- Abbonamento digitale € 35,00
su www.edizionicec.it

Distribuzione esclusiva per l'Italia e Estero:
So.Di.P. S.p.A.
Via Bettola 18 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. +3902/66030400 - Fax +3902/66030269
e-mail: sies@sodip.it www.sodip.it

Stampa: Poligrafici Il Borgo - Bologna

La sottoscrizione dell'abbonamento dà diritto a ricevere offerte di prodotti e servizi della Edizioni C&C srl. Potrà rinunciare a tale diritto rivolgendosi al database della casa editrice. Informativa ex D. Lgs. 196/03 - La Edizioni C&C s.r.l. titolare del trattamento tratta i dati personali liberamente conferiti per fornire i servizi indicati. Per i diritti di cui all'art. 7 del D. Lgs. n. 196/03 e per l'elenco di tutti i Responsabili del trattamento rivolgersi al Responsabile del trattamento, che è il Direttore Vendite. I dati potranno essere trattati da incaricati preposti agli abbonamenti, al marketing, all'amministrazione e potranno essere comunicati alle società del Gruppo per le medesime finalità della raccolta e a società esterne per la spedizione del periodico e per l'invio di materiale promozionale.

Il responsabile del trattamento dei dati raccolti in banche dati ad uso redazionale è il direttore responsabile a cui, presso il Servizio Cortesia, Via Naviglio 37/2, 48018 Faenza, tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 ci si può rivolgere per i diritti previsti dal D. Lgs. 196/03.

- 4 VARIE ED EVENTUALI**
- 6 AUTOCOSTRUZIONE**
Virus 2020 - 2ª p. *di Michele Imparato*
- 10 AUTOCOSTRUZIONE**
Due generatori di rumore *di Luigi Premus*
- 14 ANTENNE**
Riciclaggio di una ground plane *di Luigi Colacicco*
- 18 ANTENNE**
Doppia Yagi lunga ma non troppo... *di Crisna Pengo*
- 20 ACCESSORI**
Hyperflex 13 di Messi e Paoloni *di Arnaldo Bollani*
- 24 PER COMINCIARE**
I due volti della perdita di inserzione *di Davide Achilli*
- 30 LABORATORIO-STRUMENTI**
Accessori per generatore modulato *di Roberto Perotti*
- 32 ANALISI-PROVE**
Elad FDM S3 *di Arnaldo Bollani*
- 40 RADIO & SCIENZA**
Progetto SESN-Giano - 2ª p. *di Roberto Violi*
- 44 HAM APP**
Ham Callsigns *di Maurizio Diana*
- 46 RADIO-INFORMATICA**
HRDLOG.net on the air *di Maurizio Diana*
- 50 RADIO-INFORMATICA**
Telecomando Wi-Fi a basso costo *di Antonio Durighello*
- 54 SURPLUS**
I ricevitori Watkins-Johnson 8617-8618 - 2ª p. *di Paolo Viappiani*
- 58 SURPLUS**
Ricevitore S.T.A.E.R. R50/A *di Giuseppe Ferraro*
- 62 RADIOACTIVITY**
This is 11WAL in Genoa North *di Bruno Lusuriello*
- 66 RADIOACTIVITY**
Il beacon di RU4 Milano *di Corrado Codazza*
- 67 A RUOTA LIBERA**
La nostra radio in auto - 1ª p. *di Daniele Cappa*
- 71 A RUOTA LIBERA**
Ve la ricordate la Citizen Band? *di Alberto Leoncini*
- 79 PROPAGAZIONE**
Previsioni ionosferiche di luglio/agosto *di Fabio Bonucci*

ICOM

UNA NUOVA GENERAZIONE DI APPARATI PER COMUNICAZIONI SENZA CONFINI



IC-9700

- Ricetrasmittitore 144/430/1200 MHz
- Potenza RF 100/75/10 W
- All Mode CW/AM/SSB/FM/RTTY
- D-STAR Digital Voice e Digital Data
- Slot SD per archiviazione dati
- Campionamento diretto RF VHF/UHF

IC-7300

- Ricetrasmittitore HF 50/70 MHz
- Potenza RF 100/50 W
- All Mode CW/AM/SSB/FM/RTTY
- Funzione "Real Time Scope"
- Slot SD per archiviazione dati
- Campionamento diretto RF

ADVANTEC è il nuovo distributore ICOM e non solo!

Visita il sito www.advantec.it per conoscere le migliori tecnologie e apparati per la comunicazione.



MOXON 2850 DUAL BAND



L'antenna 2850MOX Dualband prodotta da EAntenna offre un alto guadagno con dimensioni molto compatte. Questa antenna dispone di un terzo elemento aggiuntivo per i 6m, che offre un guadagno particolarmente elevato su questa banda. L'uso di elementi Moxon ha diversi vantaggi: offre un alto guadagno con dimensioni relativamente compatte; il rapporto front-to-back è di 12 dB (sulla banda dei 6m) e di 21 dB (sulla banda dei 10m); l'antenna ha una curva SWR piatta su un'ampia larghezza di banda. L'antenna 2850MOX Dualband richiede solo una linea di alimentazione. Un balun è incluso nella fornitura e la potenza massima supportata è di 3 kW. Il boom di soli 180cm e il basso peso di soli 6.2 kg permettono l'uso di questa antenna anche se lo spazio è limitato. Non importa se vuoi fare sporadico sulle bande dei 10 m o dei 6 m, o se usi questa antenna per il DX o in un contest: la

2850MOX offre due bande con dimensioni molto ridotte ed è la soluzione ideale da aggiungere sul traliccio con le altre antenne già installate. Maggiori informazioni su <https://www.wimo.com/en/>

FISCHER FREEDOM™ LP360™



I Red Dot Design Awards premiano i progressi più rilevanti nell'ambito del product design. Ogni anno, la giuria esamina migliaia di candidature. Per i suoi connettori Fischer LP360™ della gamma Fischer Freedom™ Series, che sono già stati insigniti di numerosi riconoscimenti del settore, oggi Fischer Connectors ha vinto il prestigioso Red Dot Award per il Product Design in due categorie "Mobile Phones, Tablets and Wearables" e la nuova meta-categoria "Smart Products". I giudici hanno premiato la concezione di design unica dei connettori, che li rende tanto apprezzati dagli utenti quanto particolarmente facili da usare. Ciò che è stato valutato "smart" nel Fischer LP360TM è la

capacità d'integrazione multifunzionale e la modularità della soluzione di connettività. Il nuovo connettore è versatile e polivalente. Si tratta contemporaneamente di un dispositivo attivo miniaturizzato, un meccanismo di fissaggio e una connessione in grado di combinare segnali elettrici e potenza, tutto in uno. Nel 2019, il robusto e compatto connettore è stato ottimizzato diventando una piattaforma tecnologica versatile per lo sviluppo dei dispositivi indossabili e sistemi di connettività nell'ambito dell'Internet delle cose (IoT) e degli esseri umani (IoH). Questa rivoluzionaria tecnologia plug-and-use costituisce un grande vantaggio sia per gli ingegneri, sia per gli utenti finali. La varietà di opzioni di configurazione facilita la progettazione delle applicazioni. La spina integrata può agevolmente essere applicata a dispositivi indossabili multifunzione, come sensori biometrici, sistemi di comunicazione, GPS, sistemi d'illuminazione e bodycam. Questi possono essere assemblati con la massima facilità alla presa cablata, integrata a strutture flessibili, ad esempio dispositivi di protezione individuale (DPI) quali i giubbotti intelligenti pronti all'uso. Grazie all'assenza di polarizzazione, il connettore può essere inserito da qualsiasi posizione e in qualsiasi direzione, ottimizzando la gestione dei cavi e dei consumi. L'isolamento ermetico tramite una membrana offre un grado di protezione IP68 ai contatti e inoltre consente di pulire integralmente il connettore. Il design miniaturizzato permette di integrare facilmente il connettore in qualsiasi applicazione, ad esempio i giubbotti intelligenti per i lavoratori di determinati settori. I lavoratori mobili possono così beneficiare di attrezzature leggere, assenza di grovigli di cavi, configurazione veloce e intuitiva, maneggevolezza e facilità di pulizia, connettività affidabile e una trasmissione dei dati veloce, migliore sicurezza e rendimento. Maggiori informazioni su <https://www.fischerconnectors.com/italy/it>

MINI 1300 ANTENNA ANALYSER

Il Mini1300 è uno sviluppo del popolare design open source di EU1KY, che era costruito attorno alla scheda Discovery STM32F7. Ha diverse caratteristiche interessanti, ad esempio i numerosi parametri di misura che includono SWR, R, +jX, -jX, Z e return loss. Il dispositivo visualizza queste misurazioni graficamente sullo schermo in formato Smith-Chart, Spectrum-Sweep o in forma numerica. Il Mini1300 ha una gamma di frequenze utile da 0,1 a 1300 MHz e consente diverse misurazioni quali la misura a frequenza singola, la scansione di frequenza, il parametro S_{21} , la modalità TDR, la misura LC e molto altro. Altre opzioni includono la gestione degli screenshot e del lettore di schede USB. Il dispositivo incorpora anche un generatore RF e un trasmettitore WSPR/FT8/JT65. È bene sottolineare che definire il Mini 1300 solo come "analizzatore d'antenna" è quanto mai riduttivo in quanto è a tutti gli effetti un vero Vector Network Analyzer a due porte. Dotato di un ampio schermo LCD da 4,3" touch che rende inutile la presenza di una tastiera, è di facile ed intuitivo impiego. Il connettore di ingresso è di tipo N professionale. L'alimentazione avviene tramite batteria Li-ion che garantisce una ampia autonomia di funzionamento. Nella confezione è compreso un kit di calibrazione SOL (short-open-load). Maggiori informazioni su <https://moonrakeronline.com/>



BUDDIPOLE POWER MINI



Il BUDDIPOLE POWER mini è un interessante sistema di gestione dell'alimentazione DC. La maggior parte dei dispositivi per radioamatori è progettata per funzionare direttamente con una fonte di alimentazione a 12 volt DC tipo una normale batteria. Una tipica radio con uscita di 100W ha "bisogno" di una corrente di ingresso di circa 25 A. Ciò offre molta comodità per le applicazioni mobili e portatili, ma il funzionamento non è così semplice come il collegamento a una presa

ICOM IC-M94DE

L'IC-M94DE di ICOM è un ricetrasmittitore portatile marino in banda VHF galleggiante con ricevitore AIS, GNSS e DSC in classe H. L'IC-M94DE è l'unico ricetrasmittitore VHF portatile ad avere il ricevitore AIS integrato. Leggera, estremamente resistente l'IC-M94DE è una radio versatile, innovativa e dalle grandi prestazioni. Il ricevitore AIS (Automatic Identification System) integrato permette di ricevere e visualizzare direttamente sul display dell'apparato le informazioni trasmesse da AIS trasponder e di monitorare il traffico marittimo presente nella propria area di navigazione. Il ricevitore GNSS integrato fornisce posizione, rotta e velocità con estrema rapidità e precisione. L'ampio display LCD ad alto contrasto consente una lettura dei caratteri e delle icone chiara e ben definita in qualsiasi condizione anche in piena luce solare. L'interfaccia utente è stata progettata per garantire l'utilizzo dell'apparato in maniera semplice ed intuitiva. L'impiego combinato dei tasti di navigazione e i tasti funzione garantisce un accesso rapido a tutte le funzioni previste. L'IC-M94DE dispone di un ricevitore DSC in classe H integrato che sorveglia costantemente il canale 70 ed è indipendente dal ricevitore principale. Il tasto di emergenza Distress è posizionato nella parte posteriore dell'apparato ed è protetto da uno sportellino a molla di colore rosso per prevenire attivazioni accidentali. In caso di caduta accidentale in acqua l'IC-M94DE galleggia ed il display, la tastiera ed il tasto distress si illuminano ad intermittenza facilitandone così il recupero. La radio galleggia anche con il microfono HM-165 (opzionale) collegato. La tecnologia Active Noise Cancelling (cancellazione attiva del rumore) rimuove digitalmente i rumori di fondo sia in ricezione che in trasmissione assicurando la massima chiarezza delle comunicazioni. La qualità audio dell'IC-M94DE è eccellente e la fedeltà delle comunicazioni è garantita anche in ambienti particolarmente rumorosi. La dotazione di serie comprende la batteria BP-306 Li-Ion (7,2V/2400 mAh), il caricabatterie rapido da tavolo BC-251, l'adattatore AC BC-242, l'antenna FA-5C59V e il manuale d'uso. Maggiori informazioni su <https://www.advantec.it/>



a muro. Le batterie richiedono attenzione per massimizzare la loro durata e i pannelli solari devono essere gestiti in maniera opportuna per evitare il sovraccarico. In poche parole, il sistema di gestione dell'alimentazione si occupa della salute della batteria che alimenta il sistema sia controllando i cicli di carica e di scarica, ma anche tenendo d'occhio la protezione della radio. Dal punto di vista della ricarica, un ingresso dedicato per pannello solare consente il collegamento di un pannello solare con un massimo di 11 ampere di corrente per caricare la batteria del sistema. Funziona non solo come carica-batterie, impedendo il flusso di corrente inversa nel pannello e assicurando che la batteria non venga sovraccaricata, ma fornisce anche il monitoraggio del pannello indicando quanta carica è stata fornita alla batteria e segnala la potenza erogata dal pannello per fornire un report di come il pannello ha funzionato. Per quanto riguarda il ciclo di scarica, il sistema monitora la tensione della batteria e fornisce un avviso di bassa tensione di batteria, aiutando ad evitare danni alla stessa a causa di una scarica profonda. Il BUDDIPOLE POWER mini supporta batterie al piombo e agli ioni litio. L'uscita di potenza fino a 32 Ah totale è fornita da doppi connettori, entrambi protetti con disconnessione automatica in caso di sovraccorrente accidentale come un cortocircuito. Il monitoraggio del funzionamento dell'intero sistema prevede un report in tempo reale che indica le tensioni della batteria e del pannello solare, la corrente di carico e la corrente del pannello solare, nonché la quantità di energia utilizzata dalla batteria e quanto è stata rein-

tegrata dal pannello solare. Allarmi visivi e acustici avvertono la presenza di eventuali problemi come sovratensione, bassa tensione della batteria o sovraccorrente. Maggiori informazioni su <https://www.buddipole.com/>

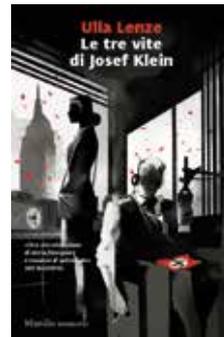
CORDLESS, TRACCE DI VITA SUL PIANETA 45 MHz



Avete ragione, il titolo va un po' spiegato. Negli anni '90 i telefoni senza filo in tecnologia analogica operanti sulla banda low-VHF erano una presenza ampiamente diffusa. A loro modo furono un fenomeno di massa, incontrastati dominatori degli scaffali presso tutti i negozi di elettronica e prodotti di consumo. Ora gli apparecchi in commercio sono esclusivamente i DECT, di tipo digitale ed operanti a 1.9 GHz, mentre fino ad un paio di decenni addietro lo spettro radio di 30~50 MHz pullulava letteralmente dei segnali in FM dei nostri vecchi cordless. Se rammentate bene il tasto più utilizzato in questi dispositivi era quello di cambio frequenza, necessario per sfuggire alle interferenze del vicino di turno che già impegnava il canale per la sua telefonata... Di questa epoca ri-

mane veramente poco, comprensibilmente. Ma questi attampati telefoni sono davvero scomparsi? Sporadiche intercettazioni danno prova che, da qualche parte lungo lo stile, permangono in funzione degli apparecchi ed i DX-er maggiormente impegnati nelle ricezioni su frequenze attorno ai 45 MHz sanno bene che alcuni di tali segnali fanno capolino. Ne dà notizia una interessante pagina del portale Radio-Scanner.it che riporta per esteso tutte le frequenze utilizzate dai terminali fissi / mobili in base agli standard adottati dai telefoni senza filo venduti in Italia in quel periodo. Non manca un appunto sulle registrazioni postate on-line a testimonianza che ancora oggi vi sono tracce di vita su questo (dimenticato dai più) pianeta radio. Visitate il sito www.Radio-Scanner.it dove troverete un link direttamente nella home-page per approfondire l'argomento, e perché no, lasciare un vostro commento in merito.

JOSEF KLEIN



Un investigatore dalle brillanti intuizioni, una fatalona con gli occhi azzurri che fa strage di cuori, un maggiordomo infedele (che di solito è il colpevole...), un playboy con la Jaguar che si attarda sulla Croisette: sono i "soliti" personaggi da romanzo cui siamo abituati da tempo immemorabile. Ma un radioamatore non può diventare il personaggio di un romanzo?? Certo che può. Ulla Lenze, una giovane autrice tedesca che ha all'attivo diversi libri e altrettanti riconoscimenti letterari, ha scelto proprio un radioamatore come personaggio del suo ultimo romanzo, dal titolo "Le tre vite di Josef Klein", edito da Marsilio. Basato sulla biografia dell'omonimo prozio dell'autrice, il personaggio di Josef Klein è però frutto di invenzione letteraria. "La parete sopra la sua ricetrasmittente era piena fino al soffitto di cartoline QSL. Trofei di caccia. Anche lui spediva cartoline QSL come conferma di avvenuta ricezione. [...] Accese l'apparecchio e prese posto. Lievi segnali filtravano in mezzo a un flusso di fischi e brusii. Trasmise il suo indicativo di chiamata, poi un CQ, come quick. Lo ripeté un paio di volte e si godette il fruscio, il crepitio del cosmo, la sensazione che il mondo intero scorresse verso di lui." Josef-Joe-Josè, l'uomo dai tre nomi, tedesco di nascita e americano di adozione, approderà in Costa Rica. Josef-Joe-Josè, grazie alle sue competenze tecniche, aveva attirato l'attenzione di uomini subdoli che lo faranno diventare una spia. E poi... non aggiungo nulla per non guastare la lettura di questo gustoso romanzo con un radioamatore come protagonista.





Virus 2020

L'amplificatore HF del virus!

2^a parte

di Michele Imparato IK5ZUI (5R8UI)

Prove sul campo e realizzazione

Prima di proseguire con i lavori ho voluto verificare se i MOSFET erano effettivamente funzionanti. Il circuito dell'amplificatore è stato montato sul dissipatore in alluminio, senza piastra di rame perché non indispensabile secondo l'autore, quindi sono stati montati i MOSFET. È comunque indispensabile mettere del grasso al silicone per migliorare il contatto termico.

Fatto questo sono passato al test controllando la regolazione del bias. Per fare questo è necessario sollevare leggermente il termistore del controllo di temperatura in modo che questo non tocchi il corpo del MOSFET ma senza che venga scollegato dal circuito. Quindi si collega un amperometro in serie all'alimentazione e si mette l'amplificatore in trasmissione usando il pulsante vicino al relay, senza nessun segnale in ingresso. Agendo su ogni trimmer si regola l'assorbimento di ogni MOSFET a vuoto su 500mA. Terminata la regolazione del bias, il termistore deve essere messo in contatto con il corpo del MOSFET, sul quale è già stato aggiunto del grasso al silicone. Ho collegato una resistenza da 50Ω sull'uscita in modo da evitare guasti da eventuali autoscillazioni.

I MOSFET erano dunque funzio-

nanti! Da questo ho avuto ovviamente un grosso stimolo per proseguire con maggiore serenità il lavoro sull'amplificatore.

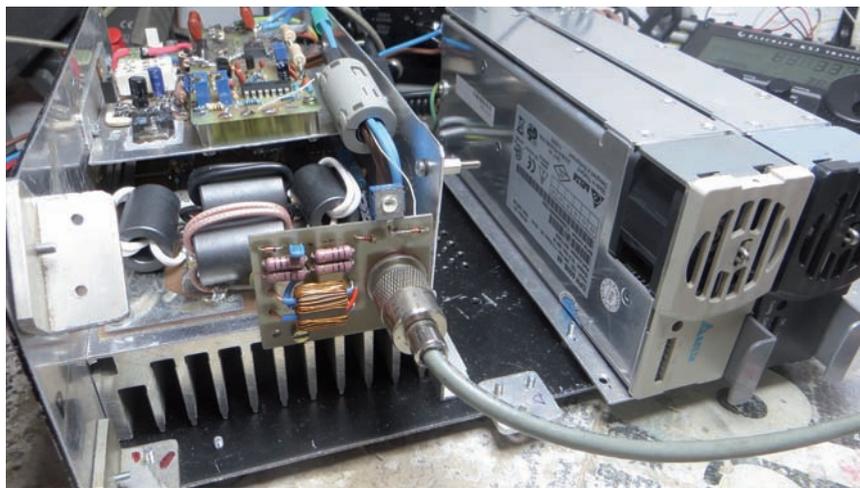
Dopo la prima prova positiva ho voluto "spingere il piede sull'acceleratore" per vedere se il circuito amplificava e, nel contempo, vedere se il circuito di commutazione automatica funzionava correttamente. Collegato su carico fittizio con wattmetro incorporato ho pilotato il circuito con 800mW e sono riuscito a leggere circa 50W di uscita.

Incrementando la potenza in ingresso sono arrivato a 4W input e 200W output, dopodiché ho riscontrato il primo problema: oltre questa soglia la potenza in uscita non aumentava e la corrente assorbita rimaneva stabile. Il pro-

blema risiedeva nell'alimentatore da 600W, la cui potenza non era sufficiente per alimentare il circuito. Fortunatamente l'amico che mi aveva dato il materiale per la costruzione dell'amplificatore aveva un altro alimentatore dalle stesse caratteristiche e, interpellato, si è reso disponibile per un prestito per poter continuare le prove (anche se già so che, molto probabilmente, non lo restituirò).

Quindi ho aggiunto il secondo alimentatore in parallelo, con relativi diodi di protezione ed ho iniziato a vedere aumentare la potenza in uscita: con circa 7W in ingresso ho ottengo una potenza di uscita poco superiore ai 400W. Non immaginate la mia soddisfazione, avendo raggiunto

Fig. 9 - Fase di montaggio - Vista retro.



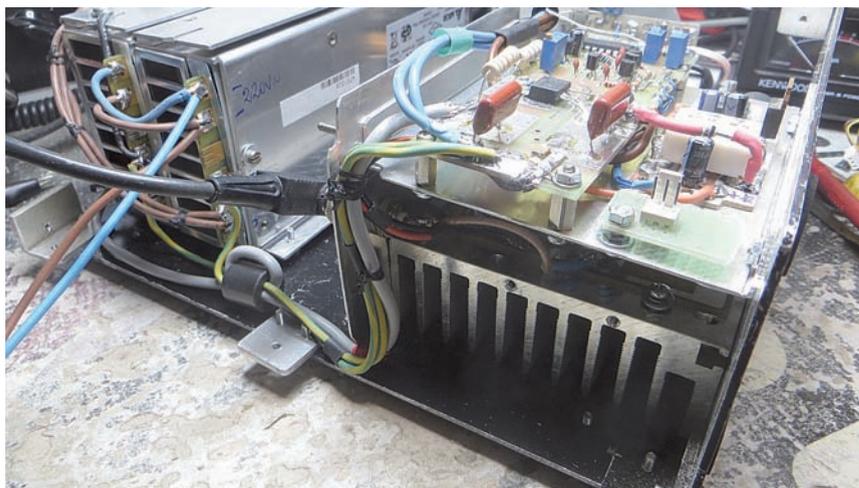


Fig. 10 - Fase di montaggio - Vista frontale.

la potenza di cui potevo disporre quando avevo in stazione l'amplificatore Yaesu FL2100 ed ottenevo l'aumento di tre volte della potenza del ricetrasmittitore per avere un incremento di un punto S dal corrispondente.

Pienamente appagato del risultato ho smontato quanto assemblato per i test sul banco e, preso il contenitore in alluminio, ho iniziato a studiare la disposizione dei vari circuiti. Lo spazio non era molto considerando anche la presenza dell'alimentatore, filtri LPF e altre piccole parti indispensabili per il corretto funzionamento.

Assemblare tutto dentro il contenitore di dimensioni pari all'Elecraft K3 non è stato semplice in quanto mancavano ancora l'indicazione della potenza di uscita

e onde stazionarie, i filtri LPF, il riduttore di tensione da 48VDC a 12VDC per i servizi, oltre al circuito per la commutazione dei banchi di filtri in maniera automatica (con l'Elecraft) e manuale, per renderlo utilizzabile con tutti i ricetrasmittitori.

Nel montaggio all'interno del contenitore in alluminio ho dovuto fare vari adattamenti, come si vede dalla foto lato posteriore figura 9: sul lato sinistro è montato il dissipatore con il circuito dell'amplificatore, quindi sopra è stato aggiunto uno schermo in alluminio con sopra montato il circuito di protezione CONTROL PCB. I due alimentatori sono montati sulla destra. Al centro del contenitore lo spazio per i filtri LPF. In figura 10 la vista lato del frontale.

La ventola di 8 x 8cm per il raffreddamento è stata montata sul frontale (come su alcuni amplificatori a MOSFET commerciali) e invia l'aria direttamente sul dissipatore; è stato sfruttato il foro già presente sul pannello frontale, realizzato precedentemente per un altoparlante.

I relay di commutazione in ingresso ed uscita che ho utilizzato sono dei comunissimi miniatura FEME da 16 A (tipo FEME MZP-A-001 12V o simili).

I due alimentatori da 48VDC sono stati collegati in parallelo con diodi all'uscita in modo da poter rendere indipendente ogni uscita e compensare piccole differenze della tensione fornita. La figura 11 rende bene l'idea.

In figura 12 è possibile vedere i circuiti assemblati: sulla sinistra i due alimentatori 48V, al centro il circuito dei filtri LPF, posto in verticale, sulla destra il finale di potenza (sotto), il circuito di protezione, il riduttore di tensione e il PTT e RF VOX (sopra).

Il Tandem Mach 1 è stato montato in verticale, direttamente sull'uscita dei finali di potenza, vedi figura 13.

I circuiti CAT e Tandem Match 2 sono stati montati sul pannello posteriore, non avendo altro spazio a disposizione, come si vede in figura 14.

Magari la mia realizzazione senza grandi strumenti potrà far storcere il naso ai "puristi" dell'auto-costruzione, ma il risultato che mi

Fig. 11 - Diodi protezione alimentatori.



Fig. 12 - Vista interno fronte.



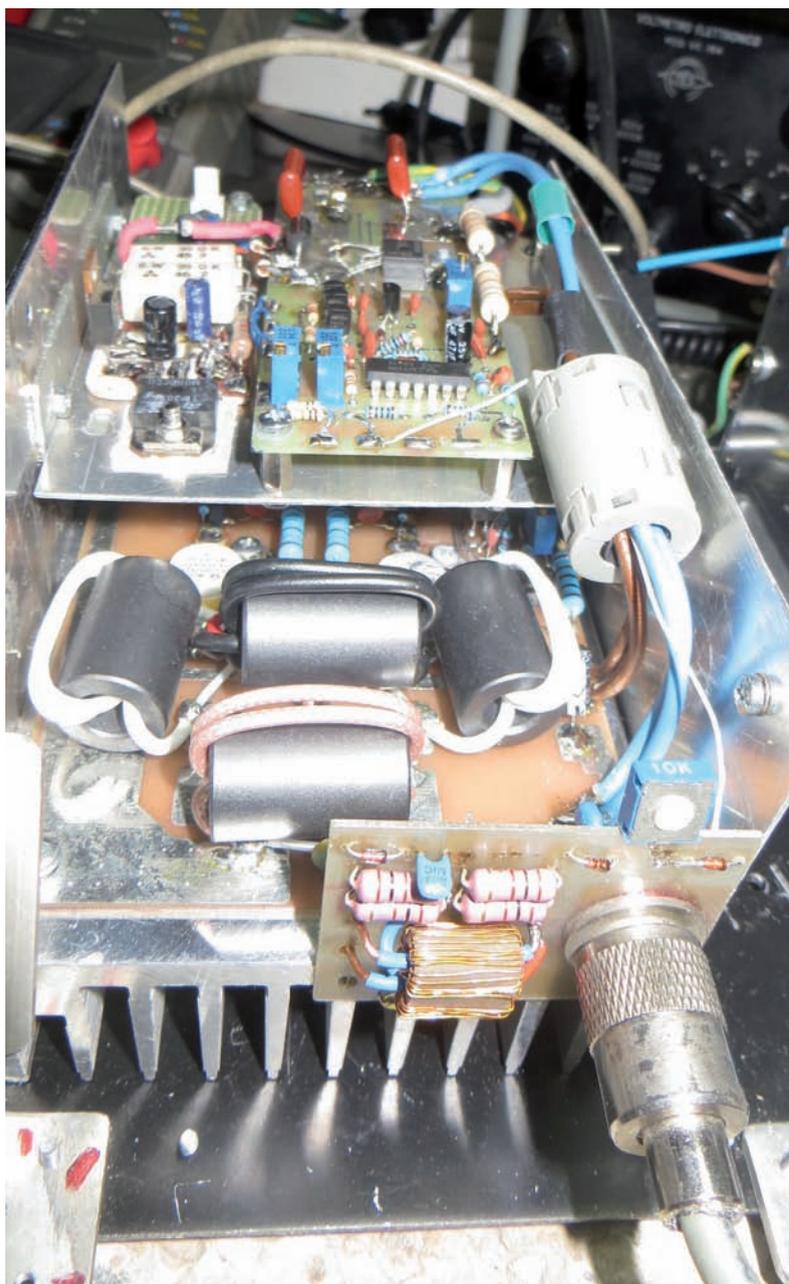


Fig. 13 - Tandem match 1 e uscita finale.

ero prefissato era di sfruttare positivamente il materiale disponibile in laboratorio con un assemblaggio semplice ed efficace. In futuro potrò anche pensare di testare l'amplificatore in maniera più seria e con strumenti adeguati.

Dopo le prove, soddisfatto dei risultati, ho deciso di completare in maniera seria la mia realizzazione e, viste le dimensioni uguali al mio Elecraft K3, sarà messo in stazione a fare "concorrenza" all'Acom 1011.

Ultimata la parte elettrica ed elettronica, ho voluto realizzare un pannello frontale che rispecchiasse un po' il look degli altri oggetti che ho in stazione. Ho disegnato quindi un frontale di colore nero con scritte bianche con un programma di grafica, quindi facilmente riproducibile e a disposizione di coloro che me ne faranno richiesta.

Considerazioni finali

Come già scritto il progetto è stato ideato per pura sperimentazione e per l'utilizzo sul campo in caso di successo. Sono stati usati componenti di recupero e parti provenienti da smontaggi oltre ai progetti commerciali realizzati da altri radioamatori, come gli ottimi lavori di SV2RI e IOFTG, i quali hanno decisamente semplificato il lavoro di progetto e assemblaggio. Al momento di scrivere l'amplificatore è in funzione ed è stato utilizzato durante il pile up da 5R e vari contest in telegrafia.

Il costo del materiale per la realizzazione dovrebbe essere intorno ai 400€ che, se paragonati ad un amplificatore commerciale di pari caratteristiche, sono veramente pochi, senza poi contare la soddisfazione di avere in stazione un amplificatore home made così semplice nell'epoca del consumismo sfrenato. Inutile dire che il progetto, nella sua semplicità, si presta a varie modifiche, come l'aggiunta di un secondo stadio amplificatore di potenza in parallelo per ottenere una maggior potenza in uscita (dimensionando le parti che lo necessitano ed

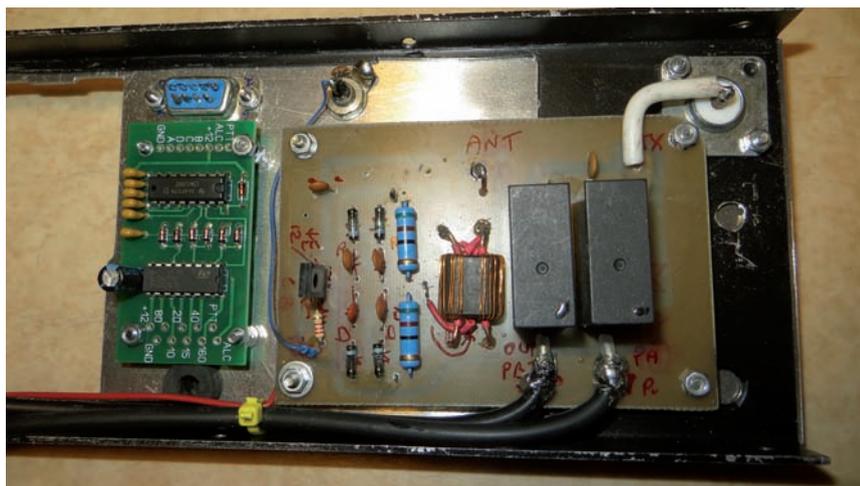


Fig. 14 - CAT Tandem match di uscita relay ingresso e uscita sul pannello posteriore.

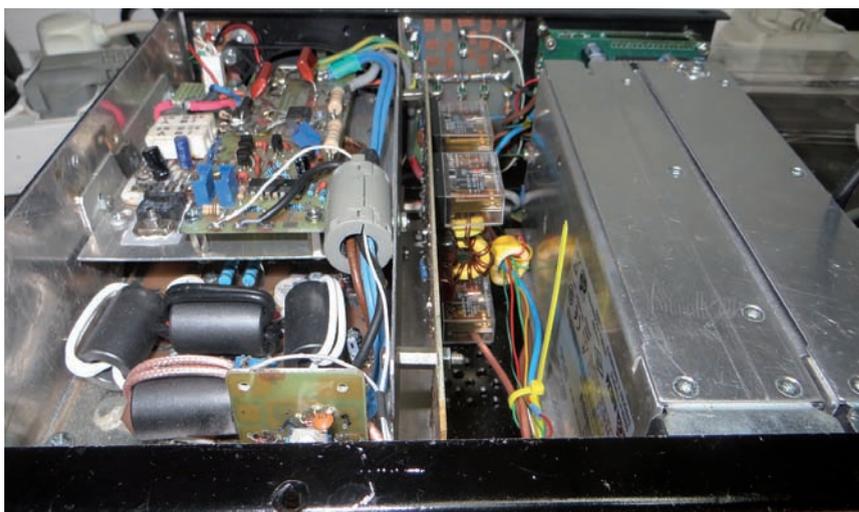


Fig. 15 - Vista interno dal retro.

Lista materiali principali del progetto

- n°2 alimentatori switching 48VDC 600W (materiale di recupero, reperibili nelle varie fiere e mercatini, costruiti per un'uscita di 55VDC, sono stati modificati; si tratta di)
- mobile in alluminio dimensioni 10,2 x 27,2 x 25,4 cm
- circuito HF Linear Amplifier Board 600W 1.8-30MHz commercializzata da DX WORLD ELECTRONICS
- Filtri LC a funzione ellittica, vedi Radio-Kit Elettronica 09/1979
- decoder CAT eb104.ru o altri in rete
- protezione di IOFTG
- ventilatore 12VDC misure 80 x 80mm
- wattmetro digitale eb104.ru

aggiungendo ovviamente uno HF splitter/combiner), uno stadio di potenza maggiore o uno stadio amplificatore capace di lavorare anche sulla banda dei 6 metri.

About DX World Electronics

website: <https://dxworld.e.wixsite.com/dxworld-e>

Bibliografia

- HF Linear Amplifier Board 600W 1.8-30MHz <https://dxworld.e.wixsite.com/dxworld-e>
- Filtri LC a funzione ellittica, RadioKit Elettronica 09/1979
- Un laboratorio R&D a distanza, IOFTG e IW2CAM Giuseppe Gristina, Radio Rivista 6/2016
- Decoder bands for Yaesu/elecraft/Ten-Tec PCB decoder CAT eb104.ru
- LCD SWR/AVG power meter indicator for LDMOS MOSFET and tube amplifier eb104.ru



Fig. 16 - Filtri ellittici e relay di commutazione.



A.R.I. Alessandria
MERCATINO
RADIOAMATORI
13° Edizione
26 SETTEMBRE 2021
A CASTELLAZZO BORMIDA (AL)
Viale Milite Ignoto (al coperto)
Orario: 9.00 - 14.00
INGRESSO GRATUITO
Punto di ristoro su prenotazione

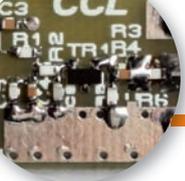
Per informazioni e prenotazioni:
 IW1BYB Franco - Mail iw1byb@impiantifp.it - Tel 3381484355
 ILLJV Giulio - Mail g.leonc@libero.it - Tel 3465137719

A.R.I. Sezione di Portogruaro - IQ3MV
22a EDIZIONE
MERCATINO DI SCAMBIO
RADIOAMATORIALE
E RADIO D'EPOCA
SABATO 28 AGOSTO 2021

Dalle 8.00 alle 14.00
 Presso il parcheggio del
CENTRO COMMERCIALE ADRIATICO2
 Portogruaro (VE)

Per info: www.ariportogruaro.it - info@iq3mv.com

INGRESSO LIBERO - Lo svolgimento del mercatino è condizionato dalle vigenti disposizioni anti Covid-19



Due generatori di rumore

Da pochi kHz a 10 GHz

di Luigi Premus I1LEP

Ho trovato un bel sito in internet di un OM inglese G8FEK, Martin, che produce dei generatori di rumore usati per fare le misure di sensibilità sui ricevitori, a prezzi abbastanza contenuti. Produce anche degli amplificatori di misura e altro. La mia attenzione è stata attirata verso due generatori in particolare. Con due piccole piastri stampate potevo avere un generatore che coprirebbe la banda da pochi kilohertz a oltre i 10 GHz. Così dopo aver ben controllato le caratteristiche ho deciso di acquistarli. I generatori che ho preso sono costruiti su un piccolo stampato con le piste dorate, una bella piastrina, e un connettore

SMA per l'uscita del segnale di rumore. Per coprire con il rumore una banda da pochi kilohertz fino a parecchi gigahertz ho acquistato due generatori: uno genera rumore da pochi kHz fino a 5 GHz, Foto 2 e Foto 3 e l'altro genera rumore da 5 GHz fino a 11 GHz, Foto 3 e Foto 5. I generatori sono arrivati in un pacco bene imballato, una scatola di cartone contenente anche diversa documentazione. La piastrina del generatore incollata con del nastro adesivo sul foglio di istruzioni plastificato assieme a una spugna antistatica come protezione, Foto 2 e Foto 4. Il foglio plastificato riportava le caratteristiche e la banda coperta con un

relativo grafico per far vedere la flatness del livello di uscita, Foto 7 per quella fino a 5 GHz e Foto 8 per quella fino a 11 GHz. E naturalmente le istruzioni per collegare l'alimentazione dei 12V con le indicazioni e le tolleranze massime di tensione e di temperatura Foto 6. La documentazione si completava con un ringraziamento autografo e i saluti di Martin, G8FEK Foto 1. Servirà costruire un contenitore adatto che con l'aiuto di una fresa ricaverò dal pieno in alluminio. Ma per avere uno strumento completo occorre inoltre inserire nel contenitore un circuitino, uno switch, per comandare l'alimentazione del generatore in due modi: continuo o ciclico, Fig. 1. Lo schema elettrico dello switch è costruito con l'aiuto del classico oscillatore LM555 che pilota con il piedino 3 un transistor PNP che a sua volta alimenta il generatore. Lo stampato Fig. 2 in scala 1:1 ha le misure di 39 x 28 mm. Per avere il 12 volt quando si resetta l'oscillatore si è dovuto usare un transistor PNP. L'uscita del 555 non poteva essere usata per pilotare direttamente il generatore, an-

Fig. 1

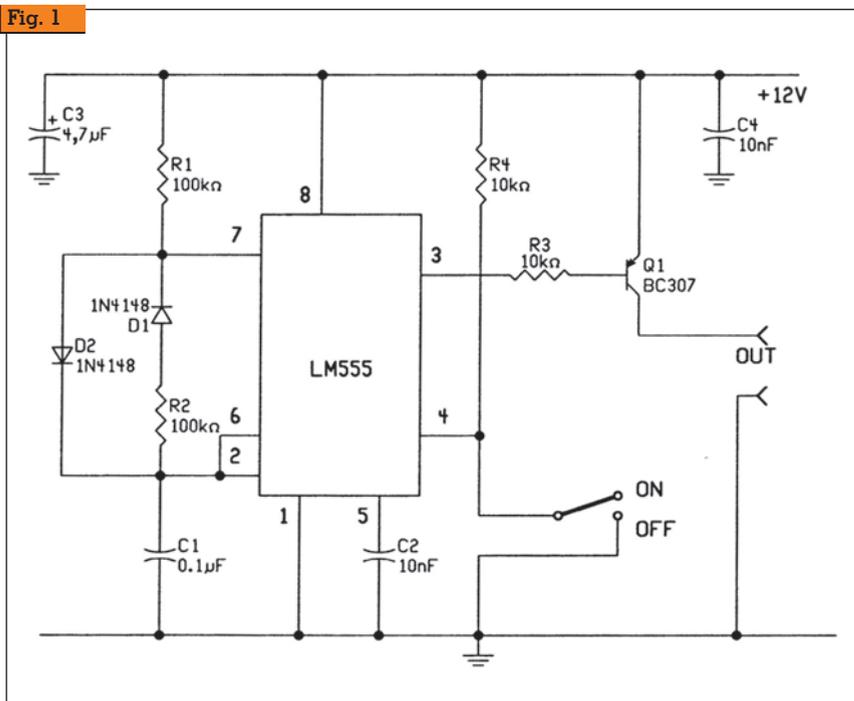
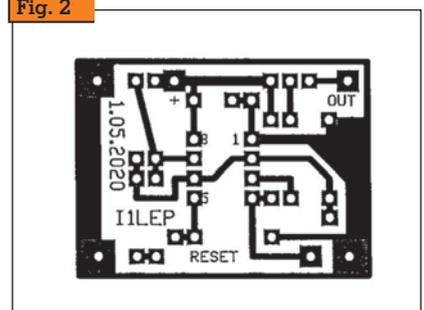


Fig. 2



Weak signal tools HF through microwave

- Broadband and filtered very low noise amplifiers
- Gaussian noise generators from 20kHz through 11GHz
- Calibrated 5dB, 10dB & 15dB ENR noise sources from 2MHz through 12GHz
- Transverters, high performance Bias Tee / splitter and more at www.G8FEK.com

For product data, application notes and weak signal resources please visit www.G8FEK.com

Our aim ... 'professional grade performance, low cost' Our LNA and noise source customers ...
radio enthusiasts worldwide, spectrum monitoring agencies, world-renowned radio astronomy & telecom groups

Foto 1

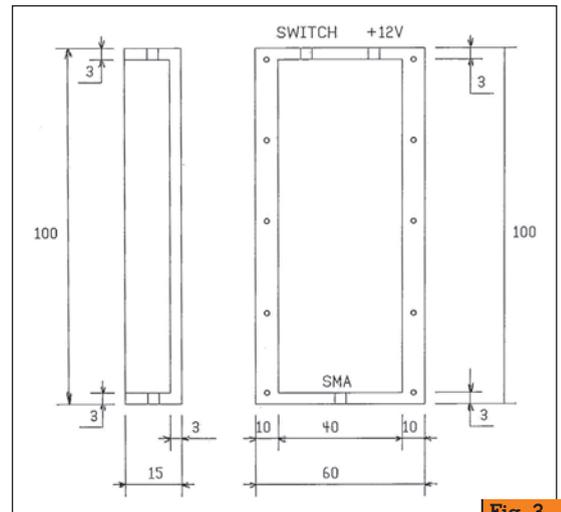


Fig. 3

che se la corrente in uscita è più che sufficiente per alimentare il generatore. Il motivo è dovuto a quando si ferma l'oscillatore per generare il rumore di continuo. Per fermare il generatore il reset va messo a 0V, piedino 4 del 555. Con il piedino del reset a 0V anche l'uscita al pin 3 va a 0V. Se il generatore fosse alimentato dall'uscita non sarebbe più alimentato. Durante il reset per mantenere il 12 V in modo continuo al generatore quando l'uscita è a 0 volt ho dovuto usare un transistor PNP, Q1. Questo

PNP è pilotato direttamente dall'uscita in onda quadra dal pin 3 del 555 per mezzo di R3. In regime oscillatorio continuo il collettore di Q1 pilota il generatore con un'onda quadra. Quando l'oscillatore è resettato, l'uscita al pin 3 va a 0V, di conseguenza Q1 si satura e il collettore va a 12 V e alimenta il generatore per tutto il tempo di reset. Il classico circuito dell'oscillatore fatto con l'integrato 555 non ha la possibilità di generare facilmente una forma d'onda simmetrica che è quella richiesta per questo stru-

mento. Ho dovuto modificare il circuito del 555, Fig. 1 e con l'aiuto di due diodi ho ottenuto una forma d'onda simmetrica, un'onda quadra al 50 % on e al 50% a 0V Foto 10. Per fare ciò occorre che la carica e la scarica del condensatore temporizzatore C1 abbiano stessa durata. La soluzione è arrivata con l'aiuto di due diodi D1 e D2: il diodo D2 con R1 regola la carica di C1 nello stesso tempo il diodo D1 blocca l'intervento di R2 perché è polarizzato all'inverso; la scarica avviene quando il livello di tensione

Noise generator BGen

100kHz to 5000MHz

Features

- PCB sub assembly with high quality SMA bulkhead
- HF to 5GHz coverage with flat output, typically 24dB ENR (-90dBm/MHz)
- 11v - 15v drive with reverse polarity protection

Applications

- amateur radio and radio astronomy
- receiver and system sensitivity checks
- use with additional amplifier for filter 'sweeping'
- quick look test equipment frequency response checks

Electrical specifications at 20°C

model	Frequency (MHz)		ENR (dB)		Output flatness (±dB)	50 Ω VSWR (-1)		DC power	
	min	max	min	max		on	off	Volt	Current mA max
BGen	0.1	5000	21.5	26.5	1.5	2	10	11-15.0	5.0

Continental Compliance Ltd
Registered in England and Wales No 23856093
27 Woodley Way, Hemel, East Yorkshire, HU13 0LN, UK.
Telephone +44 (0)1482 629270.

Application notes available at www.rfdesignuk.com

BBGen Rev 2A3

Foto 2

Noise generator XGen

5GHz to 11GHz

Features

- PCB sub assembly with high quality SMA bulkhead
- flat output, typically 20dB ENR 5GHz to 11GHz (-94dBm/MHz)
- 11v - 15v drive with reverse polarity protection

Applications

- receiver and system sensitivity checks
- use with additional amplifier for filter 'sweeping'
- quick look test equipment frequency response checks

Electrical specifications at 20°C

model	Frequency (GHz)		ENR (dB)		Output flatness (±dB)	50 Ω VSWR (-1)		DC power	
	min	max	min	max		on	off	Volt	Current mA max
XGen	5.0	11.0	18.0	22.0	1.5	3	max	11-15.0	12.0

RF Design
11, North Ferriby, East Yorkshire, HU14 3BG, UK.

Noise source application notes available at www.g8fek.com

XGen Rev 3A5

Foto 4



Foto 3

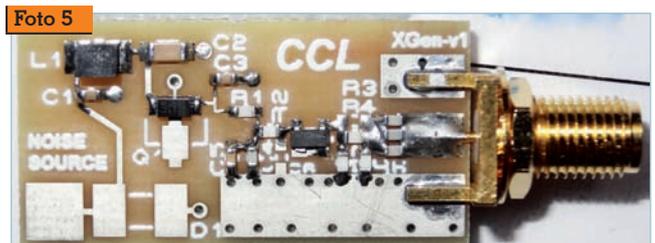


Foto 5

Maximum ratings

Storage temperature	-30°C to + 70°C
Operating temperature	-10°C to +35°C
DC Voltage	+20.0V
RF reverse power	+20dBm at the output SMA

PCB dimensions: 35mm by 16mm excluding SMA output socket. Weight

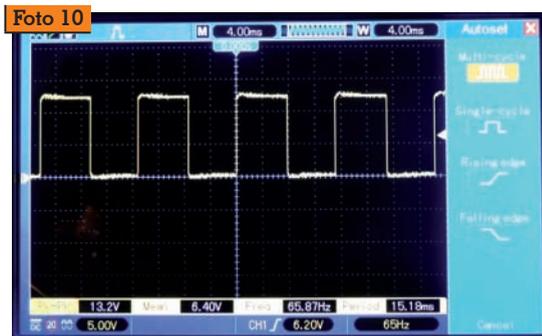
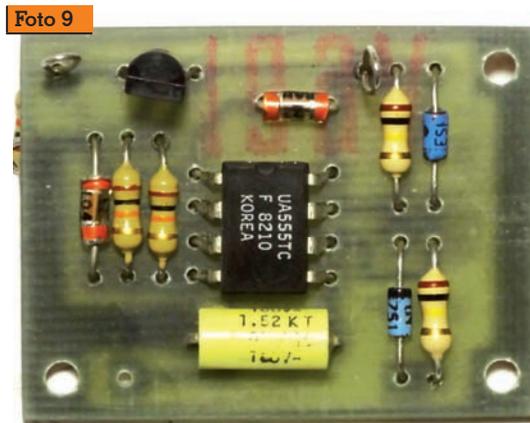
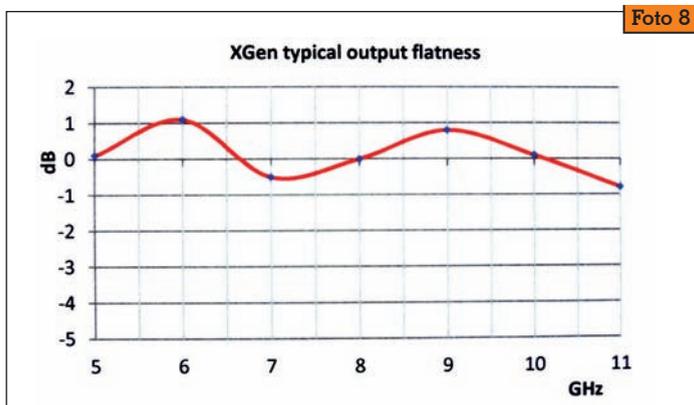
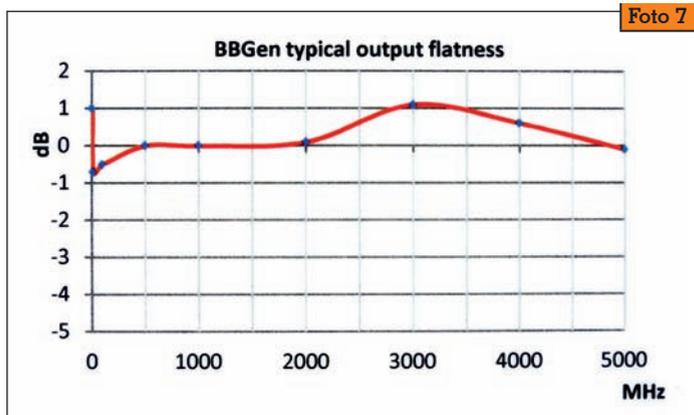
Foto 6

di C1 sale oltre la soglia interna del 555 controllata dal piedino 6. Quando il livello supera la soglia il piedino 7 va a massa e provoca tramite R2 e D1 la scarica di C1. Nel tempo di scarica il diodo D2 non può intervenire perché è polarizzato inverso. La R1 e D2 provvedono alla carica di C1 e quando il pin 7 è chiuso a massa la R2 e D1 provvedono alla scarica. Ricordo che l'uscita al piedino 7 non è altro che il collettore di un transistor che si comporta come un interruttore quando si chiude verso massa. Quando è aperto non comanda il piedino 7, è floating. La conseguenza è il vantaggio dei due tempi dell'o-

scillatore che possono essere regolati in modo completamente indipendente. Considerato che i due tempi devono essere uguali anche le due resistenze R1 e R2 possono avere lo stesso valore. Questo era l'unico modo per avere il ciclo dell'oscillatore al 50%: cioè un'onda quadra al 50% on e un'onda quadra al 50% a 0V Foto 10. Il calcolo per i due tempi non cambia e la formula rimane la stessa per i due semicicli: $T = 0,693 \times R \times C$. Il circuito dell'oscillatore è costruito su un piccolo stampato, Fig. 2, in scala 1:1 le misure sono 39 x 28 mm. Il circuito montato sulla piastrina Foto 9 fa vedere come sono disposti i

componenti sulla piastrina, così ho risparmiato il disegno della loro disposizione. La foto è leggermente differente rispetto lo stampato. Ho allargato lo spazio per alcuni condensatori, non tutti possono avere i condensatori piccoli che ho usato, lo stampato ha sempre le stesse misure. Le due pareti piccole del contenitore non devono essere troppo spesse perché devono supportare i connettori SMA e BNC, compreso anche un piccolo interruttore. E' possibile vedere le misure di massima nella Fig. 3. L'uscita di rumore del generatore vista all'analizzatore di spettro si aggira a -90 dB circa, abbastanza bassa quasi al limite della scala dello strumento, ma naturalmente per fare misure su ricevitori è più che sufficiente. Ancora un'idea potrebbe essere quella di amplificare l'uscita del generatore in modo da avere un rumore abbastanza robusto che potrebbe essere utile per tarature di filtri, cavità, amplificatori ecc. L'idea c'è occorre andare avanti. 73 de il leg Luigi

rk



Eliminate le interferenze e ascoltate i segnali deboli con uno dei prodotti DSP della bhi

bhi
DESKTOP MKII

ParaPro EQ20 Audio DSP gamma con equalizzazione parametrica



- Potente sistema di elaborazione audio ad alte prestazioni
- 20W di audio con equalizzazione e parametrica
- Regolazione audio precisa per adattarsi al proprio udito
- Semplice controllo di tutte le funzioni DSP



Nuove DESKTOP MKII Altoparlante amplificato da 10W per stazione radio fissa con DSP per la cancellazione del rumore

- Comandi facili da usare - 8 filtri DSP con livelli da 8 a 40dB
- regolazione in tempo reale
- adatto per tutte le radio e SDR

Dual In-Line

Completo di doppio canale modulo DSP amplificato per la cancellazione del rumore - Utilizzo in linea con un altoparlante o cuffie - adatto per tutte le radio e SDR - ingressi e uscite in mono o stereo - Ultima tecnologia DSP della bhi per la cancellazione del rumore



bhi Ltd, UK, www.bhi-ltd.com
Tel: +44(0)1444 870333

NES10-2MK4



NES10-2MK4

- 5w in uscita audio
- L'ultimo DSP della bhi per la cancellazione del rumore
- riduzione del tono fino a 65dB - Interruttore singolo per l'alimentazione, l'audio e il filtro DSP per una maggiore facilità d'uso. - LED per indicazione DSP acceso, filtro attivo e audio sovraccaricato

Compact In-Line



- Controllo "in tempo reale" facile da usare per le funzioni DSP - Utilizzo con altoparlanti o cuffie
- Ingressi separati per il livello audio e altoparlanti
- Potente processore audio
- Cancella il rumore e le interferenze
- Ascoltare chiaro i segnali deboli

www.carlobianconi.com



ES Electronic Service
Radiotelecomunicazioni

Via Benevento, 16 - 84091 BATTIPAGLIA (SA)
tel. 0828/300378 - fax 0828/616789 - cell. 335/6017623

www.shop.es-radiotel.it - www.es-radiotel.it - esertel@virgilio.it

CAVI



OTTIME CARATTERISTICHE TECNICHE - OTTIMI PREZZI

ANTENNE

DIAMOND

C*MET

SIRIO

GAIN-MASTER

SIRIO 827

Tutti gli articoli sono disponibili

KL 503



KL 703



HLA 300 V PLUS-HP

RM ITALY

DISTRIBUTORE e CENTRO ASSISTENZA TECNICA



BLA 350 PLUS



BLA 600

RIVENDITORE APPARATI RADIOAMATORIALI

ICOM



IC-7300

YAESU



FT 3000



FTM-400XDE

POL MAR



DB-54M

EASY DB-10



IC-7100



FT 991A

FT 70D



FT 818



FT 3D

MIDLAND G13



AnyTone



AT-D578UV PRO DMR

DB78 UV PLUS DMR/FM (bluetooth)



VASTO ASSORTIMENTO DI APPARATI - ASSISTENZA TECNICA - LABORATORIO INTERNO



Riciclaggio di una ground plane

Da 145 a 50 MHz

di Luigi Colacicco

In questo periodo di quasi lock down, in cui a causa delle restrizioni sugli spostamenti, il tempo libero da trascorrere in casa è aumentato notevolmente, è buona cosa rendere meno gravoso lo sforzo richiesto, laddove è possibile, aumentando qualunque attività hobbistica. Solo casualmente, in laboratorio, mi è capitata fra le mani una vecchia ground plane per i 145 MHz, che era stata messa a riposo forzato, a causa del fatto che è fortemente danneggiata. Ho pensato allora di sfruttare il nucleo centrale e i quattro ancoraggi (fig. 1 D) per realizzare un'antenna per la banda dei 50 MHz. Però, prima di passare alla descrizione della realizzazione pratica, è bene dare un'occhiata al funzionamento della ground plane, anche a beneficio di qualche eventuale nuovo appassionato del mondo della radiofrequenza. La ground plane è un'ottima antenna a polarizzazione verticale e omnidirezionale, che, proprio per quest'ultima caratteristica è in grado di operare verso tutte le direzioni possibili. A fronte di questo "pregio" presenta il "difetto" di non avere alcun guadagno.

Questo tipo di antenna è costituito da uno stilo verticale e da un piano di terra artificiale, realizzato con alcuni stili (nel nostro caso tre) disposti simmetricamente a raggiera. Sia gli stili del piano di terra, sia lo stilo verticale hanno la medesima lunghezza, che dovrebbe essere pari a $1/4$ della lunghezza d'onda del segnale

da trattare, come schematizzato in fig. 2. L'uso del condizionale è giustificato dal fatto che, nella pratica, come vedremo più avanti, tale dimensione risulta essere sempre leggermente inferiore. Se i radiali del piano di terra fittizio fossero in posizione esattamente orizzontale, l'antenna presenterebbe un'impedenza caratteristica paria circa 36Ω ; con gli stessi sistemati in posizione perfettamente verticale, l'impedenza salirebbe a 75Ω . L'impedenza di 50Ω , quella che consente il migliore adattamento con il cavo coassiale di discesa, si ottiene posizionando i radiali con l'inclinazione mostrata in fig. 2; cioè: 135° rispetto allo stilo e 45° rispetto al palo di sostegno. Sappiamo, per averlo imparato in altre occasioni, che un'antenna altro non è se non un circuito risonante in cui

il filo conduttore (l'antenna fisica) si comporta come un'induttanza. All'atto pratico, si forma una capacità parassita fra l'antenna e il suolo. Tale capacità è determinata, in modo direttamente proporzionale, dalla lunghezza della stessa antenna, dal diametro del filo (o altro materiale) con cui è realizzata. Quindi se assegniamo agli elementi una lunghezza pari esattamente a $1/4 \lambda$ (**lunghezza teorica**), l'antenna risuona a una frequenza più bassa di quella preventivata. Pertanto se si desidera che l'antenna si accordi con sufficiente precisione sulla frequenza desiderata, è necessario ridurre il valore della sua induttanza, condizione questa che si ottiene accorciando il filo. E qui entra in gioco quello che viene comunemente definito "fattore K". Infatti la lunghezza reale dell'antenna, nel nostro caso lo stilo e i radiali, è quella risultante dal prodotto fra il $1/4 \lambda$ e il fattore K; cioè:

$L = 1/4 \lambda * K$, in cui "L" indica la **lunghezza reale** degli elementi (**lunghezza elettrica**).

Essendo il fattore K sempre infe-

Fig. 1 - Gli elementi recuperati dalla vecchia antenna

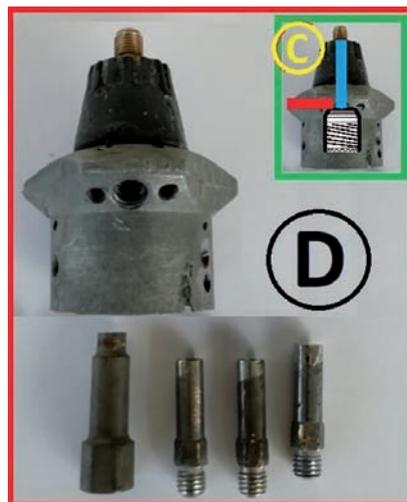
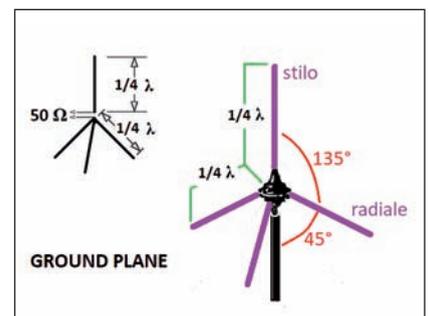


Fig. 2 - Schema della ground plane



RAPPORTO L1/D	FATTORE K	RAPPORTO L1/D	FATTORE K
10	0,95	200	0,967
15	0,935	300	0,968
20	0,940	400	0,969
25	0,945	500	0,970
30	0,950	1000	0,971
35	0,952	1500	0,972
40	0,954	2000	0,973
50	0,956	3000	0,974
60	0,960	4000	0,975
70	0,962	5000	0,976
80	0,963	6000	0,977
90	0,964	7000	0,978
100	0,965	8000	0,979
150	0,966	9000	0,980

L= lunghezza fisica nominale dell'elemento;
D= diametro esterno dell'elemento

Fig. 3 - Fattore K in relazione al rapporto L1 - D

riore a 1, ne consegue che la lunghezza effettiva dello stilo e dei radiali risulta essere sempre leggermente inferiore al $1/4 \lambda$. Come calcoliamo il fattore K. Convertiamo in millimetri sia la lunghezza fisica ($1/4 \lambda$) sia il diametro del materiale con cui sono realizzati i radiali e lo stilo; dividiamo la lunghezza teorica degli elementi che indichiamo con "L1" per il suo diametro "D",

rapporto $L1/D = L1 : D$

Questo rapporto ci aiuterà a trovare, in fig. 3, il giusto fattore K oppure quello che più vi si avvicina. Prendiamo ad esempio il caso nostro, che per la realizzazione degli elementi prevede l'uso di tubo di alluminio $\varnothing 8$ mm. Dobbiamo calcolare L1 che, come detto è pari a $1/4$ d'onda, applicando la solita formula:

$L1 = 300 : \text{MHz} : 4$; quindi:

$L1 = 300 : 50,5 : 4 = 1485$ mm.

in cui 50,5 è il valore di centro banda di nostro interesse; quindi:

rapporto $L1/D = 1485:8 = 185,6$.

Consultiamo la tabella di fig. 3 e vediamo che il valore che più si avvicina a quello da noi ottenuto è "200", cui corrisponde un fat-

tore K pari a 0,967. Quindi, per la lunghezza effettiva (lunghezza elettrica "L") dello stilo e dei radiali, abbiamo:

$L = 1485 * 0,967 = 1436$ mm e

cioè 1,436 m. Quindi noi dovremo assegnare a ciascun elemento una lunghezza pari a 1,436 m e cioè circa 5 cm in meno, rispetto al $1/4 \lambda$ teorico. A conclusione di questa piccola parte teorica dell'articolo aggiungiamo che la lunghezza reale degli elementi dell'antenna risulta sempre inferiore rispetto alla lunghezza d'onda. Ciò a causa del diametro del materiale usato che determina il fattore K. Va detto però che anche la distanza dal suolo, la presenza di altri corpi e/o antenne presenti in prossimità inseriscono delle capacità parassite, di cui non teniamo conto per il semplice fatto che non sono quantificabili. Dopo questa piccola dissertazione teorica, è giunto il momento di occuparci della realizzazione pratica. Naturalmente non tutti posseggono un'antenna simile a quella oggetto di queste pagine, da modificare, ma le indicazioni di questo articolo possono servire anche per altre operazioni di modifica/ristrutturazione, su apparecchi diversi. Oggetto della conversione è una vecchia ground plane in cui gli elementi sono avvitati sul nucleo centrale. Da questa ho recuperato i quattro supporti visibili in fig. 1. In questi, originariamente, erano incastrati i tre radiali e lo stilo in vetroresina con un sottile filo centrale. I supporti hanno un diametro interno di 8 mm. Diametro che ben si adatta all'inserimento del tubo di alluminio con diametro esterno di 8 mm. Il tutto è visibile in fig. 4. Qui possiamo notare che in ciascun elemento sono stati inseriti due rivetti $\varnothing 3,2$ mm. L'inserimento del tubo all'interno dei supporti, grazie alla corrispondenza dei diametri, risulta essere molto stabile, ma la stabilità è stata accentuata ancora di più con l'inserimento dei rivetti di cui sopra. Siccome questo tubo, disponibile in tutti i negozi che vendono materiale per hobbisti, è reperibile in segmenti da un metro, sarà necessa-

rio effettuare un prolungamento con dei tondini di alluminio del diametro esterno adatto a quello interno del tubetto di alluminio che comprenderete. L'operazione può essere osservata in fig. 5. Per bloccare saldamente questo prolungamento, sarà sufficiente stringere saldamente con delle tenaglie, in un paio di punti in ciascun prolungamento, al fine di scongiurare il rischio di fuoriuscita, come si può osservare in fig. 6. I tondini di alluminio dovranno essere tagliati a una



Fig. 4 - I tubetti di alluminio inseriti all'interno dei supporti



Fig. 5 - Prolungamento dei tubetti mediante tondino di alluminio



Fig. 6 - bloccaggio dei prolungamenti degli elementi

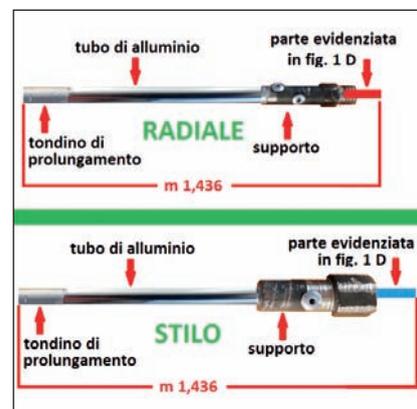


Fig. 7 - Composizione degli elementi



Fig. 8 - Particolare che mostra lo stilo e i radiali avvitati sul nucleo

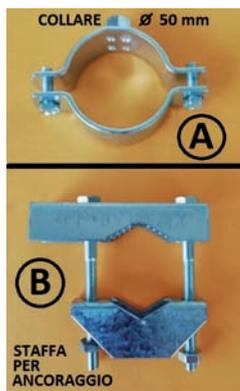


Fig. 9 - Materiale occorrente per realizzare la staffa

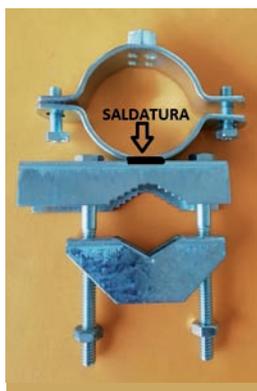


Fig. 10 - La staffa completata

lunghezza tale che dopo l'inserimento di $7 \div 8$ cm nel tubo, ciascun elemento dell'antenna abbia l'esatta lunghezza richiesta. Questa, calcolata nell'esempio precedente è pari a 1,436 m. Qui, però occorre fare una precisazione. Nella determinazione della dimensione dei radiali, concorre considerare anche lo spessore della parte metallica del nucleo centrale; quella che in fig. 1 C è rappresentato dal tratto di colore rosso. Nella composizione dello stilo, invece, occorre tenere conto della lunghezza del collegamento, interno al nucleo, fra il punto in cui va avvitato e il connettore PL259; questo tratto, sempre in fig. 1 C, è evidenziato in azzurro. Tutto questo è esaurientemente (spero!) illustrato in fig. 7. Qui, nel settore relativo al radiale, il trattino rosso occupa anche la parte filettata del supporto. Ciò poiché la filettatura, inserendosi nel nucleo metallico centrale, forma un tutt'uno con quest'ultimo. È evidente quindi che i due tratti evidenziati in fig. 1 C sono parte integrante dell'antenna e quindi contribuiscono al dimensionamento finale degli elementi. Non è semplice stabilire con assoluta precisione la lunghezza di questi due tratti, poiché si trovano internamente al nucleo centrale, ma con una osservazione attenta è possibile avvicinarsi con un margine di errore tollerabile. Tollerabile poiché un errore eventuale di 5 mm sposterebbe il centro banda di circa 150 kHz;

cosa assolutamente tollerabile. In ogni caso, ai cultori della massima precisione possibile, che in qualche modo dispongono di un segnale a 50,5 MHz (RTX oppure generatore RF) consiglio di dimensionare inizialmente i quattro elementi leggermente più lunghi di $1 \div 2$ centimetri, per poi accorciarli gradualmente fino al raggiungimento del miglior accordo. Per questa operazione è sufficiente disporre il RTX (sintonizzato su 50,5 MHz) e un rosmetro come in fig. 15. È ovvio che il miglior accordo corrisponde al minimo ROS. In questo tipo d'antenna, la sistemazione sul palo di sostegno è prevista come in fig. 8, con il palo infilato all'interno del nucleo metallico. In tal modo, il connettore d'antenna risulta interno al palo, protetto dagli agenti atmosferici. Tale soluzione però comporta la

non accessibilità del collegamento; per questo ho adottato un'altra soluzione, che comporta un po' di lavoro iniziale in più, ma consente poi di accedere al connettore in ogni momento, senza dover smontare l'antenna dal palo. A questo scopo sono necessari i due componenti di fig. 9; quello raffigurato in "A" è un normale collare metallico, utilizzato in campo edilizio e idraulico e, perciò reperibile nei negozi che trattano questo materiale. Il suo diametro deve essere adatto all'antenna di cui disponete; nel mio caso: 50 mm. Quella di fig. 9 B, invece, è una normale staffa per l'ancoraggio delle antenne. Questi due componenti vanno uniti mediante saldatura con elettrodi, come in fig. 10. In fig. 11 potete osservare la staffa realizzata e montata sull'anten-



Fig. 12 - L'antenna all'opera

Fig. 11 - Foto della staffa di ancoraggio installata





Fig. 13 - Protezione del connettore con la guaina

na, sia in posizione normale, sia in posizione rovesciata, per poterne osservare i particolari. A lavoro finito, il tutto si presenterà come nel particolare di fig. 12. Per evitare che durante la pioggia possano verificarsi delle infiltrazioni di acqua nel cavo di discesa, il connettore è stato protetto dalle intemperie, mediante l'uso di un corto pezzo di guaina Ø 20 mm, di colore grigio e molto flessibile (figg. 13 e 14). Questo è un articolo normalmente utilizzato per la realizzazione di



Fig. 14 - La guaina adatta al nostro uso (SI) e il tubo corrugato non utilizzabile (NO)

impianti elettrici esterni. Fate attenzione a non usare il normale tubo corrugato, di colore nero (fig. 14), anch'esso usato in campo elettrico (negli impianti elettrici incassati), che non è adatto al nostro scopo. Quello nero, infatti, non sopporta a lungo l'esposizione agli agenti atmosferici, per cui si deteriorerebbe in breve tempo. Chiaramente, qualunque altro tubo in plastica è utilizzabile, a patto che sia in grado di resistere all'azione degli agenti atmosferici. Torniamo brevemente sulla realizzazione dei quattro elementi, per dire che se riuscite a procurarvi del tubo di alluminio di lunghezza sufficiente, potete risparmiarvi il prolungamento di cui abbiamo detto; questo tubo inoltre deve essere adatto ai supporti di cui disponete, tenendo presente che, qualora fosse di diametro diverso da quello dell'esempio, dovrete ricalcolare il fattore K, come spiegato in precedenza. Altra raccomandazione. Abbiate cura di sigillare opportunamente la parte iniziale superiore dello stilo, per evitare possibili infiltrazioni d'acqua

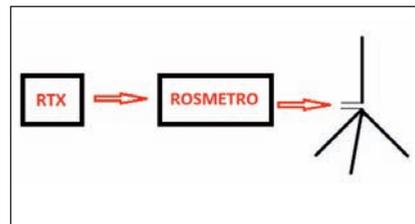


Fig. 15 - Disposizione degli strumenti per l'eventuale messa a punto

durante la pioggia; il tutto può essere risolto con una buona spalmata di silicone. Non dobbiamo dimenticare, infatti, che lo stilo è realizzato con del tubo, posto in posizione verticale. Anche i radiali del resto sono costituiti da tubicino di alluminio, ma, essendo disposti in pendenza verso il basso, non hanno questo problema.



Bertoncelli

by IK4HLV 40
ANNIVERSARY

Apparati e accessori HAM Radio, Civili e CB
Icom, Yaesu, Kenwood, Midland,
Anytone, RigExpert, Sirio

www.bertoncellisas.it - info@bertoncellisas.it
059 783074 - P. Sassatelli 18 - Spilamberto - Modena
Whatsapp 3270590000 - Facebook IK4HLV by Bertoncelli SAS

QSL IT9EJW

PRINTING
www.printed.it

QSL HAM RADIO STICKERS

XELMX

XELMX

XELMX

XELMX

XELMX

IT9EJW

QSL
STICKERS
LOGBOOK
TIMBRI
TARGHE DI STAZIONE
RACCOLTORI PER QSL
BUSTE INTESTATE (SASE)



Doppia Yagi lunga ma non troppo...

Dieci + diciannove elementi

di Crisna Pengo IZ3GWJ

Eh già era un pezzettino che l'idea di usare un'unica discesa mi frullava in testa soprattutto quando hai a che fare con due bande che, non facendo contest nel fine settimana le usi sporadicamente...

Tutto nasce tirando giù una 17el VHF 144 MHz, con 10 m di boom, causa piegatura e continua manutenzione degli elementi dovuta a pseudo volatili ciccio-telli in gergo tortore, abbastanza pesanti da piegare il tondino da 4mm.

Il progetto che mi prefissavo era di costruire un antenna VHF UHF dual band classica, robusta, lunga ma non troppo, con discesa unica di cavo.

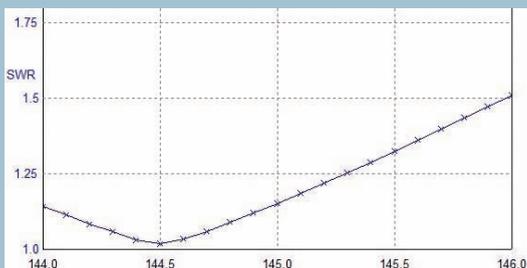
Girando su un sito internet interessante di SQ9OUB, radiomatore polacco, trovai al caso mio un'antenna con tali caratteristiche e di buona fattura. Dopo aver acquistato l'alluminio necessario all'uopo, mi misi di buona lena e avendo una semplice strumentazione alla mano, nel mio caso analizzatore rig-expert AA-600, la voglia andava in porto...

L'antenna in questione è una semplice yagi direttiva lunga 4,5 m di boom (evitando corde per sorreggerla) dieci elementi in 144 MHz e diciannove elementi in 432MHz; il classico dipolo 144 entra in risonanza per la terza

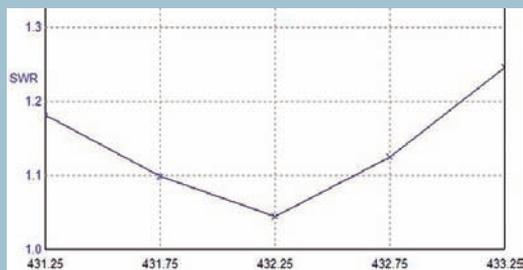
armonica (sistema open slave) con elemento passivo vicino dei 432 MHz. Il materiale usato è il classico tondino da 8mm per gli elementi e un boom quadro da 3cm robusto; gli isolatori da 8mm sono semplici supporti in plastica



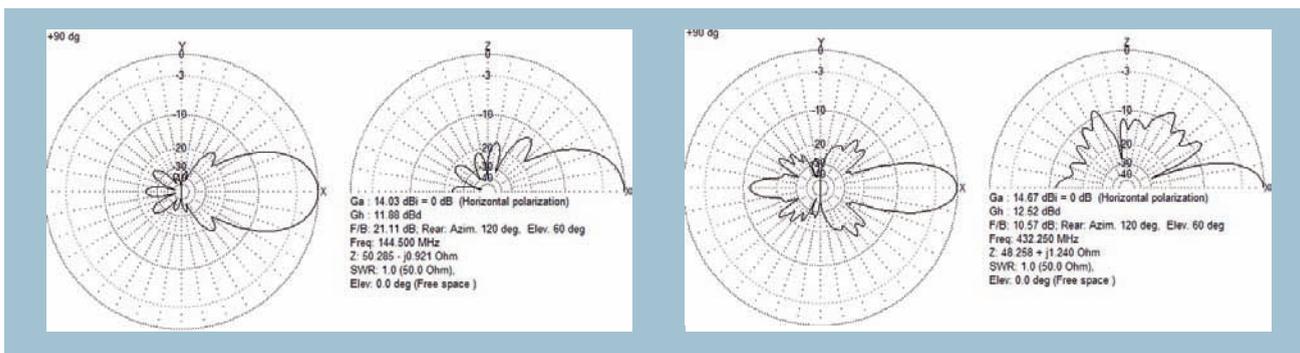
Schema yagi



Curva ROS 144



Curva ROS 432



che si trovano dai rivenditori di oleodinamica, che vengono in parte usati dalla stragrande maggioranza dei radioamatori per le antenne. Fin qui nulla di particolare, alla portata di tutti quelli che si cimentano nell'autocostruzione...vuoi vedere la soddisfazione personale di dire questo l'ho fatto io....

Aprò una parentesi sul sistema OPEN SLAVE:

Vantaggio: alimenti solo un dipolo, per cui non devi preoccuparti di come collegare i radiatori delle altre bande. Discesa di cavo unica indipendentemente dalle bande collegate.

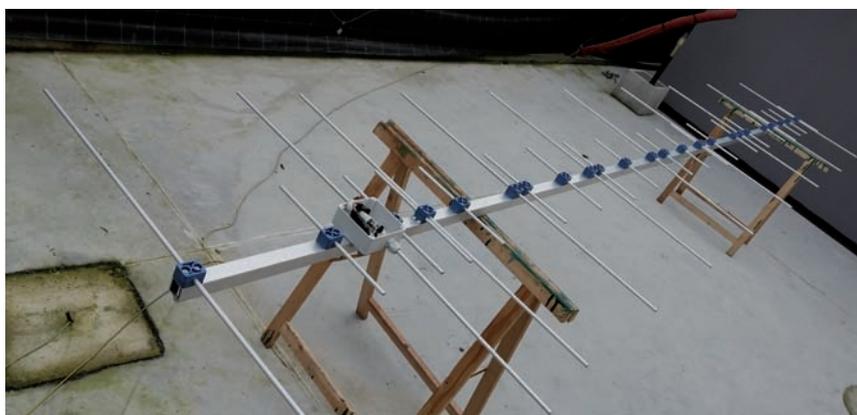
Svantaggio: un po' laboriosa la taratura delle bande NON collegate al cavo coassiale!!

Per quanto riguarda il dipolo VHF ho usato una scatola lato 10 cm da elettricista, cui ho fissato i due elementi 144 polo caldo e freddo, corredato da tre spire di RG-316 cavo teflon per alta potenza, atte a formare un balun

choke onde evitare rientri RF. Che dire, le misure sotto elencate parlano da sole e con un pizzico di manualità si riesce a fare un bel lavoro. Unica cosa che raccomando, un minimo di strumentazione perché usando un semplice ROSmetro la vedo dura! Un mini VNA come minimo fa al caso dato l'esiguo prezzo attuale.

Nr elem	Spacing cm	L cm		
1	0,0	101,6	Ø 8mm	Ref
2	29,0	31,2	Ø 8mm	Ref
3	41,5	97,6	Ø 8mm	Wibrator
4	45,8	31,2	Ø 8mm	Dir
5	55,8	31,4	Ø 8mm	Dir
6	57,1	92,9	Ø 8mm	Dir
7	70,0	29,0	Ø 8mm	Dir
8	94,4	91,9	Ø 8mm	Dir
9	99,2	30,0	Ø 8mm	Dir
10	121,2	29,4	Ø 8mm	Dir
11	138,9	90,3	Ø 8mm	Dir
12	144,2	30,0	Ø 8mm	Dir
13	166,0	27,9	Ø 8mm	Dir
14	190,7	89,4	Ø 8mm	Dir
15	203,0	27,5	Ø 8mm	Dir
16	224,4	27,1	Ø 8mm	Dir
17	245,8	30,2	Ø 8mm	Dir
18	248,8	89,7	Ø 8mm	Dir
19	264,0	28,2	Ø 8mm	Dir
20	300,0	27,5	Ø 8mm	Dir
21	310,8	88,8	Ø 8mm	Dir
22	324,0	27,4	Ø 8mm	Dir
23	361,0	26,7	Ø 8mm	Dir
24	376,4	89,0	Ø 8mm	Dir
25	379,0	30,5	Ø 8mm	Dir
26	401,0	27,0	Ø 8mm	Dir
27	420,0	27,1	Ø 8mm	Dir
28	444,8	86,7	Ø 8mm	Dir
29	449,0	30,0	Ø 8mm	Dir

Misure elementi



La larghezza di banda sia in 144 che in 432 ha un buon risultato come ROS, ed un buon guadagno date le dimensioni. Buona costruzione.

Il progetto lo trovate al seguente indirizzo:

https://sq9oub.pl.tl/%3D%3E-Yagi-duoband-2m%2C70cm-10_19el.htm

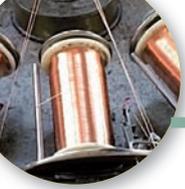


WWW.ES-RADIOTEL.IT
www.shop.es-radiotel.it

Electronic Service
Radiotelecomunicazioni
Ricetrasmittitori CB e OM
Antenne da base mobile e fissa
Sconto per tecnici e rivenditori

Distributore RM ITALY Amplificatori lineari
CENTRO ASSISTENZA TECNICA

Via Benevento 16 - BATTIPAGLIA (SA) - Tel 0828/300378
Fax 0828/616789 Cell 335.6017623 E-mail: esertel@virgilio.it



HYPERFLEX 13 di Messi e Paoloni

Il mezzo pollice innovativo



di Arnaldo Bollani IK2NBU

Cari Lettori di Radiokit, Prosegue la mia disanima dei cavi coassiali professionali, questa volta ho avuto in test un "ambizioso" cavo da 13 mm di diametro di Messi e Paoloni, già cablato dalla casa e corredato di connettore N con speciale dissipatore termico di cui approfondiremo le motivazioni di utilizzo specifico.

Cavi ad anima cordata o centrale unico, che differenze ci sono?

Dalle frequenze VHF a salire UHF/SHF viene normalmente adottata l'anima centrale unica che consente prestazioni ottimali limitando le perdite RF, ma lo scotto da pagare è l'aumento della rigidità del cavo, e non potrebbe essere altrimenti quando il centrale è realizzato con una unica sezione di rame pieno. Messi e Paoloni ha raccolto quindi la sfida costruttiva di raggiungere prestazioni adeguate, ma con una flessibilità di gran lunga superiore grazie al suo centrale composto da 37 fili cordati di rame, e con un diametro complessivo di solo 12,7 mm (mezzo pollice esatto).

Il vantaggio per noi Radioamatori che spesso dobbiamo piegare il cavo in curve strette e sul rotore delle antenne non è cosa da poco. In passato si era infatti sempre costretti ad utilizzare due

tipologie di cavo in linea, il primo flessibile per collegare le direttive sino alla base del traliccio, per poi proseguire con un secondo cavo ad anima unica per la tratta rettilinea di discesa, ovviamente senza poterlo piegare troppo nel tratto finale per arrivare in stazione alle nostre amate radio. Chi abita in condominio, conosce bene queste problematiche.

Il processo di fabbricazione di un cavo cordato

Approfondendo il tema in fabbrica, la costruzione di un cavo ad anima cordata è molto più complessa ed impegnativa di quella di un cavo coassiale ad anima piena; i parametri meccanici di elasticità e torsione di 37 fili cordati in maniera geometrica e concentrica, inclusa la tempera-

tura di lavoro dei materiali impiegati, sono molto sfidanti sia lato macchinari impiegati sia per i controlli di processo che devono essere posti in diversi punti della linea di produzione, per assicurare la massima qualità ed uniformità meccanico/prestazionale del cavo prodotto. Nella foto 1 vedete la trecciatura di Messi e Paoloni a 24 rocchetti, immaginate cordare 37 fili!

Dal momento che non tutti i fabbricanti sono in grado di produrre questa tipologia di cavo cordato, HYPERFLEX 13 è di fatto un progetto unico nel suo genere e nelle sue specifiche radiotecniche. La fabbrica di Ancona, è nata nel marzo del 1946 ed ha compiuto ben 75 anni; nella stessa sede si sperimentano quindi oggi cavi innovativi sia per il mercato nazionale che per quello estero, dove il prodotto Made in

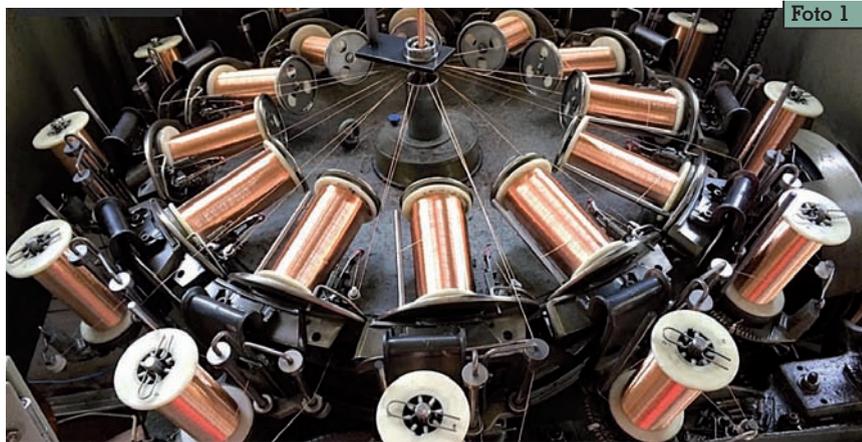


Foto 1

La guaina in LSZH cosa significa?

L'acronimo LSZH significa: low smoke zero halogen, a differenza delle guaine termoplastiche in PVC o materiali simili, i cavi ricoperti da questo materiale, oltre alla consueta protezione ai raggi UV solari, non sviluppano fumi tossici in caso di incendio e sono inoltre a bassa propagazione delle fiamme, in molti casi autoestinguenti. Ci sono delle normative europee ed italiane che regolano gli impianti radio in ambienti pubblici ed in special modo: alberghi, discoteche, scuole, ospedali, metropolitane, palazzetti dello sport etc, o per preservare beni di interesse storico-artistico ed apparecchi sensibili a fumi. In queste situazioni, sia in sede di progetto che di realizzazione di un impianto radio, occorre adottare cavi con la guaina in LSZH per rispettare la normativa vigente ed ovviamente assolvere ad un dovere civico importante.

Italy è sempre più diffuso sia in Germania che negli Stati Uniti, dove apprezzano il cavo pronto all'uso e già connettorizzato.

Struttura del cavo Hyperflex 13

Il mix di materiali impiegati è così stratificato partendo dal centro cavo: anima cordata con 37 fili in rame da 0,56 mm, dielettrico centrale bianco in tre strati espanso ad alta pressione, un primo nastro in rame pieno coperto da PE (polietilene) che funge da antifessurazione durante le pieghe del cavo, a seguire una bella treccia di rame composta da ben 192 fili con una fitta copertura RF del 75 %, ed infine la guaina in PVC nero (disponibile anche in PVC bianco, in LSZH e in PE nero per l'interramento).

Per le prove mi è stata recapitata una bobina di 30 metri, già connettorizzata N con gli speciali connettori originali Messi e

Paoloni, completa del consueto certificato di collaudo e misura del cavo spedito in data recente, ed infine un bel dissipatore termico passante già inserito sul cavo coassiale (foto 2).

A cosa serve il dissipatore termico?

I cavi posati sul tetto di casa a contatto coi laterizi, nei sottotetti etc, sono esposti allo sbalzo termico sotto il sole cocente che può raggiungere in mancanza di ventilazione adeguata, le stesse temperature della vostra auto lasciata completamente chiusa e parcheggiata sotto il sole di agosto. Tutti i cavi affrontano questo stress termico, dilatandosi in modo elastico a seconda di come sono stati posati e di eventuali tratti che restano all'ombra, ma inevitabilmente il punto di contatto del cavo con il connettore coassiale in metallo, rappresenta un punto di temperatura critica, soprattutto in determinate condizioni operative.

Nel campo delle alte frequenze il fenomeno è diversificato in base alla lunghezza d'onda, se in banda HF una dilatazione di 50 centesimi di millimetro è quasi tollerabile, dalle UHF sino alle micro-onde rappresenta invece un'alterazione percentuale significativa delle impedenze in gioco, perché la distanza meccanica fra la sezione centrale del cavo e la calza esterna varia in % molto maggiore rispetto alla frequenza di trasmissione.

Se poi in queste condizioni termiche, usate anche potenze QRO o state facendo EME con 2kW... La frittatina di cavo coassiale si sta cucinando da sola, ahimè. Ecco perché serve un dissipatore termico a queste frequenze: potete posizionarlo direttamente all'uscita del vostro lineare in stazione o remoto e/o in antenna.

Nello specifico di Messi e Paoloni è un accessorio disponibile a catalogo sia per i cavi da 10.3 mm che il 13 mm oggetto di questi test. Basta avvertirlo nella parte inferiore del connettore, dopo



aver rimosso il componente a vite originale del connettore. Il soppressore di calore è dotato di un O-ring e un disco in teflon, che protegge inoltre la guaina del cavo stesso dal calore propagato centralmente verso l'interno.

La temperatura di esercizio del cavo influisce sulle perdite RF?

Sul sito web di Messi e Paoloni, e nella pagina 33 del catalogo completo cavi 50 ohm, troverete la tabella di riferimento delle perdite causate dalla temperatura di esercizio del cavo. Non è un caso infatti, che tutte le misure di attenuazione RF adottano un riferimento standard di 20° centigradi per i test radioelettrici.

Vale la pena sottolineare errori comuni che tutti facciamo in buona fede nei nostri montaggi amatoriali: se mettiamo ad esempio una fascetta da elettricisti ben serrata, in quel punto preciso la guaina viene compressa, ed usando potenza RF e con un po' di ROS in antenna, la temperatura sale oltre modo, intaccando le prestazioni RF in base alla frequenza del TX. La tabella di Messi e Paoloni mostra come ad una temperatura di esercizio del cavo di 50° gradi, le perdite RF del cavo aumentano di circa il 5 % in più, e se fate una trasmissione continua come FT8 il "conto da pagare" è facilmente calcolabile, soprattutto sulle alte frequenze.

Se la vostra tratta perde ad esem-

pio 10 dB, avrete un supplemento di attenuazione di 0,5 dB ed il vostro lineare da 1 kW (60 dBm) ne erogherà invece 890 watt (59,5 dBm), ovvero ben 110 watt sono andati persi in calore attraverso il cavo che sta operando a 50° gradi, temperatura invero facile da raggiungere nei mesi estivi.

Strumentazione usata ed incertezza della misura sino a 1296 MHz

Ho utilizzato un generatore HP 8648C da 9 kHz a oltre 3 GHz, e analizzatore di spettro Gratten GA4062 sino ad 1,5 GHz, entrambi questi strumenti sono stati calibrati tre anni fa. Nota importante: ad ogni cambio di frequenza ho infatti rifatto "lo Zero dB" fra generatore ed analizzatore con 50 cm di cavo a bassa perdita da laboratorio, in questo modo ho ridotto al minimo l'incertezza della misura, entro circa 0,5 dB, che è già una precisione adeguata per le misure ad uso amatoriale (foto 3). Entrambi gli strumenti sono linkati allo stesso oscillatore di riferimento a 10 MHz, in modo da sincronizzare la lettura del picco massimo. Nella foto 4 potete invece leggere il margine di calibrazione che sono riuscito ad ottenere a 1296 MHz, pari a soli 0,01 dB di scarto di lettura. Il fidato analizzatore della Gratten mi ha sorpreso ancora una volta! La scala di lettura per tutte le misure fatte è stata selezionata ad 1 solo dB, dovendo misurare delle fra-



Foto 4

zioni di segnale, serve la massima accuratezza.

Test semi-professionale a 2.4 GHz

Per le misure a 2.4 GHz mi sono affidato ad uno "strumentino" ovvero il Pluto SDR, che sebbene nasca come oggetto radiotecnico didattico, se correttamente usato e calibrato fornisce indicazioni abbastanza attendibili. Ho quindi provveduto a calibrarlo con il generatore HP (foto 5) utilizzando un cavetto per microonde semirigido ed un attenuatore passante da 30 dB. E' indispensabile usare la doppia alimentazione del Pluto SDR, altrimenti "cammina in frequenza". Con il software SDR Console V3 aggiornato all'ultima versione, ho potuto calibrare la scala di lettura a -93 dBm (valore S9 per le frequenze superiori a 30 MHz) ed infine misurare le perdite del cavo. Alla faccia del test semi-professionale, le perdite misurate dal Pluto SDR sono proprio quelle indicate da Messi e Paoloni: -4,9 dB a 2.4 GHz con

Misura delle attenuazioni sulle frequenze Radioamatoriali

HYPERFLEX 13 è virtualmente un cavo senza perdite in banda HF. Le attenuazioni come da tabella del costruttore sono di frazioni di decibel, ad esempio con ben 100 metri di posa a 14 MHz perde solo 1 dB e bisogna arrivare in 28 MHz per riscontrare un effimero 0,5 dB di perdita su una tratta di 30 metri di cavo. Per il mio test sono quindi partito dalla banda dei 10 metri ed a salire sulle frequenze dove il suo impiego è maggiormente apprezzato. Nella tabella e nelle foto potete osservare i valori di attenuazione sulle bande 28, 50, 144, 432, 1.2 GHz, sono in linea con quando dichiarato dalla casa.

HYPERFLEX 13 mm	Bobina 30 metri
Banda amatoriale	Attenuazione in dB
28 MHz	0,51
50 MHz	0,64
144 MHz	1,22
432 MHz	1,89
1296 MHz	3,57
2400 MHz	4,9

30 metri di cavo Hyperflex 13, un notevole risultato considerando che nel Pluto SDR ho fatto le modifiche delle masse interne, ma non ho ancora sostituito il

Foto 3

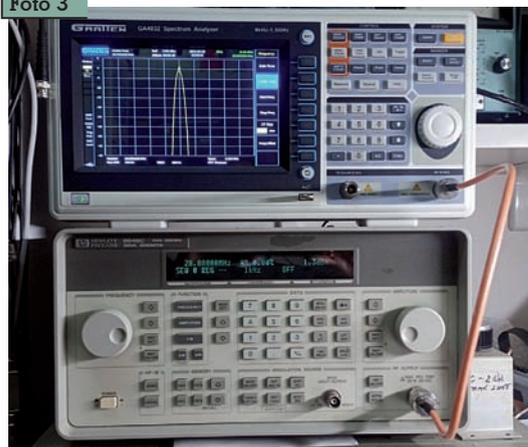


Foto 5



Calibrazione del Pluto SDR a 2.4 Ghz



TXCO di riferimento per ottenere una maggiore precisione di frequenza (ci vorrebbe il microscopio ottico..).

Attenzione al notch dei 2.5GHz ed utilizzo Satellite Q100 e Microonde

E' correttamente specificato dal costruttore che questo modello di cavo non può essere usato nel range ± 15 MHz dalla frequenza centrale dei 2.5 GHz, dove a causa di un picco di risonanza suo naturale del cavo, presenta un notch di attenuazione di oltre 20 dB largo circa 30 MHz. Le hanno provate tutte in Azienda, ma dipende da fattori dimensionali del cavo che non sono eliminabili.

Per chi fa satellite Q100 è sicuramente un cavo interessante, perché consente di posizionare il transverter TX 2,4 GHz lontano dalla parabola, ed al riparo dagli sbalzi di temperatura che fanno variare oscillatore locale di riferimento del transverter, su questa banda la perdita è di circa 0,17 dB per metro di cavo utilizzato. HYPERFLEX 13 è stato testato con buoni risultati sino a 5 GHz dove presenta un valore accettabile di 2,3 dB di attenuazione su 10 metri di lunghezza cavo. Le misure della casa sul cavo mostrano inoltre che è utilizzabile con corte tratte sino agli 8 GHz, dove perde circa 0,34 dB per metro di cavo posato, e restando pur sempre un cavo flessibile ad anima cordata.

In conclusione

HYPERFLEX 13 si prometteva di raggiungere le prestazioni di un cavo da mezzo pollice ad anima rigida, ma restando flessibile nel suo utilizzo pratico di tutti i giorni. Questo obiettivo a seconda del cavo con cui lo paragonerete è stato in buona parte raggiunto, sia grazie alla caparbia tecnica di esplorare nuovi prodotti da parte di Messi e Paoloni, sia grazie allo spirito di innovazione nel fabbricarli. E' un mezzo pollice direi sorprendente, e molti radioamatori sapranno impiegarlo al meglio.

73 de Arnaldo Bollani
www.ik2nbu.com





I due volti della perdita di inserzione

Senza cadere in trappola

di Davide Achilli IZ2UUF

Tra i dettagli tecnici a cui i radio appassionati pongono particolare attenzione vi sono le "perdite" introdotte dai componenti impiegati per il funzionamento delle apparecchiature. Sapere che dei 100 watt che potrebbero essere "messi in aria" in condizioni ideali, a causa di cavi, accordatori, sistemi di adattamento, ROSmetri ed aggeggi vari, alla fine ne escano solo 30 o 40, è alquanto irritante. Diversi strumenti di misura, che spaziano dagli analizzatori di spettro con generatore "tracking" agli analizzatori di reti vettoriali, che oggi si trovano a prezzi irrisori, ci permettono di rilevare con crudele precisione quanti dei nostri amatissimi watt si perdono in ciascun componente. Del resto, queste accurate e dettagliate informazioni, per quanto dolorose, sono necessarie dapprima per capire quali sono le parti su concentrarsi di più e, in seguito, per quantificare l'efficacia degli eventuali tentativi di miglioramento. Sempre che, dietro a queste misure, non si annidi qualche "trappola" pronta a farci prendere enormi cantonate.

Generatore e carico

Il trasferimento di potenza avviene tra un elemento definito "generatore" che fornisce l'energia ed un altro che la utilizza, detto "carico".

Il generatore non è necessariamente la nostra radio in trasmissione ma qualunque elemento stia fornendo energia ad un altro elemento in una "catena". Ad esempio, in ricezione, il generatore è l'antenna e il carico è la linea di trasmissione ad essa collegata. Se durante una trasmissione tagliamo in un punto qualsiasi un coassiale, avremo che la parte di cavo verso la radio sarà "generatore" e il segmento di cavo verso l'antenna sarà il suo "carico". E non può essere che così dato che l'energia, non potendo essere creata, è sempre ottenuta da un'altra fonte in una catena infinita di generatore-carico, dove ciascun generatore è carico del precedente.

Impedenza del generatore

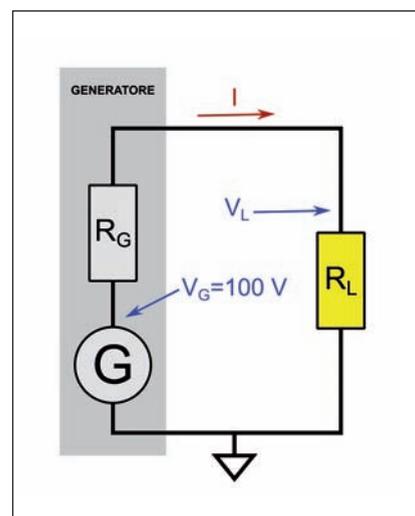
Nella nostra disamina non ci occuperemo, ovviamente, del trasferimento di energia che avviene nell'intero universo, ma ci limiteremo alla corrente elettrica che interessa i nostri apparati. Come modello utilizzeremo quello del "generatore di tensione". Esso funziona inducendo ai propri capi una differenza di potenziale V che, applicata al carico R , sviluppa una corrente $I = V / R$ e, di conseguenza, una potenza pari a $P = \bar{V} \times I$ (legge di Ohm).

Il "generatore ideale di tensione" è un componente immaginario che riesce a garantire una ten-

sione V costante indipendentemente dal carico: se messo in corto circuito, sviluppa una corrente infinita. I generatori reali sono invece caratterizzati da una cosiddetta "impedenza d'uscita" R_G che viene rappresentata come una resistenza R_G in serie ad un generatore ideale di tensione "G" (figura 1).

La tensione V_L e la corrente I che si sviluppa sul carico R_L sono facilmente calcolabili applicando la legge di Ohm una volta noti i valori di V_G , R_G e R_L . Fissati i valori di V_G e R_G , possiamo vedere come variando R_L , si possa avere una maggiore o minore potenza trasferita al carico. Per farlo possiamo iniziare calcolan-

Fig. 1 - Schema di un circuito con la rappresentazione di un generatore di tensione ad impedenza costante R_G .



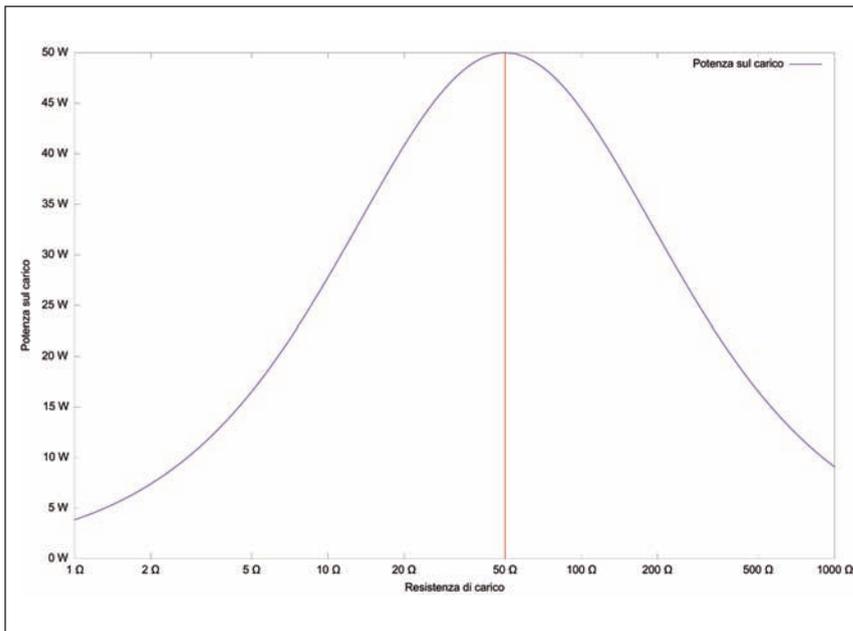


Fig. 2 - Potenza trasferita da un generatore avente $V_G = 100\text{ V}$ e $R_G = 50\ \Omega$ su carichi di vari valori. Come si nota, la massima potenza è ottenibile quando $R_L = 50\ \Omega$, cioè quando è pari a R_G .

do la corrente $I = V_G / (R_G + R_L)$: la potenza ricevuta dal carico sarà pari a $P_L = I^2 \times R_L$. Fissando $V_G = 100\text{ V}$ e $R_G = 50\ \Omega$, vediamo che con $R_L = 10\ \Omega$, la potenza che arriva sul carico è di circa 28 W, mentre se poniamo $R_L = 900\ \Omega$ avremo solo 10 W. Per ottenere la massima potenza possibile sul carico è necessario che $R_L = R_G$ (o che R_L sia il coniugato complesso di R_G in caso di correnti alternate). In figura 2 vediamo che la massima potenza, in questo caso 50 W, è ottenibile solo quando il carico presenta una resistenza di $50\ \Omega$ come quella del generatore. Questo fatto è descritto in elettrotecnica dal **"teorema del massimo trasferimento di potenza"**. In questa particolare condizione si dice che **il carico è adattato**.

I generatori reali

Il modello di figura 1, che vede un generatore ideale G in serie ad una resistenza R_G , serve solo a descrivere il comportamento della tensione in uscita al variare del carico in presenza di un generatore ad impedenza costante. Il fatto che il generato-

re, visto dall'esterno, si comporti come una sorgente ad impedenza costante non implica automaticamente che al suo interno ci sia una resistenza che dissipa energia in calore. Ad esempio, una batteria alcalina da 1.5V presenta una resistenza interna di qualche decimo di ohm ed è effettivamente una resistenza dissipativa che fa scaldare il dispositivo durante l'uso. Invece, come abbiamo visto sul numero di gennaio 2021 di Rke,

una linea di trasmissione a bassa perdita, vista da un utilizzatore esterno, può comportarsi come un generatore ad impedenza costante pur non dissipando o quasi alcuna energia.

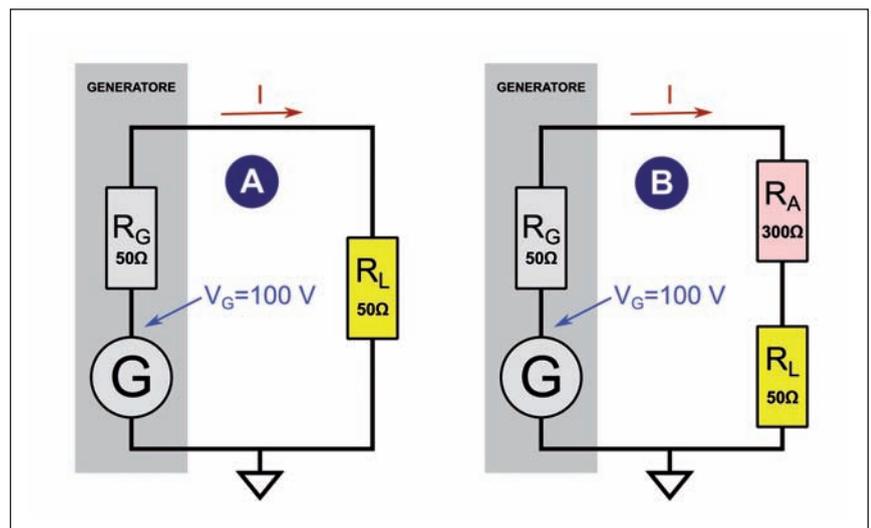
Dobbiamo osservare che i generatori reali difficilmente sono ad impedenza effettivamente costante. Ad esempio, le batterie al cambiare della temperatura, stato di carica ed usura, variano la propria resistenza interna. Alcuni dispositivi attivi implementano logiche che controllano la tensione al variare del carico, facendoli apparire all'esterno come generatori dall'impedenza alquanto confusa.

Gli strumenti di misura, invece, fanno il possibile per comportarsi come perfetti generatori ad impedenza costante, qualunque sia il carico. Ad esempio, le procedure di calibrazione che si attuano nei VNA servono ad introdurre dei correttivi matematici affinché i risultati delle misure siano precisi come se provenissero da generatori ad impedenza sempre esatta.

Facciamo un esperimento

Per comprendere la natura della perdita di inserzione, prendiamo il circuito "A" di figura 3. In questo circuito abbiamo un generatore da $V_G = 100\text{ V}$ avente $50\ \Omega$

Fig. 3 - Esperimento "teorico" dove ad un circuito composto da generatore e carico viene aggiunta una resistenza di attenuazione R_A .



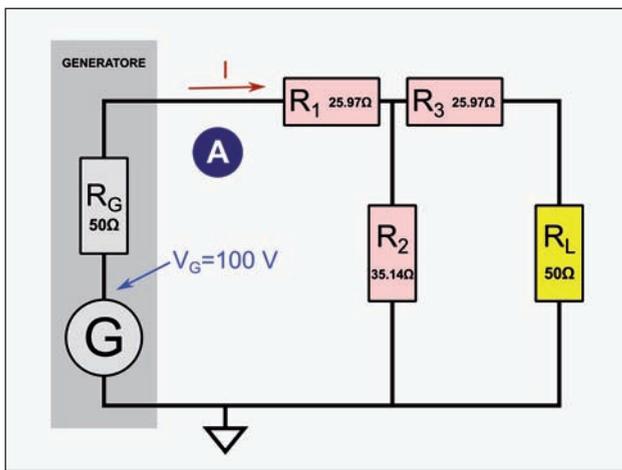


Fig. 4 - Classico attenuatore resistivo a "T". Questo elemento è calcolato in modo che la combinazione in serie/parallelo delle quattro resistenze totalizzi 50 Ω. In questo modo la perdita di inserzione è totalmente dissipativa.

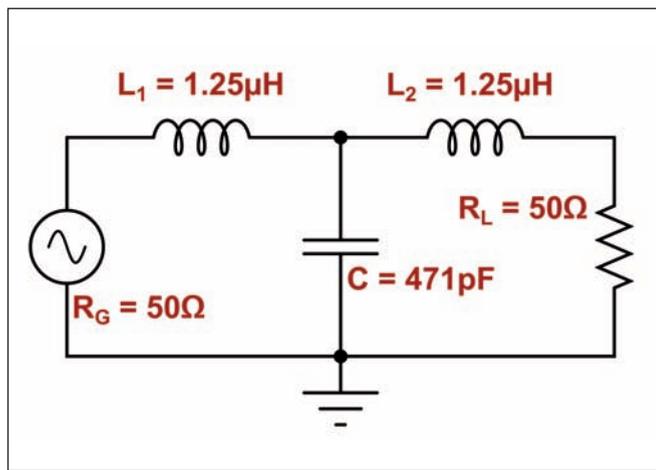


Fig. 5 - Filtro passa-basso per corrente alternata. In questo caso, avendo induttori e condensatori ideali e privi di dissipazione, avremmo una perdita di inserzione puramente dovuta al disadattamento. Il filtro funziona presentando un disadattamento elevato alle frequenze da tagliare.

di impedenza in uscita che alimenta un carico R_L anch'esso di 50 Ω. In questa condizione la corrente è $I = V_G / (R_G + R_L) = 100 / (50 + 50) = 1$ A; da questo deduciamo che la potenza che arriva a R_L è pari a $P_L = I^2 \times R_L = 50$ W. Essendo $R_L = R_G$, per il teorema del massimo trasferimento di potenza, visto poc'anzi, sappiamo che 50 W è il valore più elevato ottenibile su un carico in questo circuito.

Ora inseriamo in serie una resistenza da 300 Ω come in figura 3, circuito B. Questa resistenza farà sì che compaia una **perdita di inserzione** che ovviamente avrà l'effetto di fare arrivare a R_L meno dei 50 W che riceveva prima.

La corrente che circola sul circuito B è presto calcolata:

$I = V_G / (R_G + R_A + R_L) = 100 / (50 + 300 + 50) = 0.25$ A. La potenza che viene dissipata dal carico è pertanto pari a $P_L = I^2 \times R_L = 0.25^2 \times 50 = 3.125$ W, minore dei 50 W precedenti come atteso.

Ora, potremmo pensare che i 50 - 3.125 = 46.875 W che mancano all'appello siano dissipati dalla resistenza da 300 Ω che abbiamo posto in serie. Verifichiamolo applicando la corrente I alla resistenza R_A da 300 Ω: $P_A = I^2 \times R_A = 0.25^2 \times 300 = 18.75$ W.

C'è qualcosa che non quadra. Se R_L dissipa 3.125 W e R_A dissipa 18.75 W per un totale di 21.875 W, **che fine hanno fatto i 28.125 W che mancano all'appello rispetto ai 50 W del circuito "A"?**

I due volti della perdita di inserzione

È indubbio che l'introduzione della resistenza da 300 Ω nel circuito abbia causato una riduzione della potenza a disposizione del carico da 50 W a 3.125 W. La differenza di potenza trasferita al carico in origine (50 W) e quella trasferita dopo l'inserimento del componente in esame (3.125 W) si chiama **perdita di inserzione** ed in questo esempio ammonta a 46.875 W, pari a 12dB circa.

La ragione per cui questa potenza non è tutta dissipata dalla resistenza R_A da 300 Ω è dovuta semplicemente al fatto che la sua presenza ha portato il carico complessivo a 350 Ω e questo ha causato un **disadattamento di impedenza** al generatore che, per le conseguenze del teorema del massimo trasferimento di potenza, non è stato in grado di erogare la piena potenza. Ecco che abbiamo i "due volti" della perdita di inserzione: una quota di potenza persa è

dovuta alla **dissipazione del componente**;

la quota rimanente è dovuta al fatto che un **disadattamento di impedenza** ha impedito al generatore di fornire la massima potenza.

Possiamo osservare che al carico, che riceve 3.125 W invece che 50 W, non può capire se la parte mancante sia stata dissipata da qualcun altro, non sia stata proprio prodotta o una combinazione delle due cose.

Calcolo della perdita per disadattamento

Conoscendo l'impedenza del generatore e quella del carico è possibile calcolare la quota relativa alle perdite per disadattamento (*mismatch loss* in inglese) applicando le apposite formule. In tabella 1 vediamo alcuni valori di disadattamento espressi in termini di "ROS", unità di misura che siamo abituati a comprendere e maneggiare, correlati con le relative perdite per disadattamento in dB.

Prendiamo il caso di figura 3 precedentemente illustrato, dove introducendo una resistenza da 300 Ω in serie al carico da 50 Ω la potenza passava da 50 W a 3.125 W. Aggiungendo 300 Ω abbiamo portato l'impedenza

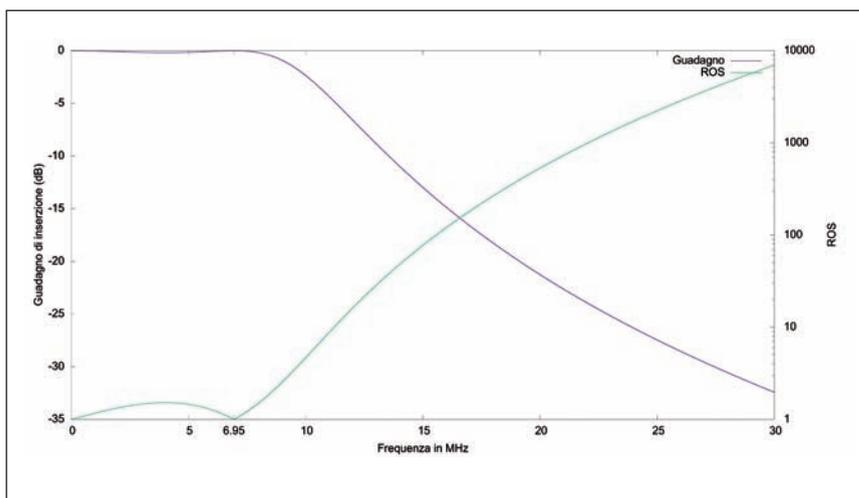


Fig. 6 - Dal diagramma qui calcolato, si vede come il filtro di figura 5 ottenga l'effetto "passa-basso" in pratica "alzando il ROS" alle frequenze più alte. Il valore ROS, usato in questi termini, è effettivamente un indicatore di disadattamento.

complessiva a 350Ω che, per il generatore, corrisponde ad un ROS di $350/50=7$.

Dalla tabella 1 vediamo che a ROS 7 corrisponde una perdita di inserzione per disadattamento di 3.59 dB. Facendo i conti, significa che il generatore riesce a fornire al carico complessivo di 350Ω solo 21.876 W. Questa potenza viene quindi suddivisa tra la resistenza da 300Ω e quella da 50Ω , lasciando a quest'ultima solo 1/7 del totale, cioè

Tabella 1	
ROS	dB
1	0.00
1.1	0.01
1.2	0.04
1.5	0.18
2	0.51
2.5	0.88
3	1.25
4	1.94
5	2.55
6	3.10
7	3.59
8	4.03
9	4.44
10	4.81
15	6.30
20	7.41

Questa tabella associa alcuni valori di disadattamento indicati in consueti termini di "ROS" alla relativa perdita di disadattamento espressa in dB.

3.125W, esattamente come calcolato nel capitolo precedente.

Due esempi agli antipodi

In figura 4 vediamo il classico attenuatore a "T". Questo elemento è calcolato in modo che la combinazione in serie/parallelo delle quattro resistenze totalizzi 50Ω . In questo modo il generatore "vede" un carico da 50Ω ed eroga la massima potenza che viene dissipata in parte dalle resistenze dell'attenuatore e la rimanente arriva al carico vero e proprio. In questo caso la perdita di inserzione è **totalmente dissipativa**.

In figura 5 invece vediamo un filtro passa-basso costituito da due induttori e un condensatore. Se avessimo dei componenti ideali, cioè induttori e condensatore privi di resistenza interna, avremmo un filtro capace di generare una **perdita di inserzione totalmente da disadattamento**. Come si vede in figura 6, questo tipo di dispositivo, che funziona a corrente alternata, produce un disadattamento di impedenza che varia con la frequenza. Il valore di ROS, che è un indice di disadattamento (ROS=1 adattamento perfetto) è praticamente 1 in tutta la banda passante e comincia ad aumentare da 9 MHz circa. In questo modo le

componenti a frequenza più bassa passano, mentre quelle a frequenza più elevata trovano un disadattamento e il generatore non riesce a trasferirle.

Naturalmente nei casi reali, la perdita di inserzione è causata da un misto di dissipazione e disadattamento in quanto non si possono avere componenti assolutamente perfetti.

Contromisure

La perdita di inserzione è un dato positivo o negativo in base all'applicazione. Ad esempio, se dobbiamo trasmettere con un 1W in uno strumento di misura che può "reggere" solo 1mW, la perdita di inserzione di un attenuatore da 30dB sarà una peculiarità molto utile. Al contrario, se dobbiamo trasmettere segnali radio, la perdita di inserzione del cavo coassiale sarà un elemento dannoso. Come sappiamo, è abbastanza facile aumentare la perdita di inserzione quando serve ma diminuirla è decisamente più difficile. A questo proposito è utile sapere distinguere la quota dissipativa da quella per disadattamento. Mentre la quota dissipativa è difficile da ridurre se non modificando radicalmente i nostri componenti, ad esempio montando un coassiale di migliori prestazioni, la perdita di inserzione dovuta a disadattamento può essere contrastata **introducendo un circuito adattatore di impedenza**.

L'esempio più eclatante è quello dell'accordatore: questo dispositivo ha il compito di eliminare la perdita di inserzione dovuta al disadattamento in cambio di una perdita dissipativa introdotta dai propri componenti. Se l'accordatore è usato in una condizione in cui la perdita per disadattamento che elimina è superiore a quella dissipativa che introduce, esso avrà efficacemente ridotto la perdita complessiva aumentando così la potenza che raggiunge il carico.

A questo discorso si collega anche il fatto che i circuiti finalizzati ad introdurre attenuazione,

come filtri, attenuatori, *choke* e via dicendo, funzionano a patto che l'impedenza di generatore e carico sia quella prevista. Un circuito che presenti una certa curva di attenuazione in un certo ambiente, come ad esempio un sistema con generatore e carico a 50Ω , potrebbe facilmente non presentare le stesse caratteristiche, fino ad arrivare ad essere controproducente, una volta impiegato in altri contesti.

Trappole nell'esecuzione di misure

La misura della perdita di inserzione non è sempre così ovvia come potrebbe apparire ad un esame superficiale. Infatti, è vero che basta banalmente misurare la differenza tra la potenza che entra e quella che esce, ma allo stesso tempo bisogna assicurarsi che il *setup* di misura non vada a cambiare esso stesso le caratteristiche del sistema falsando i risultati.

A questo proposito, posso citare un esperimento trovato su internet dove un radioamatore intendeva misurare quanta potenza perdeva usando l'accordatore. Il suo procedimento era il seguente: dapprima eseguiva normalmente l'accordo sul carico di suo interesse (ad esempio un'antenna con ROS alto). Quindi scollegava radio e carico e collegava al loro posto il VNA a due porte (sarebbe stato lo stesso con l'analizzatore di spettro con tra-

cking). L'idea di fondo era che lo strumento avrebbe emesso un segnale noto in ingresso, lo avrebbe rilevato all'uscita e la differenza sarebbe stata la perdita di inserzione dell'accordatore.

In realtà quello che succede è ben diverso. L'accordatore, una volta fatto l'accordo, realizza un circuito che **comprende il carico** e la cui somma complessiva è 50Ω . Se si scollega il carico e si collega lo strumento, si è tolto il carico originario (che ovviamente non era 50Ω) e lo si è sostituito con un elemento da 50Ω (l'impedenza d'ingresso dello strumento). Il circuito in serie/parallelo dei condensatori ed induttanze dell'accordatore e del carico non è più quello di prima per cui il risultato non sarà più $50+0j$ ma qualcosa di diverso e quindi disadattato. Questo ha l'effetto di **introdurre una perdita di disadattamento** che viene rilevata dallo strumento e che **non ci sarebbe stata se il carico fosse stato quello originario**. In altre parole, lo strumento misura una perdita da disadattamento da lui stesso introdotta. E non è tutto: infatti, al di là del disadattamento, anche la perdita dissipativa dipende dal carico collegato. Per fare un esempio, una resistenza da 1Ω in serie ad un carico da 1Ω dissipa il 50% della potenza, mentre la stessa in serie ad un carico da 50Ω ne dissipa meno del 2%! Pertanto cambiando le condizioni al contorno del nostro componente per

fare la misura, possiamo facilmente ottenere risultati completamente sballati.

Conclusioni

Essere in grado di valutare quanto una perdita di inserzione possa essere attribuita alla quota dissipativa e quanto a quella per disadattamento è utile in molti ragionamenti. Ad esempio, possiamo ritenere credibile l'affermazione, piuttosto diffusa, che stima in 0.5dB l'ordine di grandezza della perdita di inserzione di ciascun connettore nel nostro sistema d'antenna? Ragioniamo dapprima sulla possibilità che sia prevalentemente di tipo disadattivo. Perché sia vero, non appena si inserisce un connettore su un carico perfetto, per causare 0.5dB di inserzione, il ROS dovrebbe immediatamente passare da 1 a 2 (tabella 1), che sappiamo essere non vero, almeno non con connettori integri ed adatti alle frequenze in gioco. Se invece gli 0.5dB fossero di tipo dissipativo, significherebbe che il 10% della potenza dovrebbe essere dissipata in calore dal connettore. Tradotto in numeri significherebbe 50W su 500, il che porterebbe il povero connettore, privo di qualsivoglia dissipatore, a raggiungere in pochi secondi temperature di centinaia di gradi!





CARLO BIANCONI

Importatore ufficiale  **ELECRAFT**

Centro Assistenza Europea  **ELECRAFT**

Carlo Bianconi Telecomunicazioni
Via O.Trebbi 8/B 40127 Bologna Tel. 051 5878825
www.carlobianconi.com



ELECRAFT

OFFICIAL DEALER
carlobianconi@iol.it



ACOM
INTERNATIONAL

Pro Audio
Engineering

L'essenza della radio con l'assistenza e la cura che riflette al meglio il nostro spirito e che raramente avrai ricevuto altrove. Prova, rimarrai stupito.




Qualità senza compromessi, semplicemente...

DIAMOND
ANTENNA

Antenne direttive 50, 144, 430MHz

A-1430S7 (144/430MHz)
3 elementi 144 MHz (g=7.5dBi)
5 elementi 144 MHz (g=9.3dBi)

Inoltre

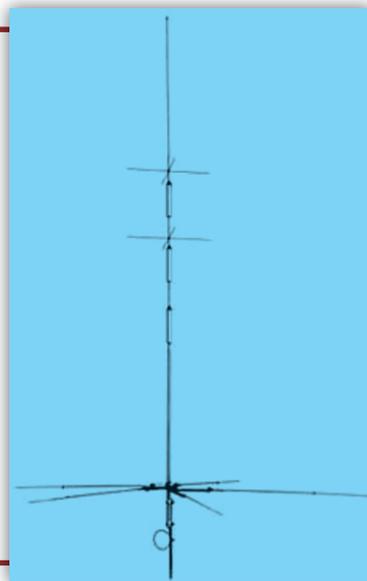
A-502HBR* - 50 MHz
2 elementi (6.3dBi)
A-144S5R2* - 144 MHz
5 elementi (9.1 dBi)
A-144S10R2* - 144 MHz
10 elementi (11.6dBi)
A-430S10R2* - 430 MHz
10 elementi (13.1dBi)
A-430S15R2* - 430 MHz
15 elementi (14.8dBi)

* Nuove versioni più performanti



CP-6S(R) Verticale HF+50MHz

Nuova versione, migliorata, della verticale CP-6R per le bande amatoriali dei 3.5/7/14/21/28/ 50MHz, con in dotazione la bobina R2 per la banda degli 80m (3.650 a 3.725 MHz), kit radiali caricati in dotazione, potenza massima applicabile 200W (SSB), VSWR migliore di 1.5, altezza 4.6m, lunghezza max radiali 1.8m, velocità vento max 40m/sec.



Rosmetri/ wattmetri serie SX



SX-1100 Nuovo strumento della DIAMOND che sostituisce il famoso SX-1000, per le bande 1,8-160MHz, 430-450MHz, 800-930MHz e 1240-1300MHz, con 3 livelli di potenza f.s. 5/20/200 W. Misura la potenza diretta, riflessa, SWR e PEP.

Completano la collezione:

SX-100 1.6-60MHz 30/300/3000watt
SX-200 1.8-200MHz 5/20/200watt
SX-400N 140-525MHz 5/20/200watt conn. N
SX-600N 1.8-160/140-525 MHz 5/20/200W conn. N
SX-240C 1.8-54 MHz e 144-470MHz 30/300/3000W ad aghi incrociati

Per maggiori informazioni e catalogo prodotti visitate il sito www.radio-line.it

Distributore ufficiale per l'Italia dei marchi



Antenne da base 50, 144, 430, 1200 MHz

NUOVE ANTENNE SENZA RADIALI

VX-30N 144/430MHz 2.15/5,5dB 150W - 1,3m
VX-50N 144/430MHz 4.5/7.2dB 100W - 1,7m
VX-4000 144/430/1200MHz 2.6/5.8/9.2dB
100W - 1,3m

144/430 MHz

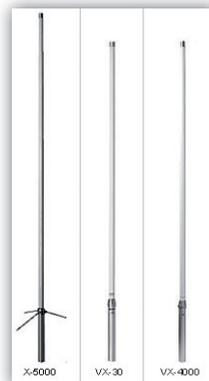
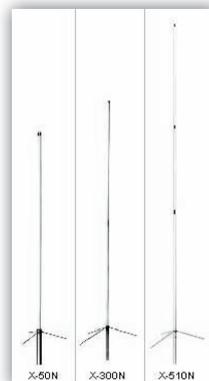
X-30N - 3,0/5,5 dB - 150 W - 1,3 m
X-50N - 4,5/7,2 dB - 200 W - 1,7 m
X-200N - 6,0/8,0 dB - 200 W - 2,5 m
X-300N - 6,5/9,0 dB - 200 W - 3,1 m
X-510N - 8,3/11,7 dB - 200 W - 5,2 m
X-510MH - 8,3/11,7 dB - 350 W - 5,2 m
X-700HN - 9,3/13 dB - 200 W - 7,2 m

144/430/1200 MHz

X-5000 - 4,5/8,3/11,7 dB - 100 W - 1,8 m
X-6000 - 6,5/9,0/10,0 dB - 100 W - 3,0 m
X-7000 - 8,3/11,7/13,7 dB - 100 W - 5,0 m

50/144/430 MHz

V-2000 - 2,15/6,2/8,4 dB - 150 W - 2,5 m



RADIO-Line s.r.l.
radio telecommunication

di Davide e Fabrizio Avancini

Via Manzoni 43 - 26867 Somaglia (LO)
Tel. 335.62.00.693 - e-mail: vendite@radio-line.it



Accessori per generatore modulato

Utili per ogni tipo di misura

di Roberto Perotti IW2EVK

Ho realizzato questa serie di accessori per accoppiarli al generatore modulato SRE 412, da me acquistato e di cui ho trattato sulla rivista circa un anno fa. Il suddetto generatore, nonostante l'anno di progettazione e la semplicità costruttiva si è rivelato un ottimo investimento e l'ho usato intensivamente per la taratura di ricevitori. **Questo non toglie che gli accessori presentati possano essere utilizzati anche in unione ad altri tipi di generatori, commerciali o autocostruiti adattando il tipo di connettore.** La dote essenziale del 412 è la facilità d'uso, la notevole documentazione tecnica in rete e la robustezza costruttiva. Unica pecca è che viene fornito con un cavo di uscita a 75 ohm decisamente rigido, terminato con un connettore a cui di volta in volta bisogna collegare condensatori o altro per accoppiarsi al circuito in esame. Visto che la cosa si rivela molto scomoda ho rimosso il cavo e nel foro di uscita ho installato un buon connettore RCA collegandolo internamente con del cavo flessibile a 50 ohm

del tipo RG174. Qui molti si scandalizzeranno per la scelta: il connettore RCA non ha impedenza costante e modificare uno strumento di 50 anni fa può sembrare un errore. Rispondo dicendo che per arrivare ai 12 MHz della macchina il connettore scelto è più che sufficiente, e che comunque se si vuole si può riportare tutto all'origine in pochi minuti. Non si buca, taglia o modifica nulla, né meccanicamente né elettronicamente. In cambio avremo una semplicità di montaggio del connettore notevole e la flessibilità del cavetto RG 174 che ci permetterà di piegarlo e arrivare facilmente in punti diffi-

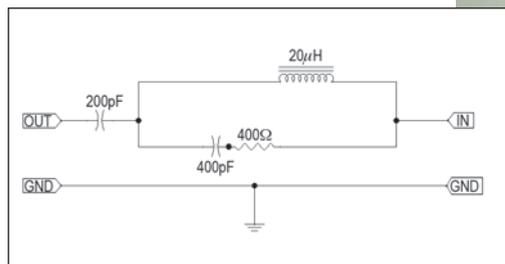
cili delle radio sotto test. Sostanzialmente gli accessori sono:

1) antenna fittizia: serve per far vedere allo stadio di ingresso del ricevitore un'impedenza simile a quella di un'antenna generica installata correttamente (quindi né una long wire, né 10 cm di filo). È una rete RLC da montare in una scatola schermata da cui usciranno dei brevi tratti (max 10cm) di filo flessibile terminato con due coccodrilli, uno rosso per il segnale e uno nero per la massa, con cui inietteremo il segnale a RF nel ricevitore. Il cavo sarà il solito RG174 o similare, mentre per la scatola ho

Antenna fittizia.



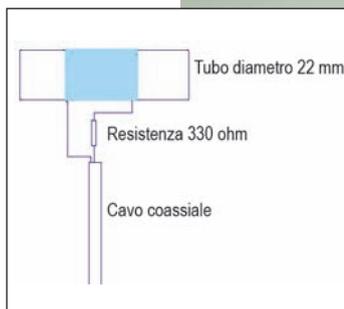
Schema antenna fittizia.



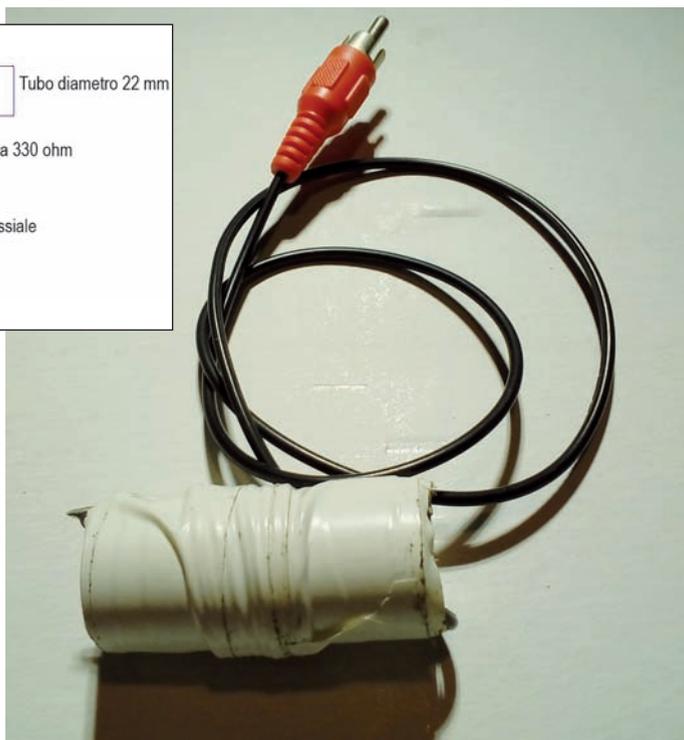
deciso di utilizzare una scatola in lamiera stagnata di una nota marca di caramelline. Ne esistono simili anche di altre marche, ad esempio che producono liquerizia. Sono stagnabili previa rimozione tramite cartavetratura della vernicetta applicata all'interno. Se vi è un coperchio dovrete ovviamente ripristinare la continuità della massa tramite un breve tratto di filo flessibile. Il circuito va assemblato su una millifori avendo cura di tenere i collegamenti più brevi possibili e evitare incroci. La massa del circuito collegata al cavo coassiale va collegata alla scatola e al morsetto di massa.

2) avvolgimento irradiante: questo adattatore serve ad accoppiare via RF il generatore a ricevitori portatili provvisti di ingresso per antenna esterna ed operanti con antenna a bacchetta di ferrite come praticamente tutti i ricevitori a transistor e circuiti integrati. Elettricamente si tratta di un piccolo loop di una ventina di spire in aria sorretto da una bacchetta di materiale isolante. All'interno del loop vi è una resistenza da 1/4 watt 330 ohm che serve a rendere meno alto il Q (e quindi la selettività) e caricare il generatore. Io ho utilizzato un tratto di 10 cm di tubetto plastico da impianti elettrici da diametro 2,5 cm. Ho saldato la resistenza sul lato caldo del cavo coassiale, l'ho fissata con nastro adesivo al tubetto e dalla sua estremità libera ho cominciato ad avvolgere le spire. Alla fine delle 20 spire serrate di filo da 0,5mm isolato ho collegato la massa del cavo. Il filo può anche essere di diametro leggermente diverso e le spire anche più di venti. Una volta compattata la bobina ho avvolto sopra di essa ulteriore nastro adesivo fino a bloccare il tutto. Per l'uso si mette a metà scala il livello di uscita del generatore, si avvicina al ricevitore mettendola parallela alla ferrite e la si fissa in modo provvisorio. Si può ora abbassare il livello di uscita del generatore al minimo e cominciare a eseguire le tarature.

3) iniettore per media frequen-



Schema avvolgimento irradiante



za: nome complicato, ma in pratica un condensatore da 4700pF circa con tensione di 450V (ottimi i poliesteri assiali o i ceramici HV da recupero alimentatori ex PC) che serve a iniettare il segnale di media frequenza nei circuiti. È un altro tubetto plastico chiuso dalle due estremità contenente il condensatore collegato da un lato al centrale del coassiale e dall'altra parte al solito coccodrillo con un breve tratto di filo flessibile. La massa del cavo coassiale va al coccodrillo di massa direttamente. Il valore della reattanza capacitiva si attesta intorno a 70 ohm a 455 kHz alzandosi a 32kohm a 1 kHz. Il valore così alto di tensione si spiega col fatto che in taluni circuiti a valvole sulle medie frequenze può trovarsi sovrapposta la tensione anodica che arriva anche a oltre i 200V.

4) iniettore per bassa frequenza: idem come sopra, con la differenza che il condensatore di accoppiamento è da 470nF 250V al poliesteri assiale posto in un tubetto da pastiglie in metallo con un puntale di rame o ottone saldato al centrale del coassiale tramite interposizione del condensatore.

La massa sarà collegata al solito coccodrillo nero di massa con il suo cavetto flessibile: il puntale permetterà di spostarsi fra i vari punti del circuito di bassa frequenza controllando in altoparlante la presenza del segnale iniettato

Bene, mi sembra di avere detto tutto.

Buon montaggio



73 COM 73 RADIOCOMUNICAZIONI
di Giuseppe Rossetto
Via G. Zanella N°1
Casoni di Mussolente (VI)
RICETRASMITTENTI E ACCESSORI USO CIVILE E AMATORIALE
Tel. 0424 858467 - info@73com.it
www.73com.it

www.ecomponent.eu
E. COMPONENT
Artelettronica
Via G. Rossini, 69 - 59100 Prato - PO
Tel. 0574 36733 - info@artelettronica.it
• Componenti elettronici • Impedenze RF a nido d'ape
• Schede Relé • Induttanze e trasformatori avvolti su specifiche



Elad FDM S3 – RX SDR Wideband

La progettazione italiana di alto livello

di Arnaldo Bollani IK2NBU

Cari Amici di Radiokit, quando mi hanno proposto questo test su ELAD ho subito accettato, molti miei amici SWL posseggono infatti i ricevitori Elad FDM S1 ed S2, di cui sono entusiasti e la fama del marchio friuliano si estende di molto oltre i nostri confini nazionali. Mandi Mandi! Uno dei più noti estimatori americani del nostro SDR italiano è stato W8KFJ Dave Kennet, ahimè di recente passato nel cielo azzurro degli OM. Sia sulla sua pagina di QRZ che sul sito Elad all'indirizzo: <http://sdr.eladit.com/download/videos/index.php?lang=IT>, troverete dei video approfonditi sull'utilizzo dei prodotti Elad, da lui preparati in inglese, sono di fatto dei manuali video molto utili per prenderci la mano e l'orecchio. Se si guardano su youtube si possono visionare con i sottotitoli in italiano.

Stabilità in frequenza e stabilità meccanica Elad sono al top di gamma

Le caratteristiche principali del nuovo FDM S3 lo rendono un

ricevitore a campionamento diretto dalle caratteristiche professionali, arriva infatti a catturare simultaneamente sino a 24 MHz con 20 MHz di spettro visibile sullo schermo, ma soprattutto possiede la modalità di campionamento variabile ed ottimizzato in base alla frequenza, una marcia in più! Usa un ADC (Analog to Digital Converter) ed è disponibile con due versioni dell'oscillatore differenti.

La versione con TCXO (Temperature Compensated Crystal Oscillator), ha una buona stabilità in frequenza, misurata nell'ordine di $\pm 0,1$ ppm (temp.) con una deviazione max di ± 1 ppm annuale. Siamo già al di sopra della media dei ricevitori radioamatoriali che non dispongono della compensazione del quarzo in temperatura. Questa versione TCXO limita i consumi del ricevitore a soli 700 mA. **Mentre la versione con OCXO** (Oven Controlled Crystal Oscillator), offre un più alto grado di stabilità in frequenza, misurata nell'ordine di $\pm 0,01$ ppm dopo 10 minuti dall'accensione e con una

deviazione max di $\pm 0,05$ ppm annuale! Qui si entra nell'olimpo dei ricevitori ad uso professionale, utile se volete fare lunghe sessioni di registrazione o salire di frequenza con il downconverter nel territorio dei GHz. Il consumo in ricezione di questa versione supera di poco 1A, se ne fate uso in portatile tenetene conto.

Per la parte meccanica il ricevitore (foto 3) si presenta molto compatto ed il suo peso di poco oltre i 2 kg è dovuto proprio alle generosi parti interne in alluminio pieno dell'oscillatore ad alta stabilità, che ne assicurano sia la dissipazione termica che l'assenza di vibrazioni.

Copertura di frequenza, campionamento e quattro ricevitori simultanei

Il modello attualmente in vendita copre da 9 kHz a 108 MHz, ma la sintonia è libera e sbloccata ad uso sperimentale sino a ben 500 MHz, utilizzando la porta antenna VHF e/o Downconverter disponibile come opzione interna allo stesso corpo radio.

Foto 1

Foto 2





Foto 3

L'ADC e la frequenza di campionamento variabile a 122.88 MHz o 98.304 MHz sono un'arma potente, che consente una ricezione ottimizzata in base alla frequenza di ascolto. A pagina 5 del manuale sono scritte le bande a campionamento fisso e/o variabile utilizzabili.

L'effettiva finestra dello spettro radio visualizzabile (foto 4) trattandosi di un SDR a campionamento diretto di tipo I e Q dipende dal punto dove posizioneremo oscillatore locale, graficamente delle bande inferiori orizzontali a vista, permettono una agevole sintonia tipo scala parlante con sintonia grossa, media o fine del punto centrale.

La Tecnologia ha i suoi tempi di maturazione

Tenete conto che questa tecnologia è stata sviluppata da ELAD sin dal 2016, ma solo ora è stata resa disponibile sul mercato, perché necessita di PC performanti per

raggiungere il massimo delle prestazioni, con quattro ricevitori accesi e al massimo campionamento di 24 MHz sono circa 1.5 Gbit/s in continuo di dati da processare.

Per chi non è avvezzo ai sistemi SDR, ricordo che tutte le componenti del ricevitore: hardware radio di campionamento, software di decodifica con i suoi algoritmi, e prestazioni caratteristiche del PC, devono assolutamente essere allineate ed armonizzate fra loro come fossero componenti montati a bordo della stessa auto. Montereste un motore Ferrari su una 500? Vi siete risposti da soli.

Installazione WIN 10 è "quasi" una Plug and Play:

Windows deve essere aggiornato ed alleggerito nella sua voracità di controllo ormai molto invadente su tutto quello che un utente fa a casa sua. Verificate i processi aperti, i dispositivi accesi che agiscono sul BUS USB, eventuali software antivirus che rallentano il PC, e soprattutto date tutti i permessi all'applicazione installata, altrimenti il sistema anti-malware nativo in WIN 10 da diverso tempo, bloccherà lui stesso gli accessi alle cartelle del programma con un avviso di protezione...roba da matti!

Caratteristiche del PC da utilizzare

Per la connessione al PC occorre una presa USB 3, meglio se di seconda generazione ed una alimentazione 12V esterna, il sistema operativo richiesto è WIN10 PRO aggiornato.

Nella tabella ho evidenziato le prestazioni delle diverse generazioni di porte USB3, in pochi anni siamo arrivati a prestazioni superiori ad un cavo di rete LAN per il trasferimento dati su porta USB3, con la seconda generazione sono 20 GBps su tipo C.

	USB 3.1 Gen 1x1	USB 3.2 Gen 1x2	USB 3.2 Gen 2x1	USB 3.2 Gen 2x2
Velocità di trasferimento	5Gbps	10Gbps	10Gbps	20Gbps
Precedentemente noto come	USB 3.1 Gen 1 o USB 3.0	--	USB 3.1 Gen 2	--
Opzioni di interfaccia	USB-A, USB-C, microUSB	Solo USB-C	USB-A, USB-C, microUSB	Solo USB-C

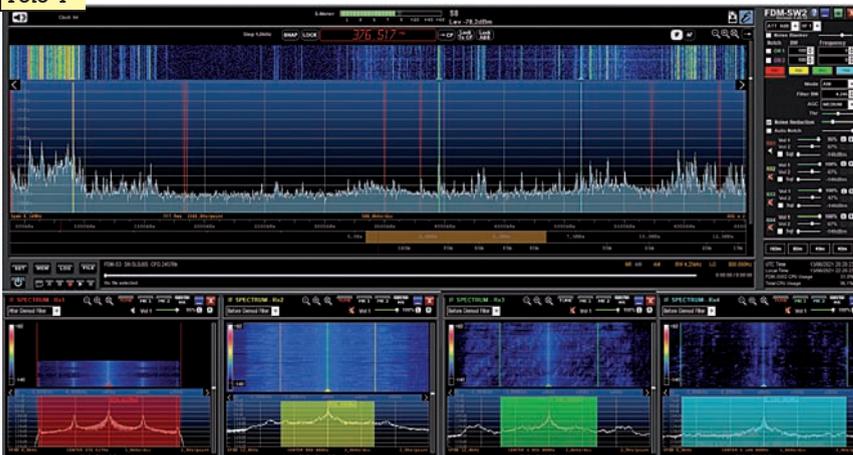
Per sapere di quale generazione USB3 sono le porte del vostro PC, verificate nel pannello di controllo e gestione periferiche di WIN10, oppure potete installare un tool SW gratuito come questo USBdewiew: http://www.nirsoft.net/utills/usb_devices_view.html

I miei due PC che ho utilizzato con ELAD FDM-S3

Ho testato entrambe le configurazioni hardware suggerite da ELAD nel manuale, ovvero quella minima indicata con un mio PC Tower I5 ed 8 GB RAM e quella suggerita per prestazioni ottimali del ricevitore SDR, ovvero con un PC serie I7 e 16 GB RAM. Le criticità eventuali emergono solo quando si chiede il massimo delle prestazioni al sistema, in questo caso tenere quattro ricevitori accesi ed il campionamento di 24 MHz.

Con la versione minima Intel 5 ed 8 GB ram la ricezione è stupenda sino a 12 MHz di banda visionata sullo schermo, mentre con il campionamento a 24 MHz e 20 MHz di banda visualizzata sullo schermo, il mio PC Tower ha mostrato dei segni di incertezza con audio pulsante e tremolante, ahimè! Con un PC Intel 7 e 16 GB di RAM come suggerito da ELAD stessa, le prestazioni sono invece ottimali anche impostando il massimo del campionamento e tenendo i quattro RX attivi in contemporanea sullo schermo.

Foto 4



Software Elad e Software SDRConsoleV3

FDM-S3 opera con ben quattro ricevitori, selezionabili all'interno della banda campionata e per fare questo è utile personalizzare il cruscotto ELAD con la funzione IF, potete posizionare le singole schermate sullo schermo del PC a piacimento con il mouse, il risultato grafico è molto efficace e comodo, mentre se preferite un singolo waterfall (Foto 5) i quattro ricevitori avranno bande verticali di colore diverso: rosso, giallo, verde e celeste, che sono comodamente selezionabili dal menù laterale in alto a destra.

Nel mio test vedrete anche un confronto fra il Software Elad e SDRConsoleV3, che hanno comportamenti molto diversi come consumo ed impegno della CPU e della RAM del computer, li ho messi nella tabella qui a lato e nelle foto 6, 7, 8 e 9.

Elad è assai risparmiativo in termini di risorse, mentre SDRConsoleV3 arriva a consumare ben il 60 % della CPU con quattro RX accesi e ben sei volte tanto la RAM rispetto al software ELAD, così rende il flusso audio SDR molto fluido anche nei cambi veloci, cliccando fra un RX e l'altro, con tempi di latenza rapidi anche al massimo di campionamento 24 MHz.

Usare uno oppure l'altro software SDR è una questione di gusti personali, sono entrambi validissimi: alla Elad hanno lavorato molto per ottimizzare il software limitando l'impegno delle risorse del PC, mentre SDRConsoleV3 pur avendo le stesse DLL fornite dalla stessa ELAD, come si vede dal test eseguito su PC Tower I5 8GB RAM, sprema il vostro computer a fondo in modo aggressivo.

FDM-S 3 che ho ricevuto in test è Full Optional

Ho ricevuto in prova il ricevitore in versione OCXO, con otto filtri di banda opzionali già montati, ed al suo interno anche il modulo DOWNCONVERTER, che estende la copertura di frequen-

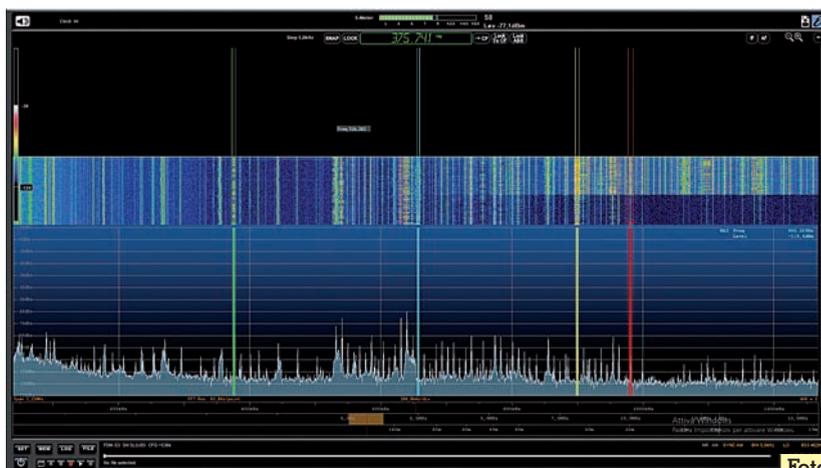


Foto 5

Software SDR ed impegno PC

PC Tower I5 - 8 GBram USB3.0 Win10PRO 64BIT
Scheda grafica Nvidia GeForce GT1050 Gaming 4GB

	RX ON	Campionamento	CPU %	Ram Impegnata
Elad Software FDM-SW2	4	12 MHz	21	462 MB
Elad Software FDM-SW2	4	24 MHz	35	448 MB
SDR ConsoleV3	1	24 MHz	34,2	2386 MB
SDR ConsoleV3	4	24 MHz	65,9	2465 MB

Foto 6

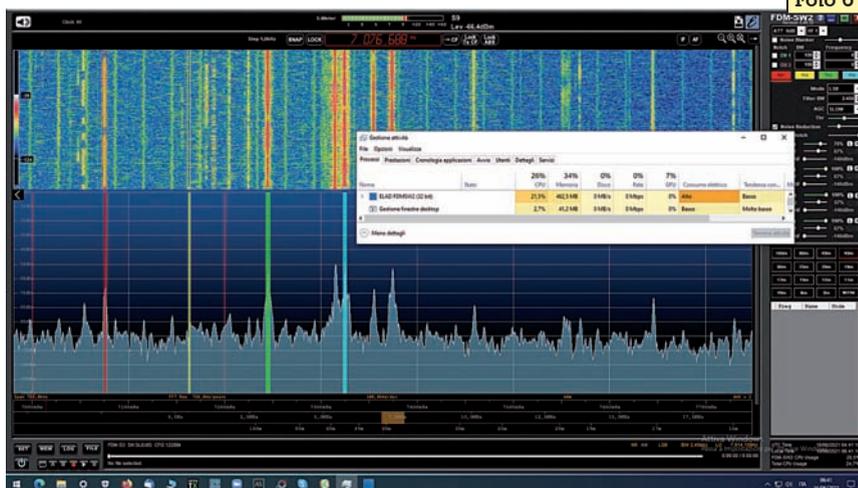
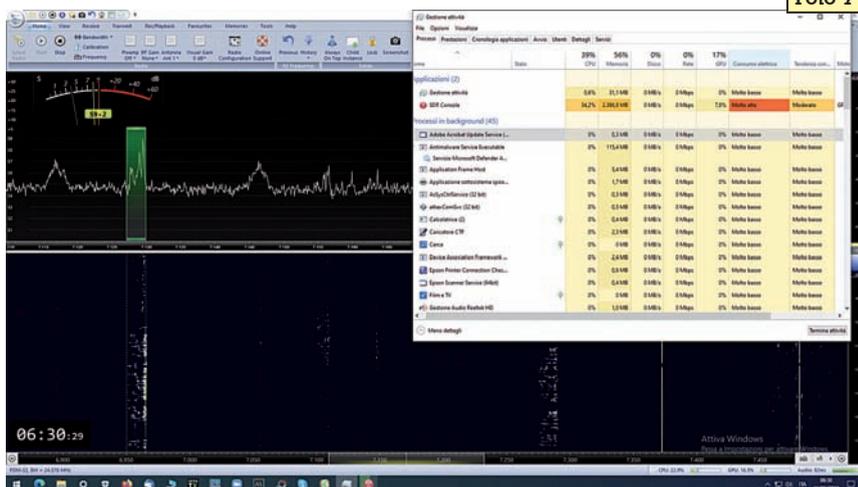


Foto 7



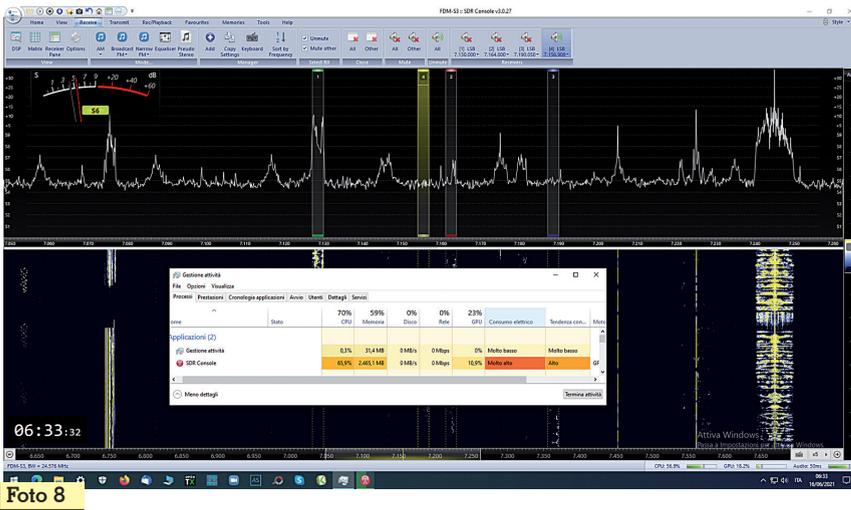


Foto 8

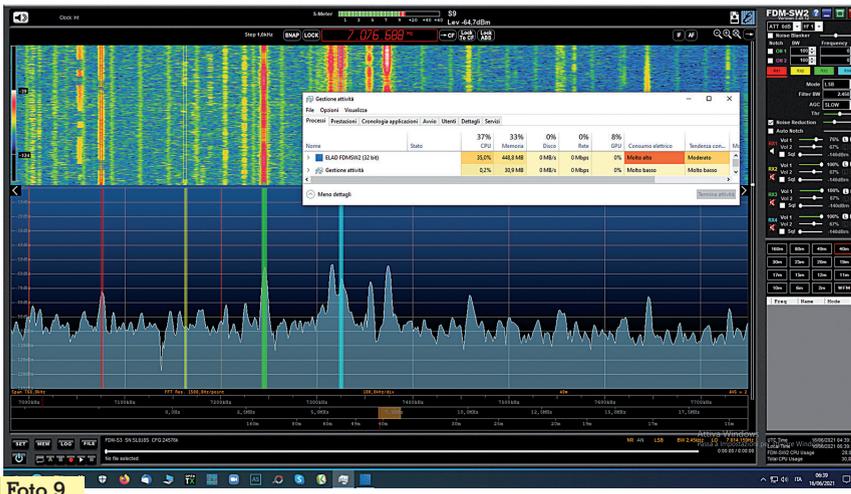


Foto 9

indicano invece se state alimentando un'antenna attiva sulle porte HF/VHF.

Al pannello posteriore non manca nulla (foto 2)

Tre prese SMA antenne: HF1 passiva, HF2 attiva con bias, VHF. Due prese ulteriori SMA per antenna GPS ed ingresso RF 50Ω Down Converter (interno). Due prese SMA per ingresso ed uscita segnale clock 10 MHz esterno. Due prese alimentazione 12V con ingresso e rimando in uscita. Una presa DB9 per collegare segnali di I/O esterni e PTT quando si usa un TX separato. Una presa USB 3.0 per collegare il PC.

Vengono forniti anche tre adattatori dorati da SMA a BNC, cavo di alimentazione 12V e cavo USB3 professionale lungo oltre 1 metro. Nel caso doveste aprire il ricevitore per inserire le schede opzionali, le istruzioni sono molto chiare, fate con calma. Quando l'ho tirato fuori dalla scatola per la prima volta, mi sono subito reso conto dal peso...che la qualità non era "volatile" nel FDM-S3!

za sino a ben 3 GHz !! Si tratta di fatto di una serie BETA in anteprima, non essendo ancora stata annunciata la data ed il prezzo del modulo downconverter. Ovviamente ho esteso le prove sino a 2400 MHz approfittando della gentile disponibilità della ditta Elad, gli scambi di mail tecniche con il loro titolare Sig. Franco sono stati proficui e graditi, oltre che gentilissimi. Non è da tutti di questi tempi frettolosi.

Segnale GPS e Clock esterno a 10 MHz, Bias antenne

Al nostro ELAD FDM-S3 potete collegare un'antenna GPS esterna e/o connettere un oscillatore esterno a 10 MHz ad alta stabilità, sono entrambe opzioni tipiche da laboratorio radiotecnico, dove è richiesto operare con lo

stesso clock di riferimento a 10 MHz collegato in linea a tutta la diversa strumentazione. In questo modo con un singolo clock di riferimento, si minimizza lo scostamento delle misure effettuate, dovuto a tarature leggermente differenti del singolo strumento o RTX impiegato al banco. Le ho testate entrambe: l'acquisizione dei satelliti GPS al piano terra in giardino è avvenuto in meno di 60 secondi. Mentre inserendo l'OL a 10 MHz prelevato dal mio generatore HP professionale, il riconoscimento è immediato ed automatico. La versione OXCO, ha comunque una stabilità quasi da orologio atomico... Sul pannello frontale del ricevitore tre LED di colore giallo indicano se state utilizzando la frequenza i clock via GPS ed il relativo aggancio satelliti, piuttosto che OL esterno, due LED rossi

Interfaccia Software ELAD unificata

L'interfaccia software è praticamente la stessa per tutti gli apparati Elad con poche differenze ed aggiunte che nel caso di questo ricevitore in test riguardano l'abilitazione del Downconverter e la scelta del campionamento superiore a 12 o 24 MHz (Foto 10), che gli apparati precedenti al FDM_S3 non hanno. Per chi arriva come me, da anni di utilizzo del software SDRConsoleV3, occorre un minimo di pazienza perché l'impostazione ELAD predilige anche le sapienti scorciatoie da tastiera, piuttosto che un uso intensivo del tasto destro del mouse in stile Microsoft, in capo a due serate ero già un SWL entusiasta!

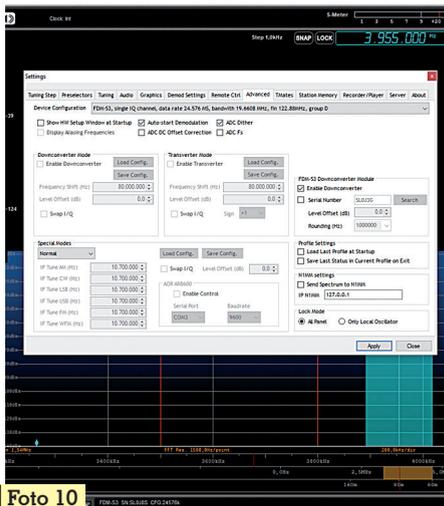


Foto 10

Otto filtri HF direttamente interni, ma non solo

Sempre all'interno del ricevitore è previsto l'inserimento di otto filtri passa banda opzionali, con montaggio verticale a pettine. Nel mio caso erano già inseriti e l'abilitazione del filtro avviene via software salvando il setup in un file di configurazione, Elad mette a disposizione anche le sole basette per costruirsi ed abilitare un filtro personalizzato. I filtri fanno capo ai connettori HF1 ed HF2 nel range da 9kHz a 54 MHz, nella versione SDR base senza filtri, ne viene sempre fornito e montato uno di bypass nell'ultimo slot.

Manuali Elad in Pdf

Sono disponibili due manuali in PDF sul sito Elad, il primo riguarda l'uso veloce dei comandi scorciatoia da tastiera quattro pagine, il secondo manuale software aggiornato alla versione 1.3 del 2018 contiene "la bibbia" per sfruttare tutte le possibilità di questo ricevitore. Sono ben 67 pagine in PDF da leggersi con attenzione. Ora capisco che la carta costa...ma un manuale cartaceo sono sicuro farebbe contenti molti utenti, magari come opzione a pagamento, perché è molto rilassante da leggere la sera e memorizzare visivamente, soprattutto per la mia generazione che si è nutrita di libri, invece che di PDF da scrollare a video sul telefonino (sono un vecchio moderno).

Cluster DX e EIBI Database ed Etichette Stazioni

Il ricevitore si può connettere on line ed aggiornare la lista delle stazioni DX o il database delle frequenze, nel software FDM-SW2 sono disponibili quattro tipi di memorizzazione dati della stazione: i file di memoria XML, i DX Cluster Connection, il database EIBI, i file SWSkeds. Abilitando questa funzione avremo quindi le etichette parlanti che mostreranno direttamente a video le info sulle stazioni visualizzate nello spettro radio. La procedura è descritta a pagina 33 del manuale Elad.

Marker sulla qualità della ricezione

Una ulteriore funzione avanzata è quella di evidenziare sullo schermo la qualità SNR (Signal to noise ratio) della frequenza ricevuta. Questa informazione è di grande utilità per valutare e paragonare anche antenne diverse in ascolto: è un valore

numerico che rende esattamente l'idea delle performance di una antenna ricevente, piuttosto che il valore assoluto del segnale in termini di S o dBm ricevuti al connettore dell'antenna. Vedi pagina 11 del manuale per l'attivazione dei marker, mi sono divertito parecchio paragonando le mie otto antenne HF di varie tipologie, consiglio vivamente questa esperienza anche a tutti quelli che scrivono a vanvera sui forum radioamatoriali. Gli SWL più attenti sanno bene che spesso un segnale più basso, ma con un rapporto S/N migliore, rende molto confortevole l'ascolto prolungato, ed anche la decodifica dei modi digitali.

Prima prova on the Road del ricevitore

Ho utilizzato diverse antenne loop per le onde medie, HF verticali mono e multibanda dai 10 ai 14 metri di lunghezza, una filare a L multibanda HF lunga 20 metri, direttiva VHF e 50 MHz, ed infine la mia verticale tribanda

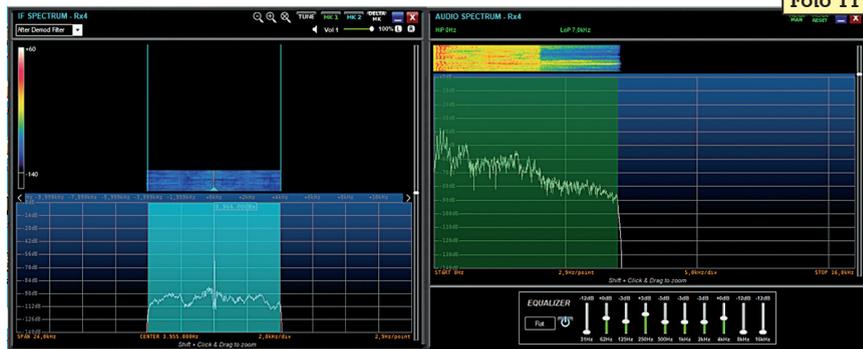


Foto 11

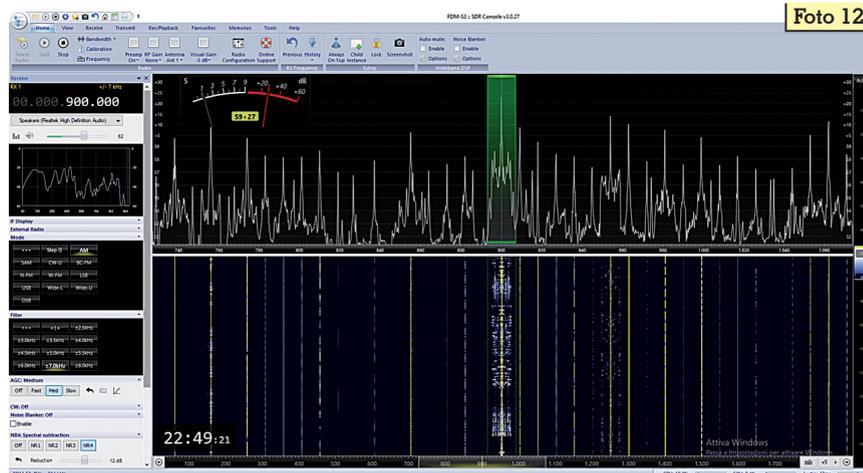


Foto 12

V-U-1200 MHz. Da notare che le mie antenne sono tutte in giardino a pochi metri dal terreno, lungi quindi dalle condizioni ottimali di installazione di molti miei colleghi che possono montarle sul tetto di casa.

Quello che colpisce sin dai primi ascolti è il rapporto S/N e la dinamica del segnale audio che rispetto a prodotti SDR di fascia economica e media, sono qui esaltati ai massimi livelli, a tal punto che pur con la brevissima latenza del campionamento, rendono il suono assolutamente naturale senza alcuna forma di compressione e distorsione audio.

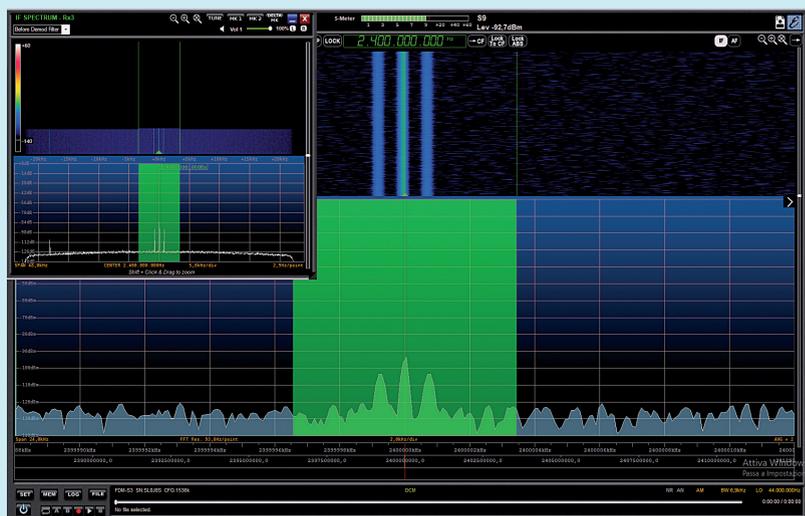
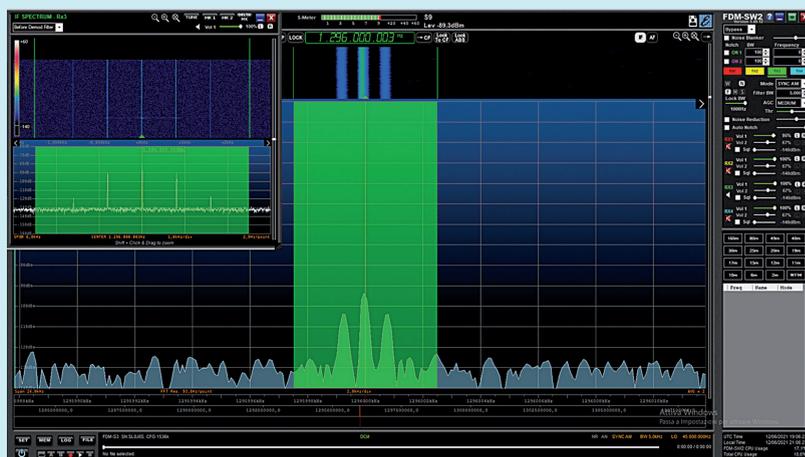
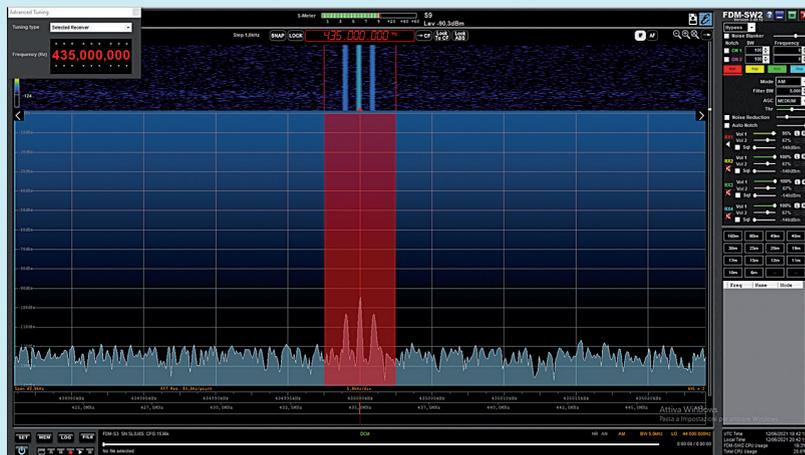
La sensibilità del ricevitore mi è subito apparsa evidente quando mi sono messo di sera seduto in giardino e con uno stilo telescopico di soli 2 metri risonante in 28 MHz collegato direttamente alla presa posteriore del FDM-S3, in situazione stile campeggio!

Facendo ascolto BCL in banda 15 MHz, ho sintonizzato radio WCCR da Nashville Stati Uniti, a S2 poco sopra il rumore di fondo in AM. L'intervento sia del NB che del filtro NR hanno ulteriormente migliorato di 10 dB il rapporto S/N di questa ricezione, volutamente eseguita con un setup "minimalista", prova dell'efficienza sorprendente di questo RX.

In occasione di un contest radioamatori HF, ho apprezzato anche il filtro Notch che sintonizza ed elimina i disturbi vicini alla frequenza SSB ascoltata con un semplice click del mouse, i filtri digitali fanno questo ed altro. Utile anche la funzione spettro audio ed IF per visualizzare e tagliare interferenze (foto 11) intervenendo sull'equalizzazione del segnale. Per gli appassionati dei fari NBD e delle onde medie, nelle immagini è da notare la pulizia dello spettro ottenuta sia con il software Elad che con SDRConsoleV3, (foto 12) utilizzando come antenna una semplice verticale di 10 metri con balun 1 : 9 alla base, che è il minimo sindacale per molti amici SWL, che spesso non hanno spazio e possibilità nei condomini.

Frequenze VHF e superiori con il Downconverter sino a 3GHz

Ho fatto prove di sensibilità con il generatore HP, ed ascolti diretti in antenna in SSB. Sulle bande superiori la stabilità è tutto, lo sa bene chi traffica con satelliti, o vuole decodificare trasmissioni digitali come Tetra o altro di natura non divulgabile. La stabilità in frequenza è importante quando si vogliono fare misure di precisione su modulazioni digitale in alta frequenza. Nelle foto 13, 14 e 15 alcune misure fatte con il generatore HP su queste bande. Nulla da eccepire anche negli ascolti Wide FM, sebbene ormai prediliga il DAB. Sicuramente se vi date alla caccia emittenti FM straniere durante l'E sporadico, avete in mano la "macchina giusta", idem per meteo-scatter ed altre avventure centimetriche.

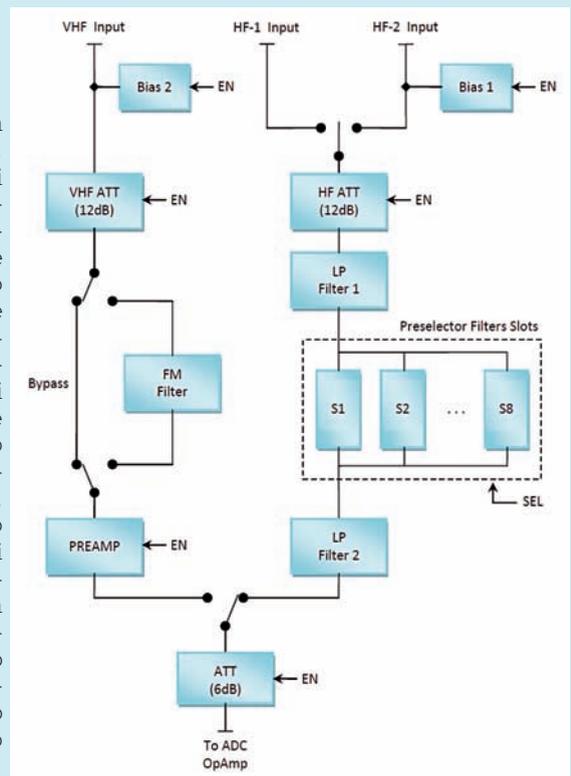


Date ascolto al Vecchio ik2nbu

Ci sono ancora in giro dei "matusalemme come me" che dicono che i ricevitori SDR o le radio basate sul software non suonano bene e criticano ancora questa tecnologia senza mai averla testata sino in fondo in modo obbiettivo, oppure si sono accontentati di un prodotto economico, ed hanno basato il loro giudizio su questa unica esperienza limitata. Il più delle volte senza manco settare il software correttamente, perché la voglia di imparare ad usare correttamente un software costa impegnamente personale. Sono le stesse persone che vantando "orecchie da pipistrello" se poste ad ascoltare dietro una tenda scura, un impianto audio a valvole Classe A ed un MOSFET Audio in Classe D, probabil-

Qui invece cambia completamente il paradigma

Tolti i due filtri passa passo già installati di default su FDM-S3, sono i filtri di banda opzionali l'unica barriera analogica, senza la quale tutto il ricevibile dalla vostra antenna, irrompe come una radio-valanga sul primo integrato ADC che campiona e digitalizza lo spettro radio a larga banda, nello schema a blocchi vedete come lavorano i filtri opzionali nel ricevitore Elad, se usate antenne larga banda sono super consigliati, nei miei ricevitori sono sempre montati in linea. Tralascio il fatto che producendo poi un segnale digitale I e Q, gli errori di fase devo essere inferiori a 1°...il che non è proprio una passeggiatina a livello di progettazione hardware. Ci ho sbattuto il naso con il mio SDR a sfasamento I e Q home made, che ho realizzato alcuni anni fa a scopo didattico.



Intercept Point, Noise Floor, Blocking Gain Compression

Questa tipologia di misura sulle radio serve a dare un termine riferimento obbiettivo sulle prestazioni, ma sono misure nate invero con i ricevitori analogici, dove usare un classico RX a tre conversioni di fascia alta prodotto negli anni '80 faceva molta differenza se lo paragoniamo ad un RX singola conversione basic, anche di recente fabbricazione. Con l'avvento delle radio SDR a campionamento digitale, il miglioramento delle prestazioni delle CPU e la scrittura di algoritmi di decodifica con matematiche sempre più performanti, la tabella delle misure radiotecniche su una radio SDR rimane in ostaggio delle decine di setup differenti che possono essere modificati a livello software. La tabella ELAD ne tiene conto e dichiara con precisione come sono state fatte le misure di questi valori che riempiono la scheda tecnica del FDM-S3. Utilizzando nei test una banda passante dichiarata di 192 kHz, questi sono i valori dichiarati da Elad:

Bande HF - 50 MHz

Sensibilità senza attenuatore: - 122 dBm CW, BW 500 Hz (S+N/N)

Intercept Point di 3°ordine: + 30 dB a 14 MHz con spaziatura 10 kHz

Blocco Gain Compression: superiore a 115 dB a 10 MHz, spaziatura 2 kHz, filtro 500 CW

Spurie interne generate inferiori a: - 130 dBm

Una misura importante per il vostro confort di ascolto

Noise Floor 14 MHz -138 dBm, CW 500 Hz e filtro NR inserito

Noise Floor 50 MHz -136 dBm, CW 500 Hz e filtro NR inserito

È forse l'orecchio del Diavolo?

Non ho alcuna ragione di dubitare di queste ottime misure dichiarate da ELAD, siamo alle prese con un ricevitore italiano di chiara fama progettuale e di fascia alta. Ma i tecnici smaliziati potrebbero obiettare che 192 kHz di banda passante usati nei test dichiarati sono pochi rispetto al campionamento possibile di questo ricevitore. E già...peccato però che le stesse misure si sono fatte per oltre 60 anni sui ricevitori analogici con bande passanti al massimo di 2.4 kHz, grazie i filtri IF SSB/CW di conversione in banda amatoriale ed anche oggi, sempre con i roofing filter montati a monte di un RTX a singola conversione, misto analogico/digitale di ultima generazione.

mente non ci azzeccherebbero mai a riconoscerli, senza poterli vedere.

Invece nelle radio SDR, quando ti sei abituato a "vedere" e soprattutto ottieni un ascolto audio superbo nella dinamica e nel rapporto S/N, esattamente come avviene con questo ricevitore ultimo nato in casa ELAD, insomma...è difficile tornare indietro. Ma state sereni che fra gli accessori c'è anche il T-Mate 2, la classica manopola in stile VFO con cui vi sembrerà di accarezzare la radio, come ai gloriosi tempi del tappo luce.

Mandi Paron Friulian, la bandiera radiotecnica italiana sventola ancora, grazie!

73 Arnaldo Bollani

www.ik2nbu.com



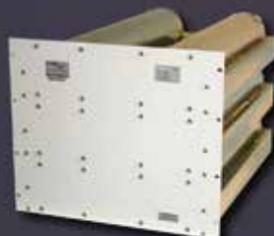
Label Italy

Oltre 25 anni
di esperienza !!!

- Filtri in cavità e notch V-UHF
- Duplexer V-UHF
- Antenne dipolo e yagi VHF
- Accoppiatori 2-3-4-6 vie
- Cavi, Connettori e Adattatori



Cavità e Duplexer
per Ponti Ripetitori
50 - 144 - 430Mhz



www.labelitaly.biz

Via S. Allende, 59 - 41122 Modena Tel. 059-362993
E-mail: info@labelitaly.biz

LE VOSTRE RIVISTE SEMPRE IN ORDINE



€ 12,00

SPESE FISSE DI
SPEDIZIONE € 7,50

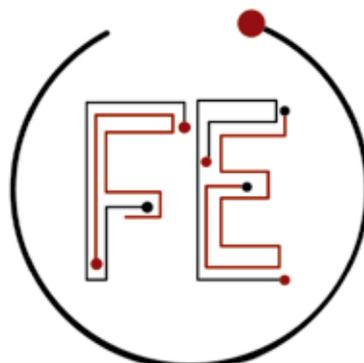
**IL RACCOLTORE RADIOKIT ELETTRONICA,
IL MODO PIU' PRATICO, ELEGANTE ED
ECONOMICO PER AVERE SEMPRE IN ORDINE
LA TUA COLLEZIONE!**

Ogni raccogliatore può contenere 12 numeri

Per 5 o più raccoglitori, spese di spedizione gratuite

Edizioni C&C - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza -
Tel. 0546/22112 www.radiokitelettronica.it cec@edizionicec.it

CENTRO FIERA DI MONTICHIARI - BS
4 - 5 SETTEMBRE 2021



FIERA DELL'ELETTRONICA

www.radiantistica.it   

ORARI: SABATO 9.00 - 18.30 | DOMENICA 9.00 - 17.30

55°  **RADIANTISTICA**
EXPO
MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO

Computer • Informatica • Strumentazione
Componentistica • Elettronica • Video • Hi-Fi

41° RADIOMERCATINO di PORTOBELLO

Radio d'Epoca • Hi-Fi d'Epoca • Materiale Radiotecnico
Materiale Radioamatoriale • Vinile

AREA HAM RADIO

RTX • Ricetrasmittitori • SDR • Antenne HF - VHF - UHF
Amplificatori lineari • Cavi coassiali • Balun • Connettori e caverteria
Alimentatori • Tralicci e accessori • Tasti telegrafici • Strumentazioni
Transverter • Filtri • Accessori • Hardware e software • Editoria tecnica

1ª Fiera del Vinile



Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)

Segreteria organizzativa CENTRO FIERA S.p.A. • Via Brescia, 129 - Montichiari (BS)
Tel. 030 961148 - Fax 030 9961966 - www.radiantistica.it - radiantistica@centrofiere.it



Progetto SESN-Giano

Cenni storici e organizzazione della rete

di Roberto Violi IK1XHH

Questo è il primo di una serie di articoli che hanno per oggetto un argomento relativamente poco conosciuto: i precursori sismici elettromagnetici (PSE).

Per precursore sismico, in senso lato, si intende un qualsiasi *fenomeno* (ad esempio emissione di gas radon) o *evento* (ad esempio l'innalzamento del livello dell'acqua in un pozzo) o anche il *comportamento anomalo* di alcuni animali, tutte situazioni queste che spesso precedono un terremoto e che sono state studiate in più occasioni da parte di vari studiosi.

Quando l'osservazione riguarda eventuali *anomalie di carattere elettromagnetico* allora si parla correttamente di precursori sismici elettromagnetici. Lo studio dei PSE suscitò l'interesse di alcuni radioamatori dopo il terremoto avvenuto in Umbria con epicentro nelle vicinanze di Todi.

All'epoca IKOVSV, la cui abitazione era vicinissima all'epicentro, notò un "disturbo anomalo" su tutte le apparecchiature radioamatoriali possedute con una intensità notevole e tale da impedire qualsiasi ricezione.

Telefonò ad un radioamatore suo amico che abitava a circa 50 km di distanza chiedendogli se anche lui rilevasse lo stesso disturbo. La risposta fu negativa: nessun particolare disturbo, ricezione normale nelle varie bande.

Il "disturbo anomalo" durò diverse ore coinvolgendo progressivamente tutte le frequenze a partire dalla banda bassa delle HF fino alle VHF.

Improvvisamente si verificò un terremoto di magnitudine 6 e contemporaneamente cessò il disturbo anomalo.

IKOVSV si chiese, evidentemente, se tra disturbo elettromagnetico e sisma vi fosse una *stretta correlazione* o una semplice *casuale concomitanza*.

Una relazione sul fenomeno osservato fu inviata a Radio Rivista e venne pubblicata.

Al di là dell'aspetto narrativo, possiamo notare che:

- l'emissione elettromagnetica durò per **molte ore** (poco più di un giorno)
- l'emissione riguardò **tutte le frequenze**, dalle più basse alle più alte

- l'emissione riguardò prima le frequenze più basse e **progressivamente** quelle più alte
- l'emissione e la conseguente ricezione rimase **limitata** ad una distanza inferiore ai 50 km
- l'emissione avvenne **prima** del sisma e scomparve al suo verificarsi.

Per studiare il fenomeno osservato da IKOVSV, da un punto di vista scientifico, si pensò di coinvolgere IW2GOO -Ezio Mognaschi allora titolare della cattedra di fisica presso l'Università degli studi di Pavia. Il prof. Mognaschi non si limitò solo ad elaborare una **teoria** che rendesse conto del fenomeno, ma cercò anche di *dimostrare l'esistenza dell'emissione elettromagnetica* su rocce sottoposte a stress meccanico compiendo esperimenti con presse idrauliche su campioni di roccia della Val d'Ossola.

In più creò un gruppo di radioamatori coordinati da I5JRV con lo scopo di realizzare ricevitori, antenne, ecc. per uno studio pratico sulle migliori *tecniche di ricezione* dei PSE.

Nei primi anni della ricerca si ebbero delle conferme ricorrendo anche, ad esempio, all'osservazione di emissioni in un frantoio di pietre per la produzione della ghiaia.

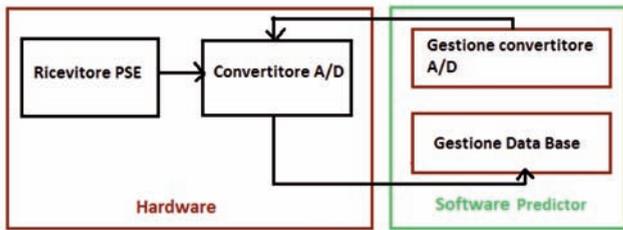
Ulteriori esperimenti riguardarono le tecniche di ricezione per **localizzare** l'emissione PSE con antenne direttive di vario tipo.

Ben presto si sentì la necessità di memorizzare su idonei supporti magnetici i numerosi dati raccolti per poterli analizzare successivamente (nei primi due anni circa la registrazione dei dati avveniva su carta con difficoltà di archiviazione e anche con costi non trascurabili).

Inizì così la mia collaborazione di tipo esclusivamente informatico limitata inizialmente solo all'aspetto della archiviazione dati e successiva facilità di consultazione.

Il software **Predictor** nacque dunque inizialmente con lo scopo di *gestire i dati rilevati dai vari ricevitori organizzandoli in modo razionale per una successiva agevole consultazione ed elaborazione (elaborazione di tipo **batch**)*.

Le tensioni in uscita dai ricevitori costituiscono dei valori analogici che devono essere digitalizzati per potere essere gestiti da un elaboratore. Appositi dispositivi elettronici (convertitore A/D ovvero convertitore Analogico/Digitale), opportunamente pilotati via software, assolvono a questa funzione. Abbiamo dunque la seguente situazione:



La foto che ritrae il Prof Mognaschi è stata scattata da I2MOV autore anche di un interessante articolo di cui consigliamo la lettura e forniamo, per comodità, il relativo link: <http://web.cheapnet.it/i2mov/terremoti.htm>



Sul fronte dello sviluppo hardware possiamo dire che, dopo una fase iniziale che vide l'utilizzo di dispositivi già disponibili, anche se creati per altri scopi, furono approntati da parte di I5JRV su indicazioni di Mognaschi, diversi tipi di ricevitori con lo scopo non solo di ricevere eventuali segnali PSE ma anche di localizzarli. Prevalse, dunque, l'orientamento di utilizzare hardware appositamente **dedicato** allo studio PSE. Scopo della ricerca era, anche, quello di individuare *la frequenza o le frequenze più idonee* per lo studio del fenomeno.

Oltre al gruppo di radioamatori coordinati da I5JRV (gruppo della Lunigiana) l'evolversi sullo studio dei PSE era seguito con interesse anche da alcuni radioamatori della sezione ARI di La Spezia ed in particolare da I1ANP che, tra l'altro, teneva i contatti con il gruppo della lunigiana. Riportiamo in nota una piccola sintesi dell'attività



Uno dei primissimi ricevitori dedicati allo studio dei PSE messi a punto da I5JRV

e degli esperimenti svolti nei primi anni della ricerca così come descritti dallo stesso I1ANP [1]

Alcune considerazioni preliminari sono necessarie per cercare di caratterizzare il fenomeno PSE e, di conseguenza, studiare le caratteristiche da porre in essere nel progettare i ricevitori destinati a rilevare eventuali emissioni e le elaborazioni informatiche per trasformare i dati raccolti in utili informazioni.

- L'emissione elettromagnetica, nel caso PSE, non è di tipo puntiforme come, ad esempio, una emissione radiofonica ben localizzata, ma costituita da diverse emissioni che si susseguono nel tempo e generate in punti diversi lungo un fronte roccioso che può estendersi anche per decine di chilometri. Ciò complica notevolmente la localizzazione del fenomeno parlando, più propriamente, di *zona di emissione* e non di punto di emissione.

- Il fronte roccioso che il segnale deve attraversare è probabilmente simile ma non perfettamente omogeneo, pertanto, a parità di intensità di emissione, si hanno, in superficie, differenti intensità di ricezione.

- La forza che tende a comprimere il fronte roccioso non è uniformemente distribuita ma può presentarsi più o meno intensa in differenti punti. La *disomogeneità* del fronte roccioso unitamente ad una *differenziata distribuzione della forza di compressione* fanno assumere all'emissione PSE un carattere di casualità sia per quanto riguarda i punti di emissione che per la loro intensità.

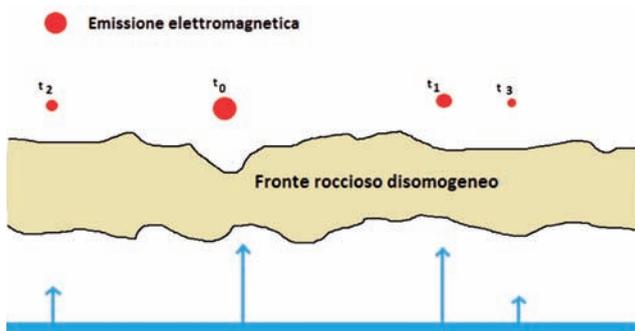
- L'attenuazione subita dalle emissioni elettromagnetiche attraversando fronti rocciosi è **molto forte** ed, evidentemente, condizionata dalla profondità del fenomeno sismico. L'enorme attenuazione può, quindi, "annullare" il segnale e renderne impossibile la ricezione in superficie.

- Da vari studi e considerazioni di ordine pratico sembra accertato che lo spettro del segnale nel

momento in cui viene generato (ovvero, come è distribuita l'intensità sulle varie frequenze che lo compongono) venga notevolmente modificato, a motivo dell'attenuazione, non solo nell'intensità ma anche nella sua composizione.

In termini molto semplici si ritiene che le frequenze più alte subiscano una maggiore attenuazione rispetto a quelle più basse a parità di altre condizioni.

Ne consegue che, in superficie, la ricezione debba essere orientata all'ascolto delle frequenze molto basse (dell'ordine di qualche hertz) per avere discrete possibilità di successo.



La differente intensità di emissione elettromagnetica è rappresentata nel grafico con cerchi di colore rosso di diverso diametro.

La sequenza temporale delle emissioni è distribuita in funzione del risultato della combinazione tra intensità applicata e resistenza opposta dal fronte roccioso.

Ad esempio, il primo punto a cedere e a generare una emissione elettromagnetica, è quello individuato al tempo t^0 perché è massima la forza applicata (freccia blu) e minimo lo spessore del fronte roccioso e quindi minima la resistenza opposta.

Queste considerazioni portano a concludere quanto sia importante, dal punto di vista hardware, lo studio delle frequenze più idonee all'ascolto, il tipo di antenne utilizzato, la scelta della componentistica in fase di progettazione, ecc.

Ed è appunto lo studio della tecnica e dei dispositivi di ricezione che ha caratterizzato, come già detto, la fase iniziale della ricerca (e che prosegue ancora oggi).

Riuscire a localizzare la provenienza di un segnale elettromagnetico, dovuto ad un probabile precursore sismico, era ritenuto di vitale importanza ai fini della ricerca, non solo per evidenti ragioni legate alla "previsione" di un imminente sisma, ma anche e soprattutto per dimostrare inequivocabilmente la correlazione tra sisma ed emissione elettromagnetica.

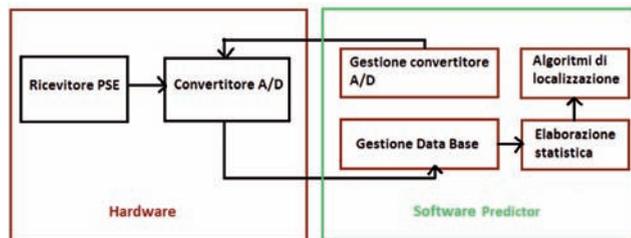
In altri termini, localizzare con sufficiente precisione una emissione elettromagnetica e verificare a distanza di poche ore il verificarsi di un sisma nel luogo precedentemente determinato significava dimostrare l'esistenza di una correlazione dei due fenomeni e valutare nel tempo il grado di attendibilità e affidabilità di un eventuale sistema predittivo di eventi sismici.

Cercare di risolvere il problema via hardware, sofisticando sempre di più ricevitori e sistemi di antenne, non portava però a risultati soddisfacenti, almeno per quanto riguardava gli esperimenti effettuati.

Si pensò, allora, di tentare di risolvere il problema via software, con opportuni algoritmi che conducessero a determinare la zona di emissione dei segnali PSE.

Al programma Predictor, nato come precedentemente visto per gestire la banca dati dei segnali acquisiti (in luogo di un supporto cartaceo), venne richiesto anche di risolvere la importante funzione di localizzazione.

Abbiamo ora la seguente situazione:



Per cercare di risolvere via software il problema della localizzazione dell'emissione PSE si pensò di prendere come principale riferimento l'attenuazione subita dal segnale in base al semplice intuitivo ragionamento: maggiore distanza – minore intensità rilevata. Essendo, in questo caso, l'attenuazione molto elevata, si riteneva quindi che la differenza di intensità fosse facilmente apprezzabile anche su piccole distanze.

In altri termini, avendo a disposizione una rete di stazioni di rilevazione, era possibile risalire alla zona di emissione in funzione della diversa intensità del segnale ricevuto?

Prima ancora di rispondere a questa domanda (oggetto del prossimo articolo), è doveroso parlare della raffrontabilità dei dati raccolti dalle varie stazioni sia sotto l'aspetto dell'intensità rilevata, del momento della rilevazione e, evidentemente, del riferimento allo stesso segnale oggetto di osservazione.

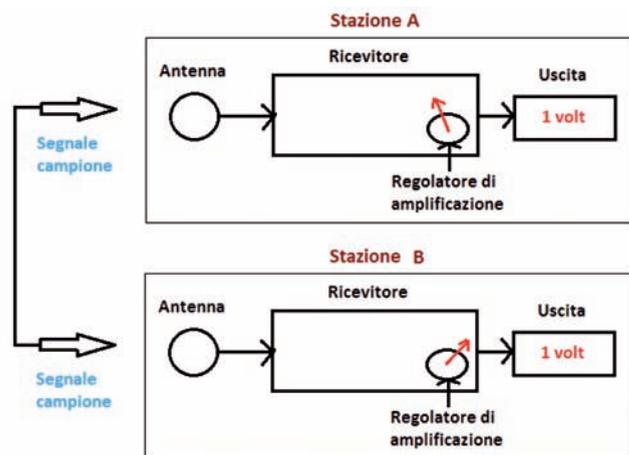
Vediamo di chiarire questi tre aspetti anche con l'aiuto di un semplice esempio.

Supponiamo che la stazione A rilevi un segnale con intensità di 0,5 volt e la stazione B lo stesso segnale, nello stesso momento, con intensità di 0,2 volt.

Come possiamo essere sicuri che la differenza di intensità rilevata dalle due stazioni sia dovuta esclusivamente alla maggiore distanza e non ad altri fattori quali antenne con diverso rendimento, lunghezza della linea tra antenna e ricevitore, differenti caratteristiche dei componenti utilizzati, diversa amplificazione del segnale, ecc. ?

Per compensare queste eventuali differenze, oltre ad una realizzazione ed installazione la più simile possibile tra le varie stazioni, venne attuato un siste-

ma di taratura relativamente semplice così come schematizzato:



Un segnale campione di intensità e frequenza pre-stabilita viene indotto in antenna e successivamente viene regolata l'amplificazione del sistema ricevente in modo tale da avere in uscita il medesimo risultato.

Più complesso il discorso sul momento della rilevazione che, almeno in teoria, dovrebbe essere identico. Ciò comporta l'attuazione di una **sincronizzazione** oraria di notevole precisione tra le varie stazioni dato anche il carattere di tipo impulsivo del segnale.

Per ovviare alle notevoli difficoltà e alla praticamente impossibilità di arrivare a tale precisione, il problema fu affrontato ricorrendo a tecniche statistiche mediano nel tempo i dati raccolti (medie mobili di n rilevazioni).

Per quanto riguarda la verifica di osservare lo stesso segnale sono state seguite due strade:

- rappresentazione grafica e confronto visivo dei segnali delle varie stazioni
- calcolo di opportuni indici statistici di correlazione tra i segnali oggetto di osservazione (gli indici di correlazione ne misurano il grado di "somialianza").

Fin dai primi anni della ricerca PSE ci si rese conto della necessità di creare ed organizzare una rete di stazioni di rilevazione.

Diversi meeting e congressi furono organizzati per sensibilizzare il mondo dei radioamatori sul tema di questa ricerca sperando in numerose adesioni. Di questi ricordiamo il convegno di Brescia del 29/1/2005 dove vennero esposti i risultati di cinque anni di ricerche ed esperimenti, relatori: Mario Alberti I1ANP, Ezio Mognaschi IW2GOO, Alfredo Bernardi I5JRV, Roberto Violi IK1XHH, il meeting di Fidenza del 2006 e, più recentemente il meeting di Verona del 9/3/2014.

Avremo modo di approfondire nel prossimo articolo il concetto di rete di stazioni di rilevazione intesa non come semplice addizione di più stazioni ma come insieme strutturato ed organizzato.

Già dai primi anni emerse, inoltre, il carattere di *interdisciplinarietà* dello studio sui precursori elettromagnetici. Diverse discipline risultano, infatti, interessate: fisica, elettronica, informatica, geologia, matematica, statistica, ecc.

Molto è stato fatto ma molto resta ancora da fare. Sarebbe, ad esempio, molto interessante uno studio geologico approfondito sulle emissioni elettromagnetiche relative a diverse tipologie di roccia sottoposte a stress meccanico rilevandone lo spettro in fase di emissione del segnale e, possibilmente, come questo si modifica interponendo strati della stessa roccia con diversi spessori tra punto di emissione e di ricezione.

(1) Una delle prime postazioni di misura venne installata nel comune di Villafranca Lunigiana (MS) grazie alla sensibilità e disponibilità dell'allora Sindaco Antiga Roberto, dottore in geologia.

La stazione era costituita da un'antenna magnetica aperiodica, praticamente un quadrato in tubo di rame di circa 1,5 metri di lato, con all'interno una decina di spire di filo di rame per impianti elettrici posizionato a tre metri di altezza da terra e fissato al muro laterale della sede comunale prospiciente la pubblica strada.

Il segnale veniva portato ad un ricevitore autocostruito operante sulla banda delle onde lunghe e lunghissime (da 20/30 Hz a 100 kHz) e collegato in uscita, tramite un partitore, ad un milliamperometro e ad un dispositivo per la registrazione dei dati su carta.

Il **primo anno** di ascolto era inteso a verificare la correlazione tra alcuni segnali ricevuti e il verificarsi di eventi sismici. I primi risultati indussero il Prof. Mognaschi a verificare sperimentalmente l'emissione di onde elettromagnetiche tramite compressione di rocce con presse idrauliche con positivi risultati (frequenza di ricezione 500 kHz -frequenza per il soccorso marittimo- praticamente esente da interferenze)

Il **secondo anno** numerose prove furono fatte per verificare la frequenza limite superiore di queste emissioni.

Unitamente a I5JRV provammo la ricezione fino a frequenze di 5,7 e 10 GHz in un frantoio di pietre per la produzione della ghiaia in Lunigiana. Vennero riscontrate forti emissioni elettromagnetiche, soprattutto nella parte più bassa delle frequenze oggetto di osservazione, emissioni che cessavano quando veniva fermata la macina e riprendevano quando la macina veniva nuovamente messa in funzione.

I risultati della sperimentazione portavano a ritenere che lo spettro di emissione fosse molto ampio, dalle onde lunghe fino alle microonde.

Nel **terzo anno** iniziammo la sperimentazione per cercare di appurare la direzione di provenienza del precursore.

Oltre a numerose migliorie apportate al ricevitore venne costruito un sistema di quattro antenne magnetiche a larga banda di circa 100 cm di diametro posizionate in modo equidistante fra loro.

Un opportuno sistema elettronico di commutazione continuo delle antenne veniva fermato, appena rilevato un probabile precursore, nella direzione del maggior segnale.

In questi primi anni di sperimentazione venne gradualmente "coinvolto" anche IK1XHH per un'assistenza informatica sempre più presente e necessaria per manipolare migliaia di dati.

I1ANP -Sez. ARI La Spezia



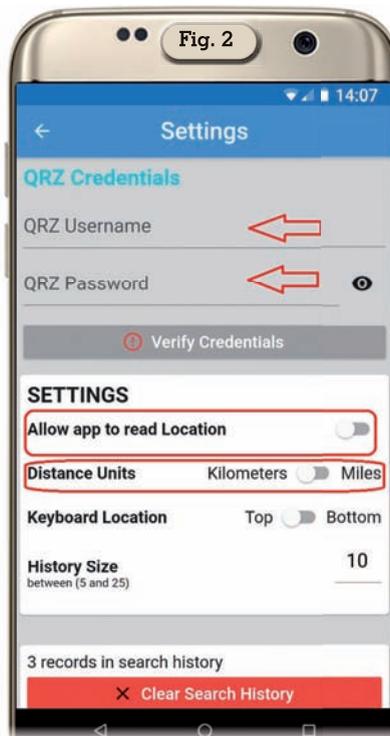


Ham Callsigns

di Maurizio Diana IU5HIV

Ham Callsigns è un'ottima app aggiornata di recente per la ricerca dei nominativi con tutte le loro info, semplice e con grafica accattivante svolge egregiamente il suo lavoro basandosi sul database di QRZ.com e gira dalla versione 7.1 e successive di Android. Utile quindi da tenere sul cellulare in caso di postazioni mobili, da campo ecc., per visualizzare rapidamente i dati dei nostri corrispondenti.

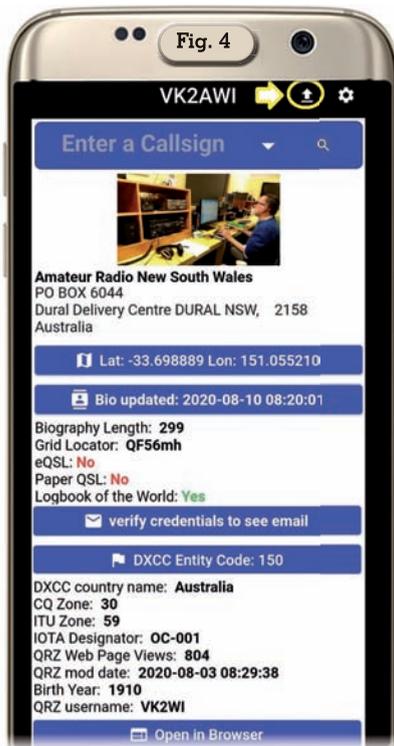
L'app appena lanciata si apre con la schermata di figura 1 dove è presente la barra del menu in alto dove toccando la scritta "Enter Callsign" si aprirà una tastiera per l'immissione di testo, toccando il bottoncino a triangolo si aprirà un menù a tendina di ricerca rapida dove vi saranno riportati i nominativi eventualmente già cercati precedentemente, toccando l'icona con la lente d'ingrandimento si avvierà la ricerca del nominativo digitato e toccando l'icona della ruota dentata si aprirà il menu delle impostazioni (figura 2) dove in alto vi sono le caselle per immettere le vostre credenziali di accesso ma sarà molto difficile che riusciate ad accedervi da qui, io ho anche contattato via e-mail l'autore



Robert N5IKD chiedendo spiegazioni e mi ha confermato che l'accesso a QRZ.com da questo comando è praticamente inutilizzabile per via della prassi di autenticazione usata (questo il testo della mail che mi ha mandato: "I wanted to use the credentials in the app to open the QRZ page, but many of their users use the 2-factor authentication making this task very difficult. Robert N5IKD"), peccato, questo è il solo neo, anche se superabile in quanto praticamente serve solo per visualizzare l'e-mail del corrispondente, quindi l'accesso a questo sito lo vedremo in seguito in un'altra parte dell'app; per le altre impostazioni vi consiglio di lasciarle come sono ad esclusione del bottone "Clear Search History" che serve eventualmente per cancellare le ricer-

che già fatte e visualizzate nel menu a tendina con il simbolo del triangolino di cui sopra e abilitate la voce "Allow app to read location" spostando sulla destra il piccolo cursore corrispondente.

Per avviare la nostra ricerca basterà toccare la scritta "Enter Callsign" e nella tastiera che apparirà digitare il nominativo voluto, ad esempio "VK2AWI" come si vede in figura 3, quindi toccando la lente d'ingrandimento o tramite il tastino col simbolo "Enter" apparirà la finestra di figura 4 dove sono riportate le info del nominativo in questione riportate su QRZ.com e tutte queste info tramite l'icona con la freccia presente in alto a destra che vi ho evidenziato in giallo possono essere esportate e condivise esternamente con i vari social, eccetera. Da questa schermata, scorrendo dall'alto in basso, viene visualizzato in primis il nominativo e indirizzo della stazione, quindi sullo sfondo blu le sue coordinate di latitudine/longitudine e toccando sul link si aprirà la schermata di figura 5 dove la stazione viene localizzata su una mappa sia in versione stradale che satellitare e, particolare importante, il suo wlocator



di appartenenza. Nel link blu sottostante è visualizzata la data dell'ultimo aggiornamento della biografia, sono visualizzate le info sull'accettazione delle QSL, se ha un proprio log sul sito di QRZ.com e toccandolo si apre la schermata di figura 6 dove sono riportate per esteso le info della biografia. Il link sottostante "Verify credentials to see email" è quello non fruibile di

cui abbiamo accennato sopra e che lasciamo ancora al momento in stand by. Sotto ancora abbiamo il link "DXCC Entity Code" che oltre a raggruppare una prima serie di info sullo stesso toccandolo ci apre la schermata più particolareggiata di figura 7 dove sono riportati numero e nome del DXCC, codifica di abbreviazione a due e tre lettere, abbreviazione del continente di appartenenza, orario locale, Time zone, CQ zone, ITU zone e alcune note di info; da qui, da questa schermata, toccando l'unico link su sfondo blu riportante i dati di latitudine e longitudine si accede alla schermata di figura 8 dove viene visualizzata su mappa la locazione centrale dell'entità DXCC in questione. Tornando alla schermata precedente l'ultimo link riportante la dicitura "Open in Browser" ci collega alla pagina ufficiale del nominativo su QRZ.com (figura 9) e da qui potremo accedere finalmente con le nostre credenziali per visuali-

izzare, se ci interessa, il contatto e-mail del corrispondente per eventuali comunicazioni e le altre info normalmente nascoste senza l'accesso. Sinceramente questa app non è male, ci offre molte info sui corrispondenti rapidamente e particolare importante, al momento senza pubblicità.





HRDLOG.net on the air

Come implementare HRDLOG nel vostro sito web e su QRZ.com

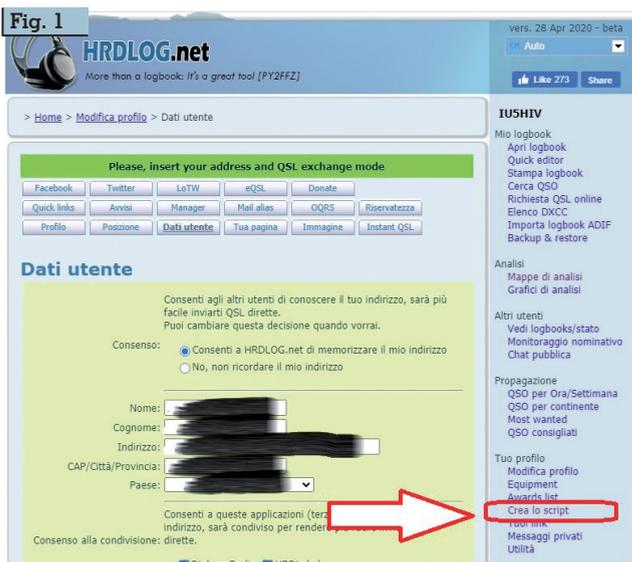
di Maurizio Diana IU5HIV

Cosa sia HRDLOG.net il log gratuito online con 60.000 (si sessantamila) utenti registrati non sta a me dirvelo, lo sapete già, di mio aggiungo solo che è un altro esempio dell'inventiva e dell'orgoglio italiano visto che il suo progettista è Claudio IW1QLH. Quello che lo contraddistingue è una molteplicità di funzioni che non hanno pari in log online neppure sul più blasonato QRZ.com e in questo articolo vedremo come implementare con aggiornamento in tempo reale per chi è registrato su HRDLOG.net il proprio log sia su QRZ che su un eventuale proprio sito web. I vantaggi? E' presto detto: su QRZ.com per esempio se volete implementare in tempo reale i vostri QSO dovete pagare un tanto all'anno, mentre su HRDLOG.net nulla dovete (si sostiene solo su donazioni). Quindi per la maggioranza di OM che utilizzano log tipo LOG4OM e/o altri che hanno al momento della registrazione del QSO pure il caricamento automatico su HRDLOG.net vedremo come in tempo reale far apparire i vostri QSO su una pagina del vostro sito web personale se lo avete oppure su una finestra dedicata all'interno della vostra pagina di account su QRZ.com e questa ultima opzione è più importante di quanto si creda

infatti da QRZ.com molti radioamatori viene usato solo come sito di "rappresentanza" preferendo non crearci il suo log proprietario ma bensì visualizzandovi i log che hanno su altri siti tipo HRDLOG.net o CLUBLOG.

Nel contempo vi insegnerò a scrivere una semplicissima pagina web in html per visualizzare e testare il codice che poi andrete a implementare o sul vostro sito web o su QRZ.com, per questa creazione sarà sufficiente utilizzare l'applicazione del Blocco Note che avete sul vostro computer senza dover utilizzare software specifici per la progettazione. Quindi per prima cosa aprite il Blocco Note e scrivete queste semplici righe una sotto l'altra:

```
<!DOCTYPE html>
<head>
<title>HRDLOG</title>
</head>
```



3. Copia il codice e incollalo nel tuo sito internet

```

<!-- HRDLOG.net script start -->
<div id="hrdlog">www.hrdlog.net</div>
<script type="text/javascript" language="javascript"
src="http://www.hrdlog.net/hrdlog.js"></script>
<script type="text/javascript" language="javascript">
var ohrdlog = new HrdLog('IU5HIV');
ohrdlog.LoadByCallsign();
ohrdlog.LoadLastQso(10);
ohrdlog.EnableQsoMap(800);
ohrdlog.DisableLinks();

```

Fig. 3

Per visualizzare il risultato con il blocco note creare un file con estensione .html (ad es. hrdlog.html),prepararlo con il codice aggiuntivo elencato sotto e poi copiarci il codice generato da HRDLOG.net; il file per modificarlo potrete poi riaprirlo sempre con il blocco note.

```

<!DOCTYPE html>
<head>
<title>HRDLOG</title>
</head>
<body>
<!-- HRDLOG.net script start -->
<div id="hrdlog">www.hrdlog.net</div>
<script type="text/javascript" language="javascript" src="http://www.hrdlog.net/hrdlog.js"></script>
<script type="text/javascript" language="javascript">
var ohrdlog = new HrdLog('IU5HIV');
ohrdlog.LoadByCallsign();
ohrdlog.LoadLastQso(10);
ohrdlog.EnableQsoMap(800);
ohrdlog.DisableLinks();
</script>
<!-- HRDLOG.net script stop -->
</body>
</html>

```

Codice aggiuntivo per creare una pagina web di prova

Fig. 4

```

<body>
</body>
</html>

```

e poi non salvate il file con estensione .txt che è quella di default del Blocco Note ma salvatelo con estensione .html (oppure .htm) dandoci il nome che volete, vedrete che l'icona del file non sarà quella classica del Blocco Note ma sarà quella del browser che utilizzate per accedere al web e tra i tag <body> e </body> dovrete poi copiare il codice da visualizzare e testare come vedremo tra poco. Per prima cosa ora accedete al vostro account su HRDLOG.net e cliccate nel menu di destra sulla voce "Crea lo Script" come si vede in figura 1, quindi sulla pagina "Tips" che si aprirà selezionate per vedere i vostri QSO sul vostro sito web personale le scelte che ad esempio vi propongo io e che vedete in figura 2, ovvero dall'alto in basso "Vedi come testo", "vedi box di ricerca", "visualizza gli ultimi dieci QSO", "finestra completa" e la mappa di larghezza "media" (naturalmente poi potrete variare a vostro piacimento la scelta delle opzioni), a questo punto nella stessa pagina in basso nel box che vedete in figura 3 apparirà il codice che dovrete copiare sul vostro sito web e che per provare l'effetto voi copierete prima sulla pagina web che vi ho fatto preparare come vedete descritto in figura 4 che dovrete poi chiudere salvandola: la stessa pagina lanciandola con doppio clic visualizzerà come da figura 5 in alto il box di ricerca, sotto i vostri ultimi 10 QSO e sotto ancora la mappa di tutti i vostri collegamenti che nel tempo avete registrato su HRDLOG.net. La scelta del box di ricerca secondo me è utilissima in quanto se volete sapere

Enter your callsign:

CALL	DX	DXCC	DATE	BAND	MODE	RSTr	RSTs
IU5HV	5R8UI		2020-07-16 05:16	20m	FT8	+02	-05
IU5HV	VK5DG		2020-07-16 04:59	20m	FT8	-17	-11
IU5HV	VK7YUM		2020-07-16 04:57	20m	FT8	-11	-10
IU5HV	VK8K		2020-07-14 05:03	30m	FT8	-08	-06
IU5HV	DJ9RM		2020-07-13 20:17	20m	FT4	+03	+01
IU5HV	CE1TKL		2020-07-13 20:14	20m	FT4	-10	-12
IU5HV	DL3AHA		2020-07-13 20:13	20m	FT4	+06	+01
IU5HV	LUMWME		2020-07-13 20:11	20m	FT4	-03	+01
IU5HV	LW2DAF		2020-07-13 20:10	20m	FT4	-05	+03
IU5HV	JAINCZ		2020-07-13 20:08	20m	FT8	-06	-07

Ultimi 10 qso

Mappa collegamenti

Fig. 5

quante volte avete collegato un dato nominativo (nell'esempio vedete quante volte ho collegato VK2SOL) basterà digitare nel box il call e come da figura 6 vedrete che sopra i vostri ultimi 10 QSO appariranno tutti i collegamenti fatti con quel corrispondente. Se siete soddisfatti del risultato potete mettere il tutto sul vostro sito web sia implementando il codice all'interno di una pagina già esistente sia caricando la pagina web di prova direttamente sul vostro sito e poi mettendoci un link a vostro piacimento per aprirla. Da ora in avanti non ripeterò questo passaggio essendo sottintesa la scelta che vi lascio e ricordatevi che la pagina web di prova che tenete sul vostro desktop potrete modificarla per cancellare il vecchio contenuto e provare del nuovo codice semplicemente scegliendo di aprirla con il Blocco Note vista la semplicità del contenuto...anche questo eviterò di ricordarvelo d'ora in avanti.

Passiamo ora a creare il codice da implementare sul sito di QRZ.com sempre partendo dal menu di destra scegliendo la voce "Crea lo Script" e accedendo alla pagina "Tips". Vi farò vedere sia come implementare una visualizzazione a "Immagine" (che io preferisco), sia una visualizzazione tramite "IFrame" e anche qui prima vedremo il risultato

Ricerca qso per callsign

Enter your callsign:

CALL	DX	DATE	BAND	MODE	RSTr	RSTs
IU5HV	VK2SOL	2020-03-01 07:56	30m	FT8	-12	-10
IU5HV	VK2SOL	2019-05-22 05:11	20m	SSB	56	55
IU5HV	VK2SOL	2018-11-22 07:29	20m	FT8	-17	-07
IU5HV	VK2SOL	2018-10-27 06:57	20m	FT8	+06	-07
IU5HV	VK2SOL	2018-07-16 05:03	20m	FT8	-04	-09
IU5HV	VK2SOL	2018-05-24 06:10	20m	FT8	-10	-17
IU5HV	VK2SOL	2018-01-28 08:20	20m	FT8	-11	-20
IU5HV	VK2SOL	2018-01-11 07:32	20m	FT8	+07	+07
IU5HV	VK2SOL	2017-04-22 06:16	20m	SSB	57	55
IU5HV	VK2SOL	2017-04-09 06:06	20m	SSB	59	52

10 QSOs found

CALL	DX	DXCC	DATE	BAND	MODE	RSTr	RSTs
IU5HV	5R8UI		2020-07-16 05:16	20m	FT8	+02	-05
IU5HV	VK5DG		2020-07-16 04:59	20m	FT8	-17	-11
IU5HV	VK7YUM		2020-07-16 04:57	20m	FT8	-11	-10
IU5HV	VK8K		2020-07-14 05:03	30m	FT8	-08	-06
IU5HV	DJ9RM		2020-07-13 20:17	20m	FT4	+03	+01
IU5HV	CE1TKL		2020-07-13 20:14	20m	FT4	-10	-12
IU5HV	DL3AHA		2020-07-13 20:13	20m	FT4	+06	+01
IU5HV	LUMWME		2020-07-13 20:11	20m	FT4	-03	+01
IU5HV	LW2DAF		2020-07-13 20:10	20m	FT4	-05	+03
IU5HV	JAINCZ		2020-07-13 20:08	20m	FT8	-06	-07

Fig. 6

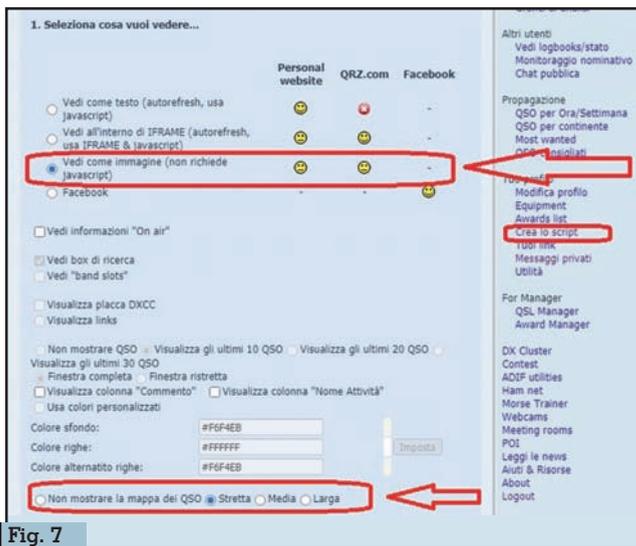


Fig. 7

visualizzato sulla pagina web di prova e poi come da figura 7 apparirà su QRZ.com. Quindi come da figura 7 scegliete l'opzione "Vedi come immagine" e in base alla visualizzazione "Stretta" della mappa dei QSO, poi in basso, come da figura 8, copiate il codice generato sulla pagina web di prova come avete fatto prima e a questo punto vedrete il risultato con l'elenco dei QSO e la mappa affiancati, se invece volete posizionare la mappa sotto i QSO (preferibile) fate attenzione alla figura 9 e nel codice copiato sulla pagina web di prova aggiungete nella posizione indicata il tag "
" prima della parte di codice riguardante la mappa ...il risultato sarà come quello visibile in figura 10...a voi la scelta. Ora invece per implementare la visualizzazione a "Immagine" su QRZ.com (per comodità nell'esempio che vedrete ho scelto di non visualizzare la mappa) dovrete fare il Login a QRZ.com e quindi accedere nel vostro account alla pagina "Edit... vostro nominativo", poi nella pagina successiva che si apre cliccare sulla voce "Add or edit your bio-

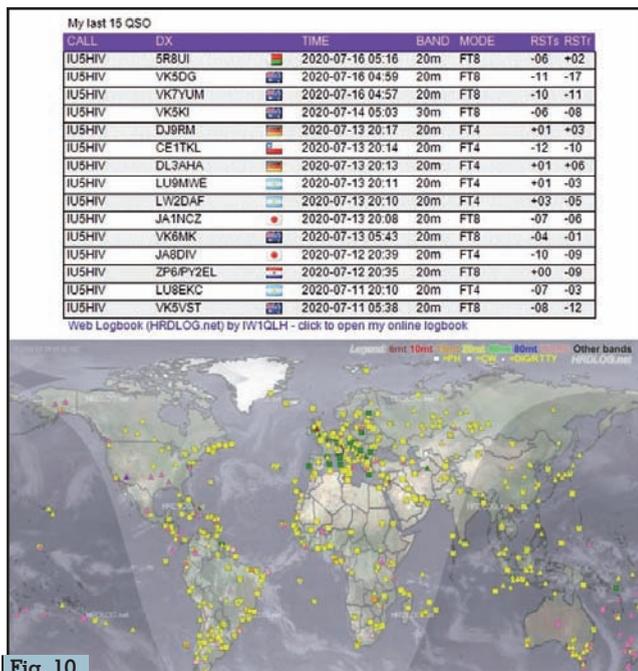


Fig. 10

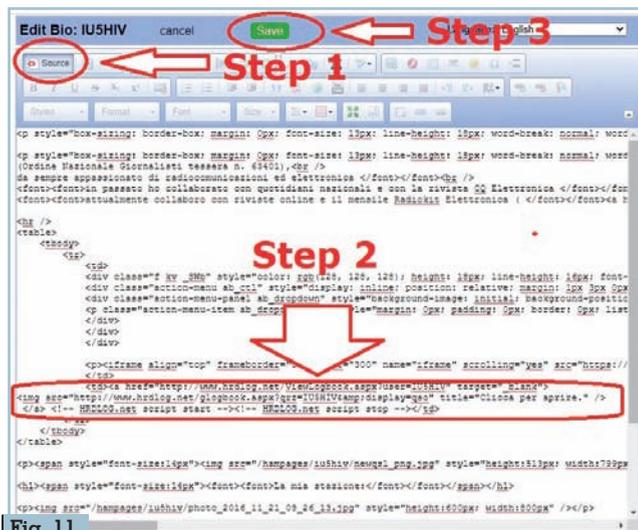


Fig. 11

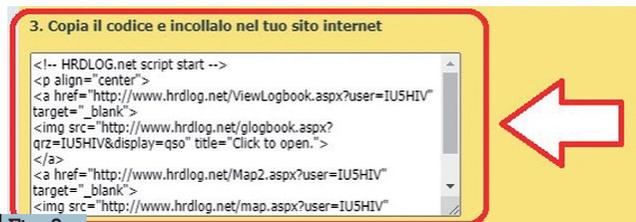


Fig. 8



Fig. 9

graphy, text, fonts ecc." e a quel punto nella schermata successiva (come evidenziato in figura 11 in tre Step) cliccare sul bottone "Source" in alto a sinistra (Step 1) e copiare il codice nel punto che pre-

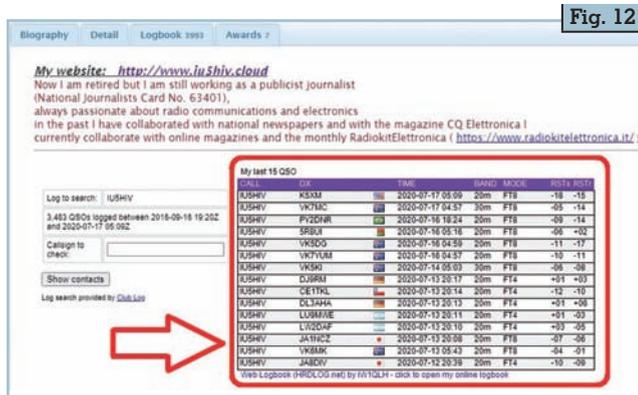


Fig. 12

1. Selezione cosa vuoi vedere...

Personal website QRZ.com Facebook

Vedi come testo (autorefresh, usa javascript)

Vedi all'interno di IFRAME (autorefresh, usa IFRAME & javascript) ← Step 2

Vedi come immagine (non richiede javascript)

Facebook

Vedi informazioni "On air"

Vedi box di ricerca

Vedi "band slots"

Visualizza placca DXCC

Visualizza links

Non mostrare QSO

Visualizza gli ultimi 10 QSO

Visualizza gli ultimi 20 QSO

Visualizza gli ultimi 30 QSO

Finestra completa

Finestra ristretta

Visualizza colonna "Commento"

Visualizza colonna "Nome Attività"

Usa colori personalizzati

Colore sfondo: #FF4E4E

Colore righe: #FFFFFF

Colore alternato righe: #FF4E4E

Non mostrare la mappa del QSO

Stretta

Media

Larga

Altri utenti
Vedi logbook/stato
Monitoraggio nominativo
Chat pubblica

Propagazione
QSO per Ora/Settimana
Completato

Tuo profilo
Modifica profilo
Equipment
Swatcshat

Crea lo script ← Step 1

For Manager
QSL Manager
Award Manager

DX Cluster
Contest
ADIF utilities
Ham net
Morse Trainer
Webcams
Meeting rooms
POI
Leggi le news
Aiuti & Risorse
About
Logout

3. Copia il codice e incollalo nel tuo sito internet ← Step 3

```
<!-- HRDLOG.net script start -->
<iframe src="https://www.hrdlog.net/hrdlogframe.aspx?
user=IUSHV&lastqso=10&osomap=&options=search;" width="100%"
height="500" scrolling="auto"></iframe>
<!-- HRDLOG.net script stop -->
```

Fig. 13

Enter your callign: Send

My last QSO

CALL	DX	DXCC	My last QSO DATE	BAND	MODE	RSTr	RSTa
IUSHV	K5XM		2020-07-17 05:09	20m	FT8	-15	-18
IUSHV	VK7MC		2020-07-17 04:57	30m	FT8	-14	-05
IUSHV	PY2DNR		2020-07-16 18:24	20m	FT8	-14	-09
IUSHV	SR8UJ		2020-07-16 05:16	20m	FT8	+02	-06
IUSHV	VK5DG		2020-07-16 04:59	20m	FT8	-17	-11
IUSHV	VK7YUM		2020-07-16 04:57	20m	FT8	-11	-10
IUSHV	VK5GJ		2020-07-14 05:03	30m	FT8	-08	-06
IUSHV	DJ9RM		2020-07-13 20:17	20m	FT4	+03	+01
IUSHV	CE1TKL		2020-07-13 20:14	20m	FT4	-10	-12
IUSHV	DL3AHA		2020-07-13 20:13	20m	FT4	+06	+01

My logbook My page Monitor

Fig. 14

ferite sia visualizzato (Step 2) e quindi cliccare sul bottone "Save" (Step 3), fatto questo tornando alla pagina normale del vostro account vedrete che appariranno i vostri ultimi quindici QSO lavorati come da figura 12 e che naturalmente si aggiorneranno automaticamente ad ogni QSO effettuato e precedentemente caricato su HRDLOG.net come già detto.

Se invece della visualizzazione ad immagine volete avere quella classica seguite i tre Step della figura 13: ovvero Step 1 cliccate sul menu di destra di HRDLOG.net sulla voce "Crea lo Script"; Step 2 nella pagina "Tips" scegliete le opzioni che più vi aggradano, in questo caso per l'esempio io ho scelto dall'alto in basso le voci "Vedi all'interno di IFRAME", "Vedi box di ricerca", "Visualizza links", "Finestra completa" e non mostrare la mappa dei QSO; Step 3 copiate il codice generato sul vostro account di QRZ.com seguendo la procedura descritta prima e il risultato sarà quello di figura 14.

Non lasciatevi spaventare da clicca qui, clicca là ecc., come vi accorgete l'esecuzione alla fine è di una facilità disarmante e sarete aiutati molto dal fatto di poter prima sperimentare su una pagina web di prova quello che andrete a raffigurare con le opzioni che sceglierete. Sperando di essere stato utile...alla prossima.



D.A.E. TELECOMUNICAZIONI
Via Monte Rainero 13 - ASTI
www.dae.it - info@dae.it
Tel. 0141/590484 - Fax 0141/232436

IC-705
5 ANNI DI GARANZIA

FT-818

IC-7610

IC-7300

IC-9700

Noi ascoltiamo
OBIETTIVO DX
In onda La Domenica ore 11.00 - 9610 kHz

Saremo presenti alla fiera di
MONTICHIARI (BS) il 4-5 SETTEMBRE

Borito

ICOM

BAOFENG

YAESU

wouxun

POL MAR

PROTEL

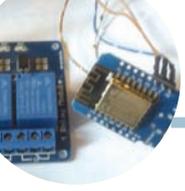
ANTENNA

DIAMOND

C★MET

CREATE

Uniden



Telecomando Wi-Fi a basso costo

Wemos e Blynk in azione

di Antonio Durighello IZ1QXJ

Colgo l'occasione per far fare, ancora un'altra volta, allo smartphone tutto al difuori di telefonare. Questa volta lo usiamo come **telecomando Wi-Fi a basso costo**.

La spesa si riduce all'acquisto di una scheda Wemos ed una scheda relè facilmente reperibili in rete a pochi euro.

Le schede Wemos sono ormai molto diffuse e ce ne sono di diversi modelli, quelle che ho testato io in questo progettino sono la Wemos d1mini e la Wemos r1.

Ci sono parecchi progetti in rete ed io prima di proporre qualcosa di simile li testo personalmente per comprenderne, innanzitutto il funzionamento, la completezza di descrizione ed il reale funzionamento.

La Wemos è gestita da un potente processore ESP 8266 con emissione a 2,4GHz (Wi-Fi) che integra diversi ingressi/uscite digitali ed un solo ingresso analogico, inoltre lavora a 3.3V e 5V, in fig. 1 la piedinatura della stessa.

Allego il data sheet.

Technical specs	
Microcontroller	ESP-8266EX
Operating Voltage	3.3V
Digital I/O Pins	11
Analog Input Pins	1(Max input: 3.2V)
Clock Speed	80MHz/160MHz
Flash	4M bytes
Length	34.2mm
Width	25.6mm
Weight	10g

Pin	Function	ESP-8266 Pin
TX	TXD	TXD
RX	RXD	RXD
A0	Analog input, max 3.3V input	A0
D0	IO	GPIO16
D1	IO, SCL	GPIO5
D2	IO, SDA	GPIO4
D3	IO, 10k Pull-up	GPIO0
D4	IO, 10k Pull-up, BUILTIN_LED	GPIO2
D5	IO, SCK	GPIO14
D6	IO, MISO	GPIO12
D7	IO, MOSI	GPIO13
D8	IO, 10k Pull-down, SS	GPIO15
G	Ground	GND
5V	5V	-
3V3	3.3V	3.3V
RST	Reset	RST

Ci sono tanti modelli in rete compatibili fra di loro ma con piccole differenze anche di prezzo, questo è il modello che ho preso io con le saldature dei pin D4, D5, D6 e l'alimentazione 5V e GND (fig. 2).

Fig. 1

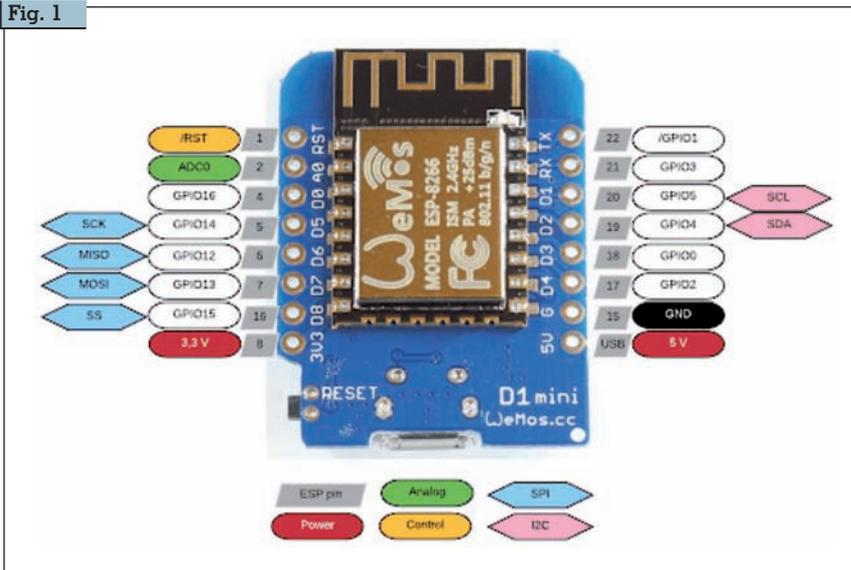


Fig. 2

Per i conoscitori di Arduino hanno il vantaggio di essere gestiti con lo stesso IDE previo il caricamento delle board attraverso il gestore di schede dell'IDE di Arduino.

Si carica poi il codice attraverso la micro USB di cui è equipaggiato come fosse un Arduino.

Alla conversione USB a UART provvede il chip CH340G, occorrerà, se non lo avete già fatto, procedere allo scaricamento del driver dedicato al vostro sistema operativo.

La procedura da adottare è la seguente: si va in impostazioni e si inserisce una nuova URL per l'ESP8266 (fig. 3)

Andiamo in gestore schede e immettiamo la parola chiave **wemos** nella ricerca ed installiamo la "esp8266 by esp8266 community" (fig. 4)

Una volta caricata ed installata la scheda andiamo a scegliere il modello in nostro possesso: nel mio caso una (Lolin) Wemos D1 mini lite.

Io ho anche testato anche la Wemos D1 R1 e basterà selezionarla e funzionerà allo stesso modo della mini Lite (fig. 5).

Occorrerà ora installare la libreria Blynk by Volodymyr Shymansky che ci servirà dopo, con il gestore librerie di Arduino mettendo nella riga ricerca blynk (fig. 6).

Passiamo ora alla **scheda relè** e collegamenti con scheda Wemos, io ho collegato le uscite della D1 Mini direttamente ai comandi relè IN1/2/3/4 con i 5V della scheda Wemos ma è buona norma usare un alimentatore separato (fig. 7).

Le 4 uscite dei relè K1/2/3/4 sono contattati normalmente aperti che possiamo usare per qualunque utilizzo a nostra fantasia che reggono 10A a 250VAC.

Io, essendo un radioamatore, l'ho utilizzato come comando di un rotore d'antenna professionale in remoto evitandomi una linea con cavo a otto poli molto invasivo. Ma volendo si può gestire una commutazione remota per gli step di un accordatore remoto, comunque, il limite è la nostra fantasia.

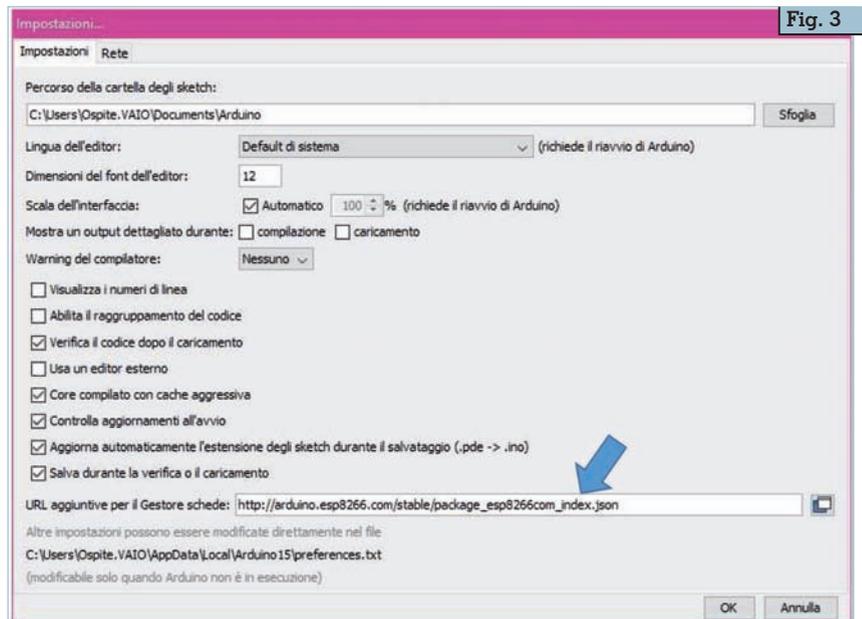


Fig. 3



Fig. 4

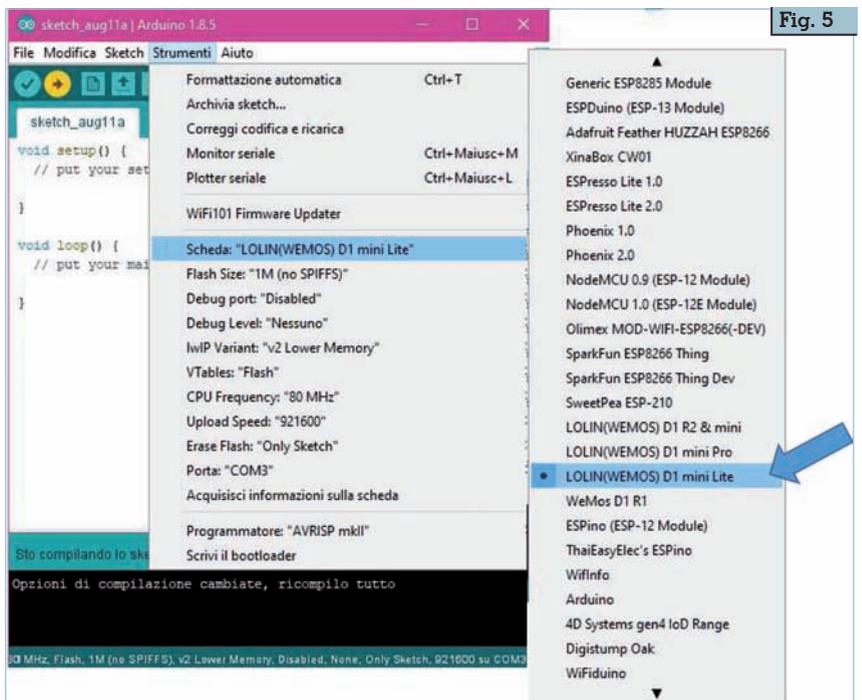


Fig. 5



Fig. 6

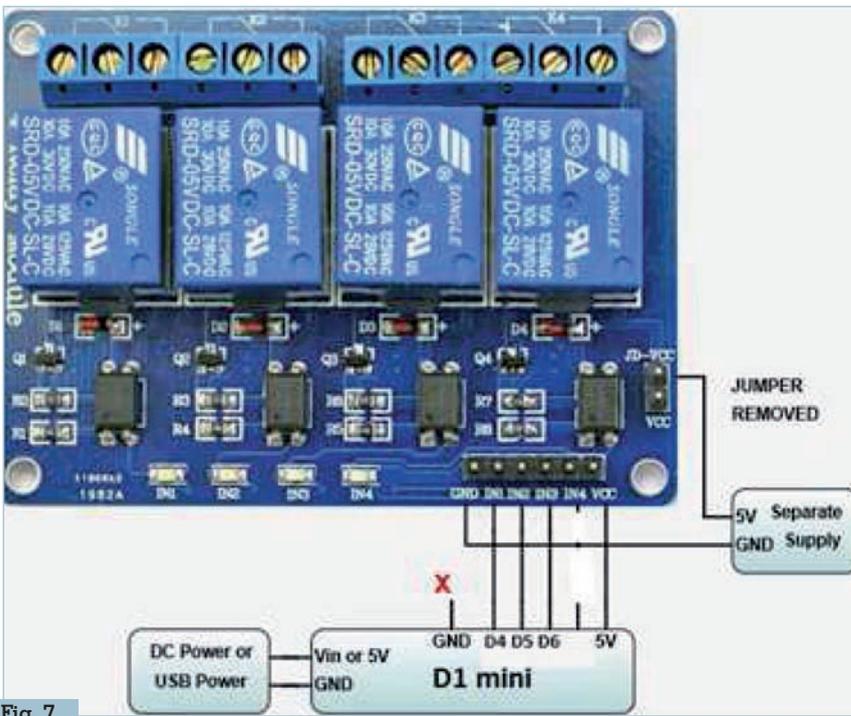


Fig. 7

Allego ora il semplice listato da inserire nel codice dell'IDE di Arduino per gestire le uscite virtuali con l'app **Blynk** che descriverò a breve.

Ora che abbiamo completato il lavoro lato scheda Wemos passiamo lato smartphone android. Carichiamo l'app Blynk da play store, essa è una delle piattaforme IoT più utilizzate nell'ambito delle applicazioni android e iOS e ci permette la gestione di diverse board tipo Arduino, Raspberry Pi, Wemos ecc..

Occorre fare la registrazione (si accede anche col vostro account Facebook) ma è tutto gratuito fino ad un certo livello.

Per creare la nostra applicazione con Blynk, occorre andare su create un **"New Project"**, assegnategli un nome come ad esempio "rotor comm IZ1QXJ".

```
//Comando rotore wifi di IZ1QXJ

#define BLYNK_PRINT Serial
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#define ledPin D4 //freno
#define ledPin0 D5 //avanti
#define ledPin1 D6 //indietro

// Sostituisci auth[] con il tuo codice di autenticazione arrivato via mail char
auth[] = "xxxxxxxxxxxx";
// Immetti i riferimenti del tuo wifi
// Se il tuo wifi è senza protezione lascia il campo password vuoto.
char ssid[] = "xxxxxxxx";
char pass[] = "xxxxxxxx";

// valori variabili pin virtuali
int valPin;
int valPin0;
int valPin1;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  Blynk.begin(auth, ssid, pass);

  // Imposta pin digitale D4,D5 e D6 come output

  pinMode(ledPin,OUTPUT);
  pinMode(ledPin0,OUTPUT);
  pinMode(ledPin1,OUTPUT);

  valPin=1;
  valPin0=1;
  valPin1=1;
}
void loop()
{
  Blynk.run();
  // Se V0 è uguale ad 1 accendi il led, altrimenti spegni
  if(valPin0==1){
    digitalWrite(ledPin0,HIGH); //avanti
  }
  else {
    digitalWrite(ledPin0,LOW);
    //digitalWrite(ledPin,LOW);
  }

  // Se V1 è uguale ad 1 accendi il led, altrimenti spegni
  if(valPin1==1){
    digitalWrite(ledPin1,HIGH); //avanti
  }
  else {
    digitalWrite(ledPin1,LOW);
  }

  // Se V1 è uguale ad 1 accendi il led, altrimenti spegni
  if(valPin==1){
    digitalWrite(ledPin,HIGH); //avanti
  }
  else {
    digitalWrite(ledPin,LOW);
  }
}

BLYNK_WRITE(V0) // V0 E' il numero del pin virtuale {
  // Inserisce all'interno della variabile valPin il valore ricevuto dal pin virtuale V0
  valPin0 = param.asInt();
}
BLYNK_WRITE(V1) // V1 E' il numero del pin virtuale {
  // Inserisce all'interno della variabile valPin il valore ricevuto dal pin virtuale V1
  valPin1 = param.asInt();
}
BLYNK_WRITE(V2) // V2 E' il numero del pin virtuale {
  // Inserisce all'interno della variabile valPin il valore ricevuto dal pin virtuale V2
  valPin = param.asInt();
}
}
```

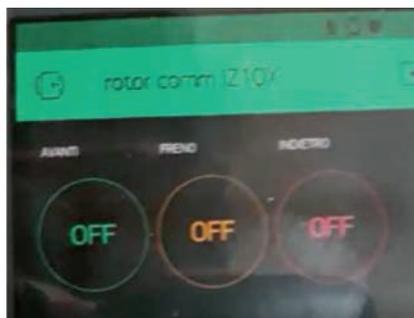
Impostate il tipo di board utilizzata e il tipo di connessione, nel nostro caso **"WeMos D1"** e **Wi-Fi**. Una volta che stato creato un progetto vi verrà inviata un Auth Token al vostro indirizzo mail e verrete avvertiti da un pop-up. Questo Auth Token dovrà essere inserito nella **char auth[]** del mio codice che vi ho già condiviso. Dovrà, chiaramente, essere caricata la vostra **rete** e la **password** nello sketch condiviso. L'app è molto intuitiva comunque vi illustro qui di seguito i primi passi.

Andiamo ora nella widget box e scegliamo l'oggetto che ci interessa, nel nostro caso scegliamo il pulsante (Button) (fig. 8).

Scegliamo ora il pin virtuale e gli diamo la condizione a riposo ed attiva. Il sistema lavora a logica negativa quindi 0 è attivo e 1 è spento. Carichiamo tre pulsanti gli abbiniamo un pin virtuale e li nominiamo.

Questa applicazione è semplicissima e necessita di solo tre pulsanti ma se uno vuole divertirsi ci sono parecchi oggetti nella **widget box** che possono essere utilizzati come ad esempio: display, led, grafici, slider, timer, joystick, indicatori di livello ecc.

Ecco come appare la nostra applicazione nello smartphone:



Premendo ora sui pulsanti si attiveranno cambiando colore e faranno commutare i relativi relè collegati alla nostra scheda Wemos D1 mini.

In fig. 9 una immagine del mio dispositivo collegato e funzionante:

Sono riuscito ad utilizzare anche questa scheda Wemos D1 R1 che ha le dimensioni di arduino1 e quindi è predisposta per alloggiare altre shield che potrebbero

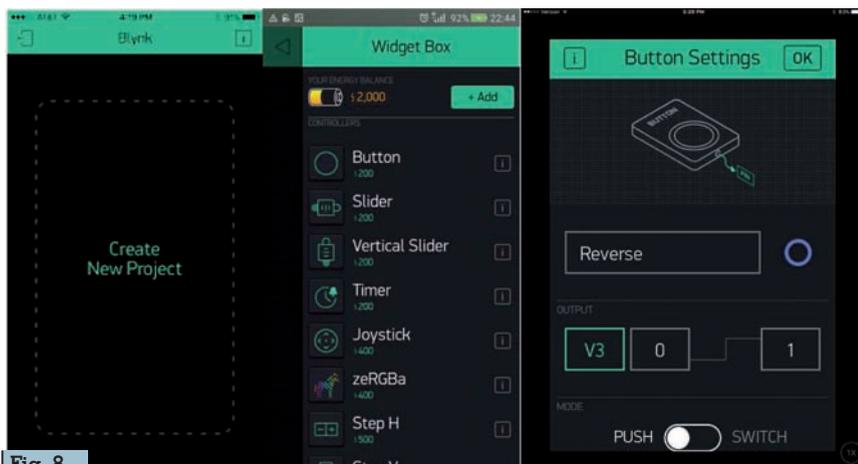


Fig. 8

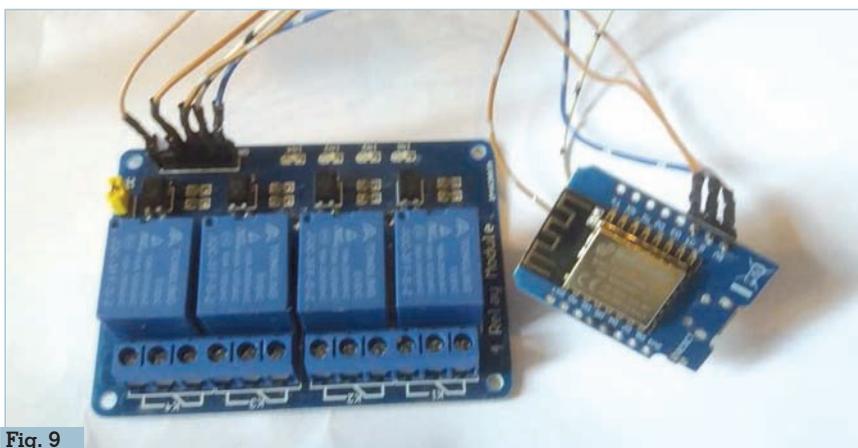
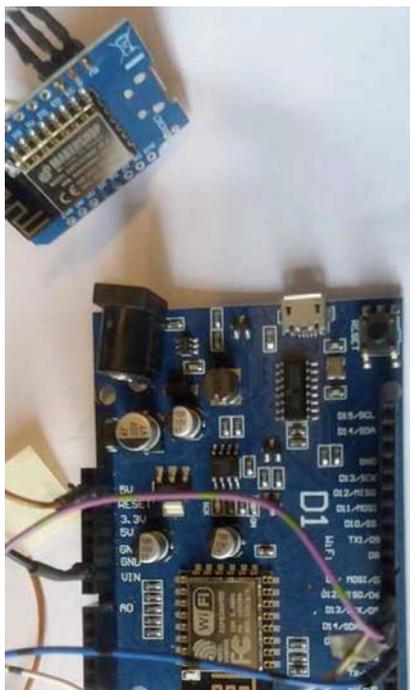


Fig. 9

farci comodo per altri utilizzi.



Il range di utilizzo è di circa un centinaio di metri, chiaramente dipende dagli ostacoli presenti.

Potete trovarmi al Fablab Makers Village di Genova.

Grazie dell'attenzione
73 de IZ1QXJ
Antonio



in.net
www.innetimperia.it
Via Armelio 51 - 18100 Imperia
Tel. 0183274266 - info@innetimperia.it

**COMPONENTI ELETTRONICI
INFORMATICA
SISTEMI DI SICUREZZA
ANTENNISTICA
ILLUMINAZIONE LED
TECNOLOGIA PER LA NAUTICA**



I ricevitori Watkins-Johnson della Serie 8617-8618 (A, B e B-S1)

Ricevitori di sorveglianza con prestazioni top

2ª parte

di Paolo Viappiani

L'ultima versione "B-S1" e le varie opzioni installabili

Le principali modifiche della nuova versione "S1" (rilasciata attorno all'anno 1985) rispetto alle versioni B "normali" riguardano l'adozione di differenti schede A5A1, A5A2 e A5A3 (rispettivamente *Receiver Interface*, *Synthesizer Interface* and *Microprocessor*).

Le figure 11, 12 e 13 mostrano le varie versioni di tali schede; le modifiche apportate riguardano soprattutto la scheda A5A3, principalmente a causa dell'adozione di un microprocessore più moderno (MC68B09P al posto del vecchio MC68B00P) nella nuova scheda **796353** che sostituisce le **794109** utilizzate nelle precedenti versioni del ricevitore.

Va notato pure che la nuova scheda **796353** utilizza solo due EPROM (U4 e U5, B2764A con 28 pin ciascuna) invece delle quattro (da U3 a U6, B2716 con 24 pin ciascuna) che erano state utilizzate nelle vecchie schede **794109**.

Oltre a numerosi vantaggi in termini di velocità e affidabilità delle funzioni, la versione "S1" consente di visualizzare sul display sia il modello del ricevitore che

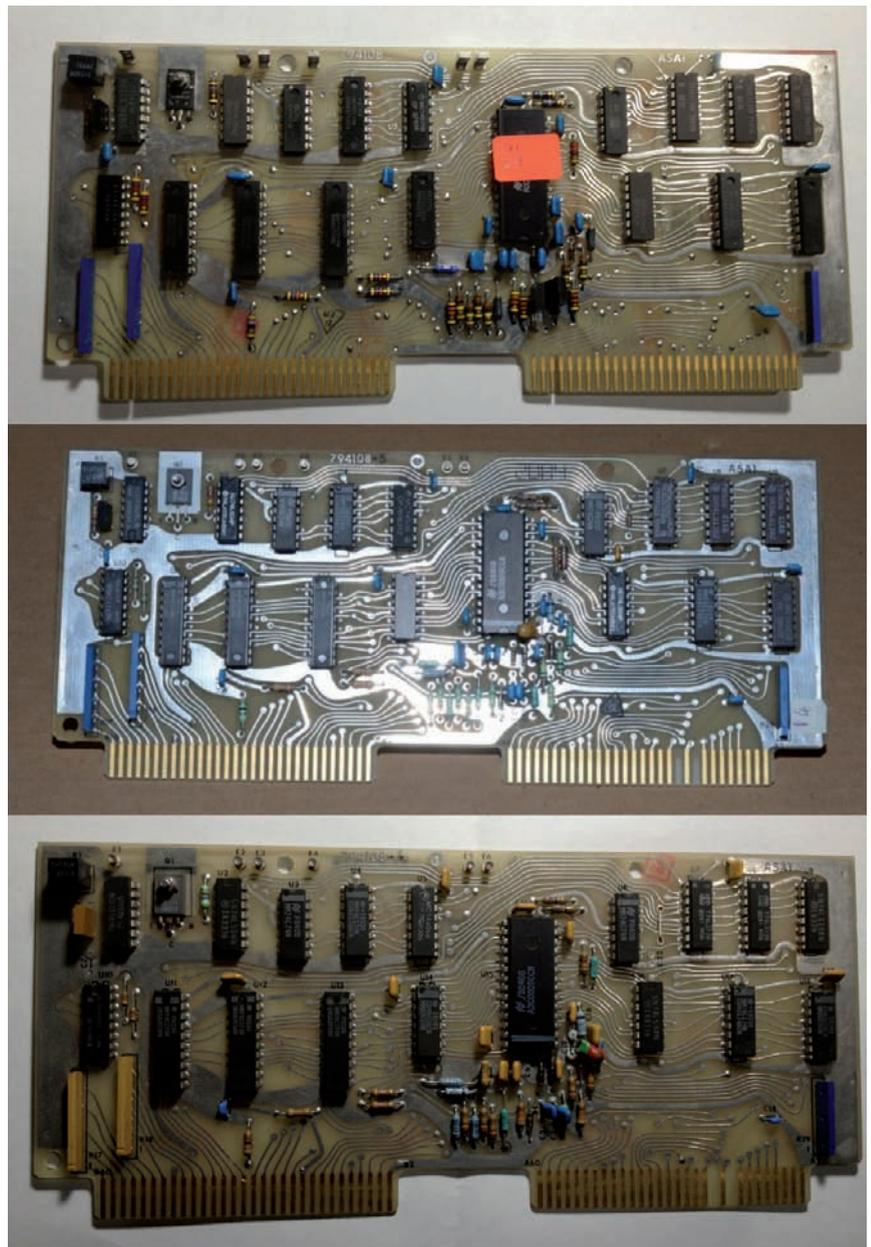


Fig. 11 - Confronto delle schede A5A1 *Receiver Interface* ("A" in alto, "B" al centro, "B-S1" in basso).



Fig. 12 - Confronto delle schede A5A2 Synthesizer Interface ("A" in alto, "B" al centro, "B-S1" in basso).

la versione del software: ciò si ottiene all'atto dell'accensione, premendo contemporaneamente per alcuni secondi i tasti "Power" e "Man", si veda la Figura 14 (tutte le precedenti versioni non rispondono a questa sequenza).

Quanto alle schede impiegate nei ricevitori, la posizione di ognuna di esse può essere facilmente individuata per le versioni "A", "B" e "B-S1" nei layout rappresentati in Fig. 5, mentre i vari tipi di schede utilizzati sono chiaramente indicati nei manuali [9], [10], [11].

Per quanto riguarda le opzioni, la maggior parte di esse comporta l'inserimento di un'apposita scheda in uno degli *slot* presenti sulla *mainboard* A5-Digital I/O del ricevitore (**Option Slots** da 1 a 6), ma talune richiedono anche nuove connessioni e/o un'abilitazione *software* (mediante sostituzione delle EPROM situate sulla scheda A5A3-Microprocessor card). Ciò causa spesso qualche problema, dato che il *software* necessario è oggi molto difficile da trovare.

Elenchi delle principali opzioni per questi ricevitori sono dispo-

nibili sul sito di Terry O' (Rif. [8] per le versioni WJ-8617A/WJ-8618A, Rif. [11] per le versioni WJ-8617B/WJ-8618B ed "B-S1").

Infine, un'opzione facilmente autocostruibile è la "PKC" (*Pluggable Keyboard Control*): si può infatti realizzare e collegare una tastiera a sedici tasti al connettore A6J1 (maschio nei ricevitori "B" e "B-S1", femmina nelle versioni "A") situato nella parte inferiore destra del pannello anteriore. Su di essa si può digitare direttamente la frequenza di ricezione desiderata usando i tasti da 0 a 9 ed il punto decimale.

Ulteriori dettagli possono essere reperiti in un mio articolo pubblicato alcuni anni or sono [12].

Alcuni suggerimenti

In tutte le versioni le tensioni di alimentazione del microprocessore e dei dispositivi di memoria sono fornite tramite una batteria ricaricabile Ni-Cd cilindrica da 3,6 V (**BT1**) che è stata collocata in uno scompartimento vuoto dietro il pannello frontale del ricevitore, e certamente questa batteria di *backup* va sostituita con un più moderno tipo Ni-Mh. Anche se al giorno d'oggi non è facile trovare un'esatta sostituta, le dimensioni del vano consentono comunque di utilizzare anche "pacchi batteria" formati da unità ricaricabili 3x1,2 V dotate di connettore.

Va inoltre riferito che il normale assorbimento di corrente da questa batteria è un po' elevato nella versione "S1" del ricevitore e più moderato nelle altre versioni. Ciò potrebbe comportare alcuni problemi: se ad esempio il microprocessore non ricevesse una tensione sufficiente all'avvio, il ricevitore potrebbe rifiutare di accendersi; nel caso, i tentativi di accensione devono essere ripetuti più volte, in attesa che la batteria di *backup* abbia raggiunto una carica sufficiente.

Per evitare questo spiacevole inconveniente è molto importante accendere e usare frequentemente il ricevitore (il WJ-8617B-

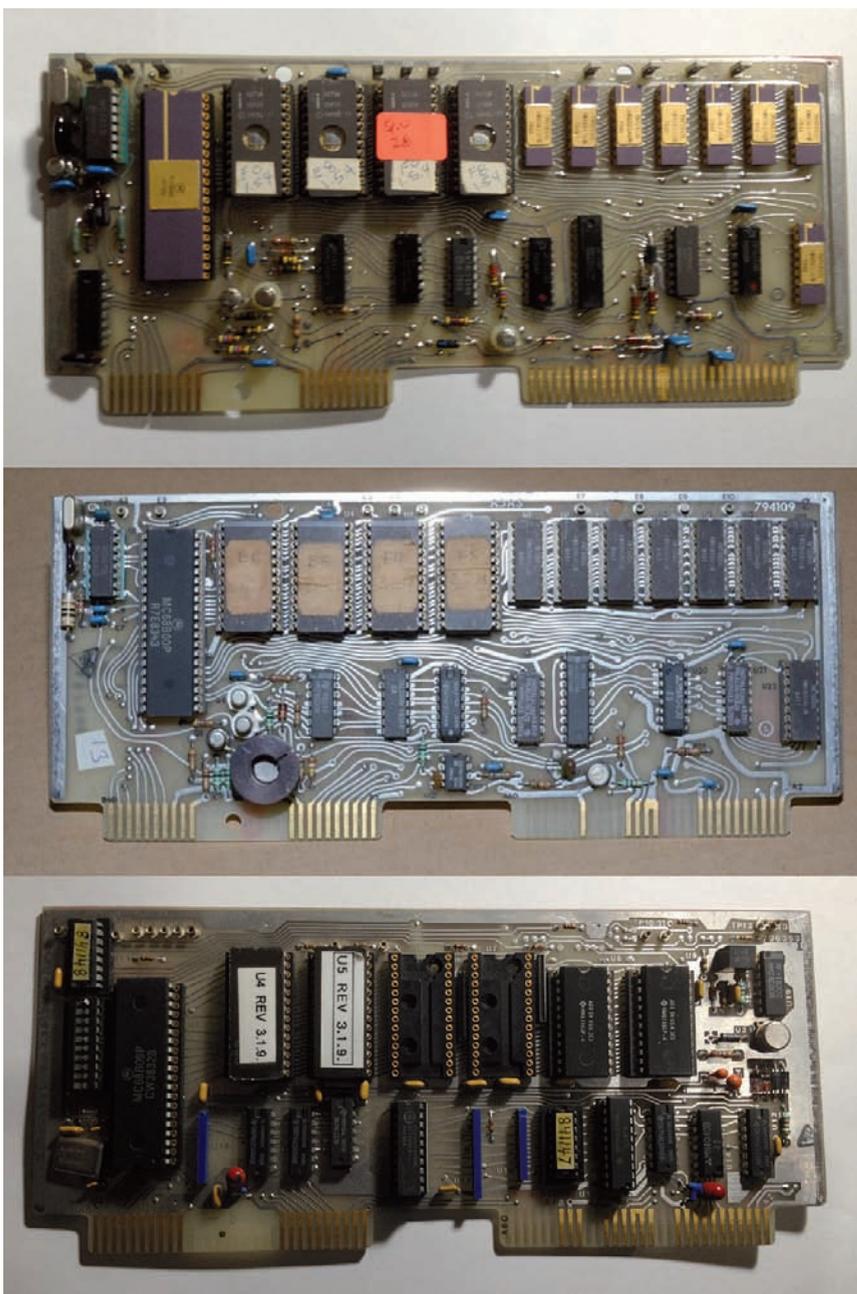


Fig. 13 - Confronto delle schede A5A3 Microprocessor ("A" in alto, "B" al centro, "B-S1" in basso);

S1 non è stato costruito per riposare!) e controllare abbastanza spesso la tensione presente ai capi di **BT1**.

Per quanto riguarda i pulsanti frontali in plastica del pannello frontale, la loro sostituzione (necessaria ad esempio quando si installa una diversa scheda di selettività IF) è abbastanza facile; è però opportuna molta cautela per non danneggiare il pulsante stesso od il pannello frontale dell'apparecchio.

Ancora: ogniqualvolta un pulsante sembra non funzionare e non produce alcun effetto, prima di controllare i circuiti del ricevitore è bene verificare che la linguetta di plastica posta sul retro non sia rotta (in tal caso il pulsante stesso non è in grado di premere adeguatamente l'interruttore sottostante).

Purtroppo al giorno d'oggi non esistono più centri di assistenza W-J in grado di riparare o allineare questi ricevitori; ne è però ri-

masto uno proprio in Italia, a Roma; l'azienda relativa è in certo modo la prosecuzione dell'ex *Watkins-Johnson Italiana* e continua a mantenere anche gli attuali prodotti *Leonardo-DRS* per le agenzie militari e governative [13]; certamente si può contattarla, ma è abbastanza ovvio che non si tratta di una soluzione economica...

D'altra parte, come in tutti gli altri prodotti WJ, la causa più frequente di guasti è dovuta a uno (o più) condensatori al Tantallio in corto od interrotto. E' quindi consigliabile controllarli (ed eventualmente sostituirli tutti utilizzando componenti di alta qualità con *rating* adeguati) in una scheda malfunzionante.

Per quanto riguarda la disponibilità di pezzi di ricambio per questi ricevitori, spesso è ancora possibile trovare qualcosa su Internet; a quanto ne so, l'utente eBay *anabelle3* (un famoso ed onesto venditore turco) ha ancora molte parti e *card* disponibili a prezzi abbastanza convenienti [14].

A proposito dei vari manuali di questi ricevitori è possibile reperire qualcosa nel sito *mods.dk*, ma sicuramente la fonte da preferire è il sito di Terry O', dove si può trovare e scaricare gran parte della documentazione necessaria [15].

Infine, alcune parole circa il *software*. Grazie a Steve Pappin della PCS Associates (ditta ormai chiusa), dispongo delle ultime versioni del software "S1" e le ho rese disponibili a tutti inviando il file: *WJ-8617 e 8618BS1 Firmware.pdf* alla pagina Facebook **BlackRadios** [16].

Il file può essere scaricato liberamente, però bisogna porre attenzione: non si tratta in realtà di un "pdf", bensì di un file ".zip" **rinominato (non convertito!)** Lo si deve quindi semplicemente rinominare come: *WJ-8617 e 8618BS1 Firmware.zip* per poter estrarre e usare il suo contenuto.

Alla fine del processo di estrazione si troveranno alcuni file ".bin" per il *flashing* delle EPROM e le relative istruzioni.

Un ulteriore consiglio: se si pre-



Fig. 14 - Se un ricevitore WJ-8617B (o WJ-8618B) è della versione "S1", premendo anche il pulsante "MAN" quando lo si accende è possibile ottenere per un breve periodo la visualizzazione sul display del modello e della sua versione software.

vede di acquistare uno di questi ricevitori, non si dimentichi di procurarsi anche due schede di estensione della versione 791884 (a pettine "pieno"), che potrebbero risultare assai utili in caso di riparazioni e/o riallineamenti.

Conclusioni

A proposito delle quantità, secondo Terry O' [1], è possibile stimare una produzione di circa 25 unità per il prototipo WJ-8617, di circa alcune migliaia di unità per la versione "A" (comprese le varianti) e di un totale di meno di diecimila unità per le versioni "B" e "B-S1" (comprese tutte le numerose varianti). E' bene anche precisare che il modello "B-S1" rimase in produzione fino a poco prima della fine del secolo scorso.

Di tanto in tanto uno di questi ricevitori viene offerto su Internet, ma la disponibilità è attualmente scarsa ed i prezzi sono di solito superiori a \$1.000-1.500 per esemplari funzionanti ed in buone condizioni.

Credo sinceramente che i ricevitori WJ-8617/WJ-8618 delle versioni "B-S1" siano state le ultime (e le migliori!) vere radio V-UHF prodotte dalla Watkins-Johnson; tutti i modelli successivi erano infatti grandi unità specializzate o mere scatole nere DSP-SDR: grandi prestazioni ma scarsa soddisfazione!

Ancora una volta vale la pena sot-

tolinare che tutte le radio WJ sono ricevitori di sorveglianza piuttosto che per comunicazioni, e questo è il motivo per cui non vi si trova alcuna predisposizione per usarle associate a un trasmettitore: nessun relè di antenna, nessun circuito di muting, nessun tipo di interruttore T/R.

Ciò implica una particolare attenzione (e talora pure alcune modifiche) quando tali radio vengono utilizzate in uno shack OM: occorre sempre fare in modo che nessun livello RF eccessivo possa raggiungere gli stadi front-end dei ricevitori e che la velocità di commutazione dei relè T/R in uso sia abbastanza veloce.

Come avevo fatto in tutte le mie radio HF delle Serie WJ-8718, anche nei miei ricevitori WJ-8618A e WJ-8618B5-S1 ho aggiunto un piccolo amplificatore di potenza audio. Si tratta del "solito" amplificatore da 3-5 W utilizzando un IC (TDA2002-TDA2003) ed alimentato dai +15 VDC prelevati dall'alimentazione del ricevitore.

Il segnale di ingresso all'amplificatore viene prelevato dal cursore del potenziometro Audio Gain e l'uscita dell'altoparlante a bassa impedenza è collegata a un jack installato in un foro non utilizzato nel pannello posteriore del ricevitore.

I piccoli amplificatori audio sono stati posizionati nella sezione di alimentazione delle radio e sono

stati fissati al telaio del ricevitore con una sola vite, senza necessità di praticare fori aggiuntivi. E... per ora è tutto; sarò felice di aiutare tutti coloro che avessero necessità di ulteriori dettagli o consigli.

Note

[8]: cfr.: <https://watkins-johnson.terryo.org/documents/option-lists/WJ-861x%20options.pdf>.

[9]: cfr.: <https://watkins-johnson.terryo.org/documents/manuals/WJ-8610-series-receiver-manual.pdf>;

[10]: cfr.: [https://watkins-johnson.terryo.org/documents/manuals/WJ-8618B\(S1\)-receiver-manual.pdf](https://watkins-johnson.terryo.org/documents/manuals/WJ-8618B(S1)-receiver-manual.pdf);

la scheda tecnica della versione "B" è disponibile all'indirizzo: <https://watkins-johnson.terryo.org/documents/data-sheets/WJ-8617B%20data%20sheet.pdf>.

[11]: cfr.: [http://watkins-johnson.terryo.org/documents/manuals/WJ-8617B\(S1\)-&WJ-8618B\(S1\)-supplement.pdf](http://watkins-johnson.terryo.org/documents/manuals/WJ-8617B(S1)-&WJ-8618B(S1)-supplement.pdf);

[12]: cfr.: [https://watkins-johnson.terryo.org/documents/hobby-tech-articles/WJ-8617-External-Keypad-\(Paolo-Viappiani\).pdf](https://watkins-johnson.terryo.org/documents/hobby-tech-articles/WJ-8617-External-Keypad-(Paolo-Viappiani).pdf).

[13]: Head Italia, S.r.l. (già Watkins-Johnson Italiana), Viale dell'Arte 85 - 00144 Roma, Italia, tel: 06-5744642, e-mail: info@head-italia.com, sito web: www.head-italia.com

[14]: cfr. <https://www.ebay.com/usr/anellee3?trksid=p2047675.l2559>; il nome del venditore è Murat Hayan, anel-lee3 è la denominazione del negozio di antiquariato di sua moglie (in cui è possibile trovare molte parti W-J).

[15]: cfr.: https://www.mods.dk/manual.php?brand=watkins_johnson e:

<https://watkins-johnson.terryo.org/document-index.htm#misc>;

[16]: l'indirizzo FB è: <https://www.facebook.com/groups/174047703539572/files/>. Quindi selezionare il file Firmware.pdf WJ-8617 e 8618 B S1 per il download e rinominarlo con l'estensione .zip.



R.T.C.

Via Nazionale SS 16/Nord
64025 Pineto Te - Tel. +39.0859492910
rtcpineto@rtcom.it



SERVICE
UFFICIALE

KENWOOD
ITALIA

www.rtcitalia.it



Ricevitore S.T.A.E.R. R50/A

Un glorioso apparato italiano

di Giuseppe Ferraro

Di tanto in tanto, da qualche recesso dimenticato, salta inaspettatamente fuori qualche apparato semisconosciuto ma non per questo motivo meno interessante. In questo caso trattasi di una gloria nostrana e perciò maggiormente meritevole di attenzione, anche considerando l'ambito di utilizzo e la blasonata ditta costruttrice. Questa, infatti, altra non è che la notevole "Società Elettronica - Roma" (In origine S.T.A.E.R.: Società Tecnica Applicazioni Elettroniche Roma), importante azienda tutta italiana tuttora impegnata in delicati settori della Difesa: guerra elettronica,

radar, intelligence etc., fornitrice da decenni delle nostre Forze Armate. Il ricevitore R50/A è del tipo supereterodina, interamente a tubi elettronici, per la ricezione delle onde corte in ambito professionale/militare. La qualità costruttiva è ottima e non ha nulla da invidiare ai noti prodotti d'oltralpe ed oltreoceano (ed ex-oltracortina, aggiungiamo pure!). Insieme al suo trasmettitore dedicato, lo S.T.A.E.R. T-GF-50-20, formava la stazione che sostituiva la gloriosa R. 19 Mk 2 in varie installazioni durante gli anni '60.

Caratteristiche tecniche

Frequenze ricevibili: da 1,5 a 9,5 MHz in tre gamme
Sensibilità: AM $2 \mu\text{V}$ per 10 dB S/N
CW $1,5 \mu\text{V}$ per 20 dB S/N
CW con filtro BF inserito: $0,5 \mu\text{V}$ per 20 dB S/N
Impedenza d'ingresso: 75Ω (connettore SO-239)
Valore di FI: 915 kHz
Reiezione d'immagine: 90 dB
Selettività: 0,5/1,5/6 kHz a -6dB. Le prime due con filtro a XTAL
Risponso BF: da 175 a 5000 kHz a -6 dB
Potenza BF: 2 watt con distorsione minore del 3,5%
Efficacia del C.A.V.: 3 dB di variazione audio con 80 dB di variazione del segnale d'ingresso RF
Impedenza di uscita BF: 3,2 e 500Ω
Tensione di alimentazione: da 110 a 280 Vac con cambiotensioni
Assorbimento: 85 VA
Dimensioni (con cofano): 54x29x36 cm
Peso: 28 kg
Valvole impiegate: 5654, 6BE6, 6C4 (4), 6BA6 (2), 6AL5, 6AT6 (due), 12AU7, 6BQ5, OA2



Foto 1

Analisi circuitale

Come si evince dallo schema elettrico⁽¹⁾, il segnale entrante attraverso la presa di antenna viene inviato al primo gruppo commutabile di circuiti risonanti di banda, da lì passa alla griglia controllo della valvola 5654, versione professionale della 6AK5, dove viene amplificato e inviato al secondo stadio amplificatore a radiofrequenza, servito da una valvola 6BA6, dopo essere passato attraverso un secondo grup-

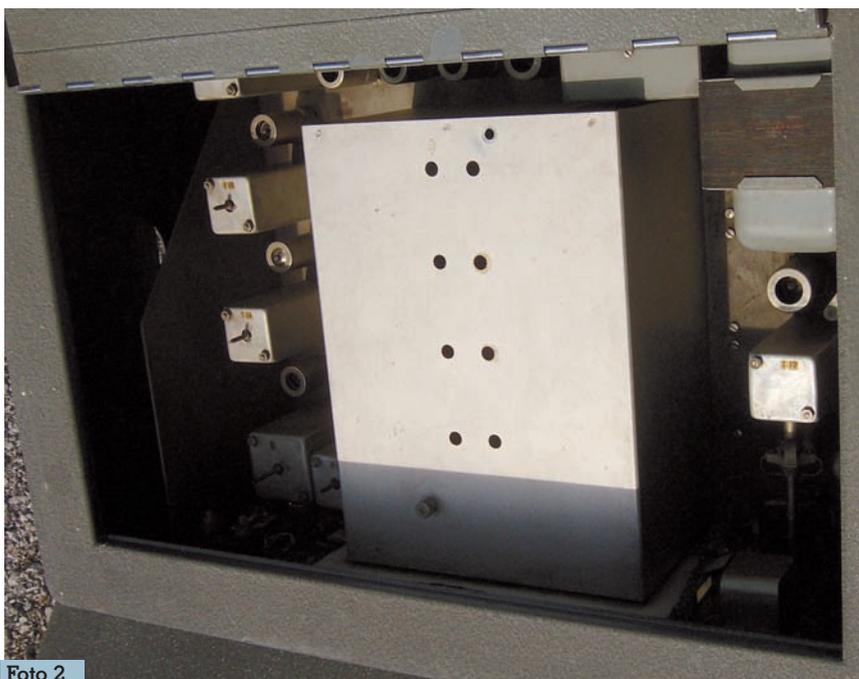


Foto 2

po di circuiti risonanti. A questo punto il segnale viene convertito al valore di FI dalla valvola convertitrice 6BE6 alla quale giunge anche il segnale generato dallo stadio dell'oscillatore locale, munito di valvola 6C4. Il canale di Frequenza Intermedia è munito di tre stadi serviti da altrettante valvole 6BA6 e relativi trasformatori di FI. All'interno di esso sono presenti anche i filtri a cristallo riguardanti i valori di selettività di 0,5 e 1,5 kHz. Il valore di FI è di 915 kHz, sufficientemente elevato per garantire una valida reiezione di immagine, ulteriormente migliorata dall'accurata realizzazione dello stadio di ingresso RF e dal fatto che la banda rice-

vibile non si estende molto in alto come frequenza. La rivelazione viene affidata ad una sezione diodo di una 6AL5 mentre l'altra sezione è incaricata di generare la tensione del Controllo Automatico di Sensibilità (C.A.S.). Il circuito C.A.S. controlla il livello di amplificazione dei due stadi RF e di due stadi FI ed è amplificato tramite la valvola 6AT6 utilizzata come amplificatore in C.C., l'ultimo stadio FI viene invece controllato in maniera ridotta dal C.A.S. per garantire il costante livello ottimale di pilotaggio dello stadio rivelatore. Un'altra valvola doppio diodo 6AL5 viene impiegata nel circuito del limitatore di disturbi.

L'oscillatore di nota BFO per la rivelazione dei segnali telegrafici non modulati è servito da una delle due sezioni triodo di una valvola 12AU7, mentre l'altra sezione funge da voltmetro elettronico per il circuito dell'indicatore di intensità di campo. Un'altra valvola doppio triodo 12AU7 viene impiegata con le due sezioni in cascata come preamplificatrice audio. Tra le due sezioni è inseribile il filtro acustico a 1000 Hz impiegabile durante la ricezione dei segnali CW. Questo filtro, del tipo L/C ha una banda passante di soli 150 Hz e ha una curva di risposta dai fianchi molto ripidi. Lo stadio finale BF utilizza una valvola 6BQ5. Il raddrizzamento della tensione anodica è affidato a due raddrizzatori al selenio, unici componenti allo stato solido presenti nell'apparecchio. Il livellamento della tensione continua, ma pulsante, così ottenuta è demandato ad una induttanza e ai soliti condensatori elettrolitici.

Struttura dell'apparecchio

Oltre che dall'analisi circuitale, anche dalla costruzione si nota che lo S.T.A.E.R. R50/A è stato realizzato con molta serietà (Foto 1 e 2). Il cofano è molto robusto e curato, inoltre dispone di coperchio superiore incernierato per poter accedere velocemente alle valvole e ad alcune sezioni circuitali. Il pannello frontale (Foto 3) è molto robusto e presenta prese e comandi disposti razionalmente. La larghezza è quella Rack standard da 19 pollici mentre l'altezza è di 6 unità Rack. Da sinistra a destra e dall'alto in basso, su di esso troviamo: lo strumento indicatore dell'intensità di campo, munito di tre scale graduate rispettivamente in microvolt, unità "S" e il valore da non superare quando si opera col controllo manuale della sensibilità; immediatamente sotto di esso ci sono: l'interruttore per il silenziamento del ricevitore; il coperchio a molla della vite di taratura dell'azzeramento dell'oscillatore di nota per la rice-



Foto 3



Foto 4

zione in CW e l'interruttore che inserisce o esclude quest'ultimo. Immediatamente a destra è presente l'ampia scala di sintonia, graduata in MHz per le tre bande ricevibili e con l'aggiunta di una scala arbitraria suddivisa in 35 unità; infine abbiamo l'altoparlante interno, eventualmente escludibile tramite l'interruttore posto subito sotto di esso; a fianco abbiamo anche la manopola di regolazione della nota CW e l'interruttore di inserimento del filtro BF a 1 kHz. Ritornando a partire da sinistra troviamo: il commutatore a tre posizioni della selettività; il selettore tra la sensibilità manuale e quella automatica con relativa manopola di regolazione; l'ampia manopola di sintonia munita di nottolino per la rotazione veloce; subito sotto di essa il comando del trimmer d'antenna; il commutatore di gamma a tre posizioni; la scala suddivisa in 100 parti con relativa ghiera di controllo della sintonia micrometrica; il comando della soglia di intervento del limitatore di disturbi e relativo interruttore di inserimento; il potenziometro del volume e la presa cuffia protetta da cappuccio a molla. Il tutto è completato da due maniglie cromate molto utili per eventuali movimentazioni dell'apparato, visto il suo rispettabile peso. Di fianco al cofano sono presenti anche due incavi/maniglie, preziosi per il motivo di cui sopra. Il pannello posteriore (Foto 4) invece presenta: il cambio-tensioni, protetto da una

finestrella trasparente; i fusibili; il connettore di alimentazione; le boccole per il collegamento d'antenna e terra; il connettore d'antenna coassiale; il connettore per l'accoppiamento col trasmettitore T-GF-50-20; le uscite audio a bassa ed alta impedenza;

Utilizzo

I casi sono più o meno due: il reperimento dell'apparecchio già funzionante e in ordine, oppure da sistemare o peggio ancora, spento da epoca ignota. Nel primo caso basterà installarlo e goderselo, ricordando che questi esemplari necessitano di un abbondante preriscaldamento al fine di ottenere una buona stabilità in frequenza, diciamo almeno una mezz'oretta. Per la ricezione AM basterà porre il selettore dell'AGC su automatico e cercare una stazione, affinandone la sintonia con l'apposito comando centesimale. La sintonia principale ha però una caratteristica: onde evitare azionamenti accidentali la manopola va premuta durante l'uso. In questo modo si permette ad un inserto conico di neoprene di agire sulla demoltiplica. Quando si vuole ricevere una stazione in CW o SSB bisognerà escludere l'AGC, mettere il volume al massimo o quasi e dosare l'uscita audio con l'RF Gain, diversamente il segnale verrà fuori fortemente distorto, specie se è di elevata intensità. Se invece si viene in possesso di un apparato da sistemare, sug-

gerisco di sostituire tutti i condensatori elettrolitici prima di fare altri interventi. Lo stesso se l'apparato è spento da chissà quanto tempo. Dopo oltre 50 anni, anche una riaccensione graduale mediante variac, protratta per alcuni giorni, potrebbe non bastare. Col rischio di corti circuiti che farebbero ulteriori danni. Nell'eventuale e fortunata possibilità che ciò non accadesse, si avrebbero comunque elevate correnti di perdita che andrebbero ad inficiare il corretto funzionamento del ricevitore. Essendo i condensatori a vitone non più in produzione e anche trovandone di nuovi, mai usati, sarebbero comunque pietosamente vecchi, si possono seguire due strade: svuotarli e mettere al loro interno i condensatori nuovi, visto che in mezzo secolo di progresso tecnico le loro dimensioni si sono significativamente ridotte. Oppure saldare quelli nuovi di sotto, staccando solo il collegamento positivo di quelli vecchi, senza smontarli. E' bene controllare anche i condensatori a carta, anche quelli purtroppo col tempo possono degradarsi.

Considerazioni finali

Lo S.T.A.E.R. R50/A è stato costruito con molta cura in previsione dell'uso che ne doveva essere fatto. Si noterà che la copertura di frequenza è molto simile a quella della stazione che doveva sostituire. Questo purtroppo è un forte limite per il riutilizzo amatoriale. Nello stessa categoria di spazio e peso rientrano apparecchi della stessa epoca con copertura di frequenza più ampia. Ovviamente sotto l'aspetto storico le cose cambiano, si tratta pur sempre di un oggetto non facile da reperire e che ha svolto un compito importante ai suoi tempi. E, cosa non trascurabile, è frutto di una prestigiosa industria del nostro Paese.

(1) Per motivi di spazio lo schema elettrico non è stato riportato. E' possibile scaricarlo sul sito www.radiokitelettronica.it nella sezione download.



www.rf-microwave.com

DIODI: Schottky, varicap, PIN, zero bias.

MIXER: bilanciati, attivi e passivi.

TRANSISTOR: IF, RF, di potenza.

GaAs-FET: low noise, di potenza.

CI: amplificatori MMIC banda larga,
amplificatori logaritmici, demodulatori IF
per ricevitori AM-SSB-FM.

PLL e prescaler per sintetizzatori.

Stabilizzatori, Moduli RF di potenza.

CONNETTORI: SMA, N, BNC e altri tipi.

CAVI: in Teflon, semirigidi, deformabili,
12 - 17 - 20 - 25 - 35 - 50 - 60 - 70 - 75Ω

CONDENSATORI e INDUTTANZE.

NUCLEI IN FERRITE: vasta disponibilità di
toroidi, binoculari, perline e bacchette.

FILTRI: IF, ad elica, SAW e Gigafil.

Terminazioni, attenuatori, circolatori,
relè, power splitter, VCO,
Contenitori metallici, trasformatori RF

Componenti RF speciali e di difficile reperibilità



Visita

la sezione **SURPLUS**

per trovare

molte offerte

a prezzi vantaggiosi



Diodi moltiplicatori e step-recovery.

Diodi PIN di potenza fino a 1 kW.

Diodi e generatori di rumore.

Prescaler divisori a microonde.

Cavi a 12Ω e 25Ω per il matching dei
FET di potenza, cavi a 35Ω per

power splitter e Wilkinson.

Condensatori ATC ad alto Q.

Laminati in Teflon, ROGERS RO4003.

Risuonatori dielettrici e a pastiglia.

DC block, assorbenti RF-microonde.

Finger, Gigatrimmer, beam-lead.



This is I1WAL in Genoa North Italy to FA9UP, do you copy me?

La storia dell'uomo che realizzò il primo record mondiale Italia-Africa in 432 MHz

di Bruno Lusuriello IK1VHX

Un po' di storia

Ho avuto la fortuna di conoscere una grande persona nata nel 1919 che mi raccontò tanti aneddoti della sua vita. Si tratta di Aldo Leali, genovese nato nel quartiere di Cornigliano che conobbe il mondo della Radio fin da piccolissimo. Già all'età di 6 anni era incantato nell'osservare un ragazzo, molto probabilmente un pioniere radioamatore che all'epoca avrebbe potuto avere 18 anni, che nelle calde serate estive accendeva delle strane lampade incandescenti armeggiando tra un fischio e l'altro coi ricevitori in reazione e facendo strane chiamate con microfoni antichi.

Ad Aldo qualcuno disse che se avesse messo una batteria da 4,5 volt nella galena della nonna si sarebbe sentito più forte, così da piccolino iniziò ad armeggiare nel prezioso ricevitore danneggiando il rivelatore. Chiese aiuto a quel giovane che senza indugio una sera lo invitò a casa sua e riparò la galena della nonna che non seppe mai del guaio causato dal nipotino. Come già accaduto a molti di noi, appena da piccoli si vede un laboratorio di un auto-costruttore, si resta contagiati in qualche modo per sempre dai mondi affascinanti dell'elettronica, trasportati magicamente tra scienza e fantascienza.

Più avanti negli anni Aldo diventò un bravo tecnico di trasmissio-

ni telefoniche alla TETI (TELEfonica Tirrena prima di diventare SIP - Società Idroelettrica Piemontese). Dopo l'8 settembre 1943, all'età di 24 anni, Aldo decise di salire in montagna coi partigiani, scegliendo come nome di battaglia semplicemente il suo nome di battesimo. A Piaceretto in provincia di Alessandria aiutò alcuni compagni a riparare un guasto di una radio rice-trasmittente clandestina della OSS (pre-CIA) che serviva alle missioni Walla Walla-Pee Dee-Meriden per tenersi in contatto con una base che solo a guerra finita si venne a scoprire che stava in Algeria.

Un deviatore a levetta era andato in dispersione e metteva a massa parti del circuito trasmettente impedendo il normale funzionamento. Aldo risolse ma venne "invitato" da Aldo Gastaldi (detto Bisagno) a rimanere con la missione per garantire costante manutenzione della radio e sovrintendere alle trasmissioni radio. Nel gruppo c'era un operatore radiotelegrafista che si chiamava Luigi ed era sempre stanco. Da quella cosa nacque tra le altre cose una frase cifrata da Radio Londra assieme a tante altre che avevano un significato tattico preciso "Luigi è stanco...", frase che ha anche dato il titolo a un libro curato da Remo Alloisio - Liguria Edizioni Sabatelli.



SSRT-1 clandestina in azione

Capitò poi che al trasmettitore si ruppe la 6L6 ed Aldo venne incaricato di scendere a Genova per trovare un ricambio. A Cabella Ligure, presso l'Albergo della Posta, c'era un ingegnere sfollato in possesso di documenti tedeschi validi per la circolazione in zona. Spesso collaborava con le forze della resistenza portando notizie ed altro dalla città. La corporatura dell'ingegnere era simile a quella di Aldo, magari c'era qualche anno di differenza però poteva andare. Un giorno l'ingegnere venne tenuto in ostaggio in un "casone" mentre Aldo, ben ripulito, rasato, pettinato, coi vestiti e documenti dell'ingegnere si preparò a scendere in città. Passò tranquillamente i primi posti di blocco partigiani dov'era conosciuto ma più avanti due uomini armati di Sten (Aldo capì subito che erano partigiani anche se uno dei due vestiva un pastrano tedesco e l'altro una



L'equipaggiamento completo si presentava circa così. Ricevitore a sinistra – trasmettitore – alimentatore – accessori e tasto telegrafico/cuffie

divisa da alpino) lo spinsero canne puntate alle reni in un casolare con l'intenzione di fucilarlo, perchè interrogato sapeva troppe cose e non riconoscendolo dei loro, lo scambiarono per una spia. Dopo circa un'ora di alta tensione arrivò un uomo che riconoscendolo disse: "Ciao Aldo, spero ti sia riposato bene oggi". Era il Gastaldi (detto Bisagno) a cui Aldo disse in genovese: "Ciau Besagnu, sun stufu de sta asset-tou, possu issame?" (Ciao Bisagno, sono stufo di stare seduto, posso alzarmi?". Aldo riuscì poi ad andare a Genova, trovò la valvola nuova, rientrò a Piancerreto e riparò la radio della OSS. Le trasmissioni erano centellinate e scandite ad orari precisi e da luoghi diversi. I tedeschi usavano i radiogoniometri ed erano sempre a caccia di segnali nemici. I partigiani non potevano permettersi di essere intercettati facilmente e si spostavano di continuo.

In tempo di pace Aldo si dedicò alla fine degli anni '50 specialmente alle VHF e UHF poiché era un periodo in cui le HF erano invase dai Russi con i loro pessimi apparati a sfasamento e così decise di andare sulle frequenze superiori meno affollate. Oltre ad ascoltare come tanti lo Sputnik 1 sui 15 metri, nel 1954 realizzò un record in 144 MHz mentre nel 1958 conquistò un altro record

assoluto in 432 MHz con il primo contatto Italia-Algeria con FA9UP. Una difficoltà che Aldo dovette affrontare per realizzare il suo apparato auto-costruito in 432 MHz fu l'argentatura della cavità per ottenere un Q più elevato; argentatura che effettuò mediante l'utilizzo di "pasta pontificia", un probabile prodotto vaticano per lucidare l'argenteria a base di argento e altri materiali. Aldo è mancato serenamente all'età di 97 anni a fine 2017.

La radio clandestina OSS tipo SSRT-1

A differenza della mitica Paraset utilizzata dalle forze di resistenza prevalentemente in Francia e in



Aldo coi suoi autocostruiti valvolari negli anni '50/'60



Trasmettitore quarzato con 6L6 e circuiti di sintonia in antenna con lampadina indicatrice per la massima energia trasferita in aereo

Olanda, in Italia era prevalentemente paracadutata dagli Angloamericani la SSRT-1 rice-trasmettente composta da tre moduli: trasmettitore telegrafico quarzato con 6L6 da circa 8/15 watt RF in antenna (SST-1 copriva da 3 a 14 MHz in tre bande e pesava circa 4 libbre); ricevitore SSR-1-A oppure SSR-1-G (da 2,7 a 17 MHz in due bande rispettivamente con IF a 2000 kHz e



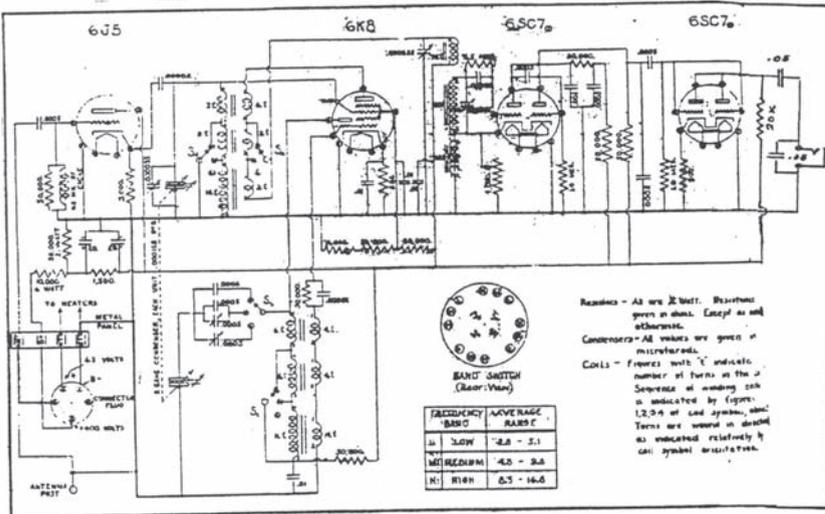
Unità alimentatore



Trasmettitore



Ricevitore



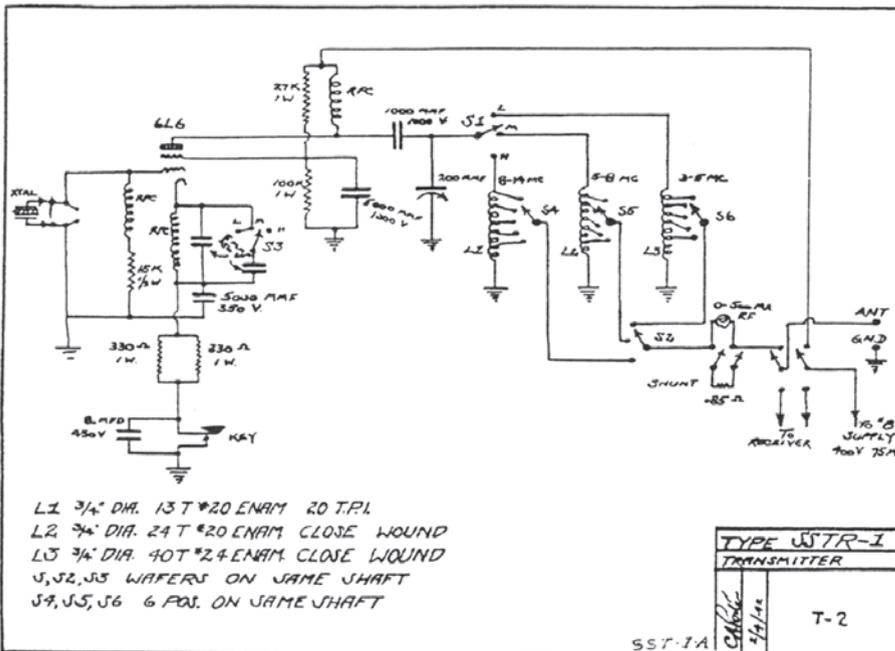
New-One Italia 432 MHz - Assoluti

PFX	COUNTRY	CALL	CALL-ITA	DATA	UTC
1A0	S.M.O.M.	1A0M	IWA/WH	02/10/1982	23.59
3A	MONACO	3A20X	IWSA/M	26/06/1979	22.19
3V	TUNISIA	3V30NU	ITDXX	04/09/1979	23.59
4U	ITU GENEVA	4U1TU	IT1AHH	05/07/1984	19.42
4X	ISRAEL	4X4XH	ITDXX	08/05/1979	17.00
7X	ALGERIA	FABUP	ITWAL	05/09/1958	23.59

Primo record mondiale ITALIA - AFRICA in 432 MHz

455 kHz del peso di circa 5 libbre); alimentatore tipo SSP-1,2,3,4 a rete o batterie del peso di circa 15 libbre oppure il generatore rotante GN35-GN44 da circa 25 libbre.

Ricevitore



Per ulteriori informazioni vedasi: www.qrz.com/db/iilbbc

<https://www.ilsecoloxix.it/italia/2014/04/25/news/25-aprile-nome-in-codice-peedee-le-carte-segrete-degli-alleati-sui-partigiani-liguri-1.32050690>

<http://militaryradio.com/spyradio/ssr1.html>

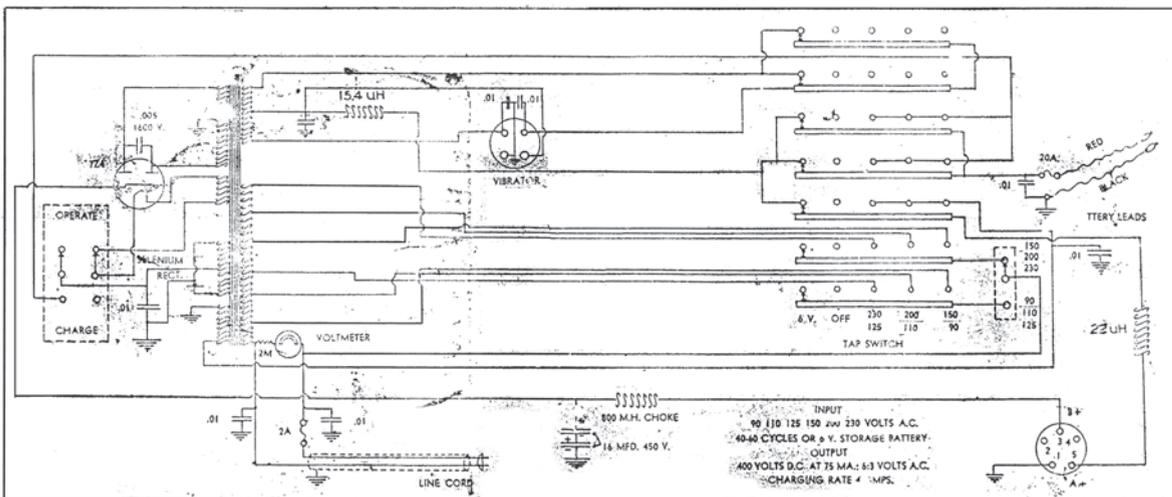
<https://www.comune.rocchetaligure.al.it/it-it/vivere-il-comune/cosa-vedere/museo-della-resistenza-e-della-vita-sociale-in-val-borbera-41814-1-bad2df6bfcc78637bb26e-addcbe47b11>

http://oss-og.org/italy/walla_walla.html



Trasmittitore

Alimentatore tipo SSP-1-D

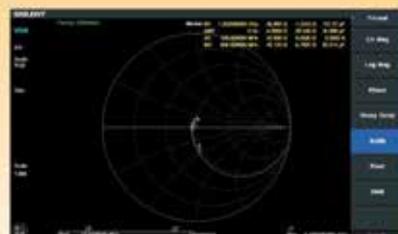
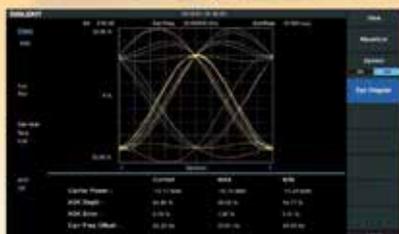


SIGLENT® SVA1000X Spectrum & Vector Network Analyzer



Disponibili 3 modelli: 1,5 - 3,2 - 7,5 GHz

- Gamma di frequenza dell'analizzatore di spettro da 9 kHz a 7.5 GHz
- Gamma di frequenza dell'analizzatore di rete vettoriale da 100 kHz a 7,2 GHz
- -161 dBm / Hz Livello di rumore medio visualizzato (tip.)
- -98 dBc / Hz. @ 10 kHz Disturbo della fase di offset (1 GHz, tip.)
- Incertezza di misura del livello <0,7 dB (Tip.)
- Larghezza di banda minima risoluzione 1 Hz (RBW)
- Preamplificatore Standard
- Tracking Generator Standard
- Distanza da guasto (Opz.)
- Analisi della modulazione del segnale vettoriale (opt.)
- Filtro EMI e kit rilevatore Quasi-Peak (Opt.)
- Kit di misurazione avanzato (opt.)
- Schermo multi-touch da 10.1 pollici, mouse e tastiera supportati
- Controllo remoto del browser Web su PC e terminali mobili e funzionamento dei file



Ordina sul sito: butterfly.com/shop/siglent-sva1032x

CODICE SCONTO LETTORI RIVISTA: **SVA1000X**

Ordina telefonicamente (+39) 051 6468377 - Mail: info@butterfly.com

www.butterfly.com/shop/siglent



AFFIDABILE. VELOCEMENTE. PERSONALE. WIMO – MADE IN ITALIA

L'Europa è la nostra casa comune e parliamo la vostra lingua.

Salvo (DH7SA) è il vostro consulente per telefono, e-mail e Whatsapp, naturalmente in perfetto italiano. È come „Made in Italia“, solo che viene dalla Germania. :)



Salvo Salanitro
+49-7276-96680

WiMo Antennen und Elektronik GmbH
info@wimo.com | www.wimo.com





Il beacon di RU4 Milano

UHF 430.100 MHz FM

di Corrado Codazza IZ2AIZ

Da alcuni mesi il beacon del ripetitore RU4 Milano, viene trasmesso in telegrafia: anche se ancora presente in campo radioamatoriale capiamo benissimo essere un modo di comunicazione ormai desueto e allora perché togliere la suadente voce di una bionda signorina per trasmettere una insulsa serie di beep? Forse per sperimentare un nuovo circuito, forse perché sulla lunga distanza si comprende meglio, forse perché apparentemente più professionale, forse perché ci piace cambiare o forse, come obbietta qualcuno, per fare dispetto a chi la telegrafia non l'ha studiata? Siccome al team RU4 non piace fare dispetti a nessuno, a grande richiesta da parte degli utenti, eccoci qui a svelare tutti i segreti del beacon in telegrafia di RU4 Milano.

Ai più attenti, non sarà sfuggita la differente lunghezza dei messaggi trasmessi dal nostro ripetitore infatti i messaggi on air sono due. Il primo messaggio (quello principale) viene trasmesso indipendentemente dallo stato del ripetitore ovvero sia che esso sia in TX, sia che esso sia in stand-

by/RX. Nel caso il ripetitore sia on air, allo scadere dei 5 minuti, essendo RU4 un ripetitore educato e rispettoso dei suoi utenti, attende la fine del passaggio in corso prima di inviare la stringa in CW. Il messaggio principale recita così: "IR2UGC" ovvero il nominativo ministeriale assegnato al nostro ripetitore seguito da una bella "K" che rimette il cambio al successivo utente. Se subentrato il TOT (time out timer) il beacon viene trasmesso dopo il messaggio in CW di ripristino del sistema ovvero "TO" (time out - in telegrafia = da, da da da) + messaggio principale.

Il secondo messaggio è invece il beacon vero e proprio e manda, oltre al nominativo, tutti i dati relativi alla posizione, tono subaudio etc. Per i meno ferrati in telegrafia ecco cosa dice: "IR2UGC RU4 MILANO JN45OK TONO 71.9": a seguire ancora una bella "K" (in telegrafia = da di da). Quest'ultima stringa viene trasmessa ogni 7 minuti solo ed esclusivamente se il ripetitore non viene agganciato. Nel caso un utente dovesse effettuare una chiamata il timer si resetta e i 7

minuti ripartono dalla caduta della portante TX del ponte.

La scelta di avere due differenti messaggi è stata dettata dal tentativo di rendere meno invasivo possibile il beacon durante i QSO dove, pur dovendo sottostare alla normativa ministeriale che obbliga ogni ripetitore a trasmettere il proprio nominativo almeno ogni 10 minuti, il beacon principale, seppur carente di dati, risulta essere molto breve ma comunque rispettoso di quanto prescritto dal Ministero. Il secondo beacon con informazioni decisamente meno importanti, supplisce invece a quanto non comunicato dal primo.

Anche la velocità di battitura è stata tenuta abbastanza elevata per rendere il messaggio più breve possibile e non, come dicono i più maligni, per renderlo incomprensibile a chi l'esame di telegrafia non l'ha passato.

Infine due parole sulla scelta della tonalità della nota che abbiamo deciso di tenere particolarmente alta in quanto, come ben sapete, l'orecchio umano è più sensibile alle frequenze alte e questo potrebbe aiutare chi riceve il segnale da lontano.

Sperando di aver saziato la curiosità dei molti utenti che hanno scritto sulla nostra pagina Facebook, auguriamo buoni QSO a tutti.

RU4 Milano JN45OK - MHz 430.100 - shift + MHz 1.600, tono subaudio Hz 71.9

73 de IZ2AIZ - Corrado



La nostra radio in auto

Alcuni consigli su come portare a termine il montaggio di un RTX su una autovettura

Prima parte

di Daniele Cappa IW1AXR

Una premessa, questo scritto deriva da un testo, pubblicato in rete a mia firma, più di dodici anni fa, da allora alcune cose, sulle nostre auto, sono cambiate e un aggiornamento è quantomeno opportuno.

E' da considerare che quanto ho scritto è valido anche per i più recenti modelli dotati di propulsione ibrida come i recentissimi completamente elettrici.

Dovrebbe essere ovvio che un RTX veicolare andrebbe utilizzato in auto... Non è così, praticamente tutti abbiamo ricetrasmittitori veicolari, e solo alcuni sono utilizzati in auto. L'ostacolo maggiore è il montaggio sulla vettura, vediamo dunque come affrontare le problematiche generali per poter affrontare la "nostra" situazione partendo dalla scelta dell'RTX, dell'antenna e il montaggio sulla nostra auto.

Il destinatario delle righe che seguono è l'OM, o il CB, che intende sfruttare una delle proprie radio in auto con l'intento di avere un impianto il più possibile performante mantenendo una comodità d'uso accettabile.

Una precisazione iniziale... L'uso dell'RTX in auto è evidentemente legato all'uso del microfono, questo è equiparato all'uso dello smartphone durante la guida, dunque attenzione a quel che facciamo, nel caso si potrà ricorrere all'uso di uno dei tanti microfoni fissi ampiamente reperi-

bili in rete come già pubblicati su queste pagine.

Perché un RTX in auto

L'uso della nostra radio in auto è un divertimento, dunque dobbiamo prevenire qualsiasi situazione che sia di intralcio al nostro scopo.

Oggi non abbiamo più auto munite di autoradio con il frontalino estraibile, dunque prevedere un impianto in cui dobbiamo montare radio, antenna magnetica, collegare il tutto ad ogni uso è fortemente limitativo. In una situazione del genere, passato l'entusiasmo dei primi tempi, utilizzeremo la radio solo durante i viaggi più lunghi, quanto "vale la pena" affrontare un compito così assurdo. Ovvero... due volte all'anno, se tutto va bene.

Escludiamo dunque l'antenna a base magnetica, che ci evita il foro, ma dopo qualche tempo rovina la vernice del tetto dell'auto, con danni analoghi. Escludiamo anche improbabili staffe a cofano, il cui funzionamento è assicurato solo dal contatto di massa di due piccole viti che non sarà stabile già dopo pochi mesi dall'installazione.

Evitiamo montaggi provvisori, magari prelevando l'alimentazione dalla presa accendino che,



come se non bastasse, è ormai attiva solo a quadro inserito.

La nostra radio andrà dunque montata fissa, l'antenna andrà montata sul tetto a mezzo di un foro

di cui supporteremo la

presenza, anche se a questo proposito esistono delle alternative, le vedremo in seguito.

Un fattore limitante è indubbiamente la paura del furto... non tanto per la radio in sé, ma per i danni che un malintenzionato sicuramente arrecherà al veicolo. Per questo è indispensabile rendere il nostro impianto praticamente invisibile, per fortuna oggi una grossa fetta di RTX veicolari prevedono la possibilità di rimuovere (espressione orrenda) il frontalino dal corpo radio.

Rimane inteso che qualsiasi ricetrasmittitore vale molto meno dell'auto su cui è installato.

I particolari che compongono l'impianto

La scelta della radio è vincolata dalla posizione in cui andrà installata, è evidente a tutti che gli esemplari in cui è possibile allontanare il frontale dal corpo della radio sono più adatti al nostro scopo.

Dato l'uso è una scelta saggia prendere in considerazione gli

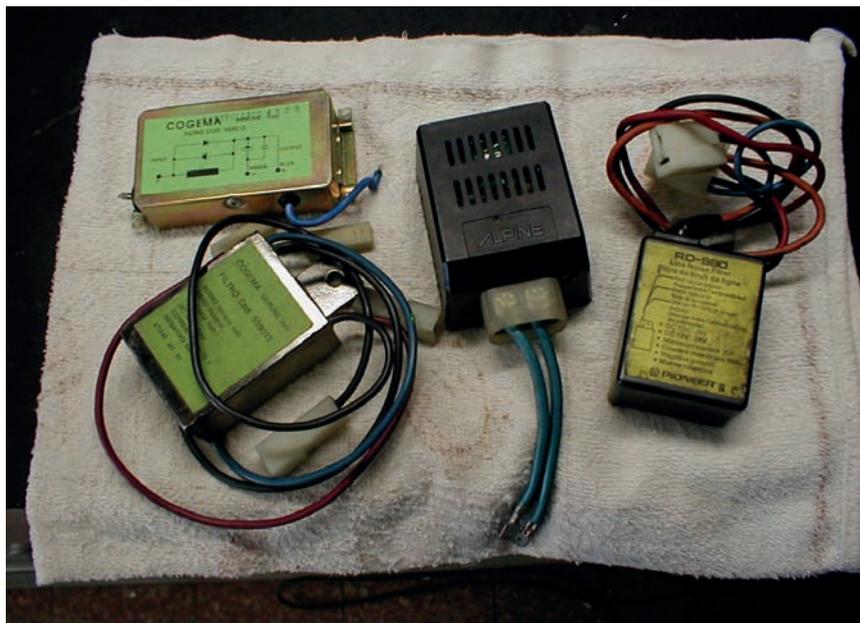


Montaggi del piantoncino su barra portatutto.

esemplari con potenza in uscita di almeno 50W, preferibilmente bibanda, o duo banda, con la possibilità di emettere gli ormai indispensabile subtoni. Tutte queste esigenze non sono in realtà un fattore limitativo, esistono sul mercato esemplari con queste caratteristiche da molti anni e l'usato ci viene certamente incontro, dunque la quotazione di mercato non è un fattore determinante.

Partendo da esemplari ormai abbondantemente maggiorenni abbiamo Kenwood TM733, TMV7 e successori, TMV700, 701, ecc. Tra la produzione Icom IC207, IC208, Per Yaesu FT90, che è particolarmente minuscolo, sino alle produzioni più recenti, FT8700, FT8800, FT8900, ecc.

CB su un fuoristrada.



Filtri di alimentazione.

Personalmente sto lontano da esemplari di produzione cinese, sicuramente più economici, ma sulla cui affidabilità ho, personalmente, seri dubbi. Anche l'uso di un portatile in auto è limitativo, non solo per la potenza decisamente scarsa per un utilizzo in cui le condizioni sono evidentemente imprevedibili, ma anche per la necessità inderogabile di averlo a portata di mano, di dover praticamente sempre utilizzare il microfono esterno, deve essere fornito di alimentazione esterna, di doverlo rimuovere ad ogni tappa... Insomma il nostro portatile diventa un minuscolo scatolino irto di fili. Senza dubbio un economicissimo Baofeng posto sul cruscotto attira di più l'attenzione dello sconsiderato di turno di un FT8900 ben installato.

Due frontali montati sopra lo specchietto retrovisore.



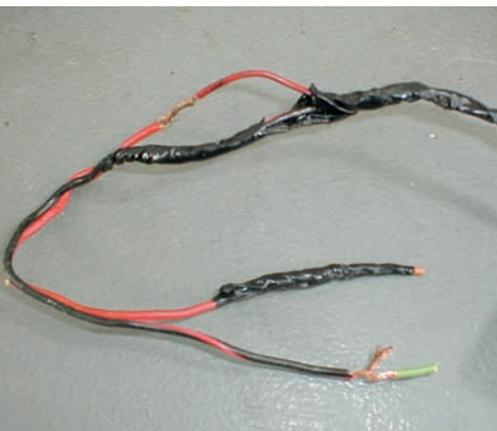
È insomma una soluzione di ripiego molto provvisoria che per questo esula dal nostro discorso. Su qualsiasi vettura è possibile il montaggio fisso di un RTX amatoriale. In auto di classe medio alta incontreremo più difficoltà nel passaggio dei cavi. Le rifiniture interne più curate unite a una migliore insonorizzazione rendono meno facile il nostro lavoro. Per contro una utilitaria ha meno spazio "nascosto" per i nostri giocattoli.

Vediamo dunque dove potrebbe essere possibile collocare la nostra radio.

Esemplari compatti, ovvero privi di frontalino remotabile, sono evidentemente più difficili da piazzare, a meno di non avere a disposizione un vano centrale, davanti al cambio, oppure un portaoggetti adatto tra i due se-

FT90 montato nel portaoggetti sotto il vano autoradio.





Evitiamo di eseguire cose come queste.

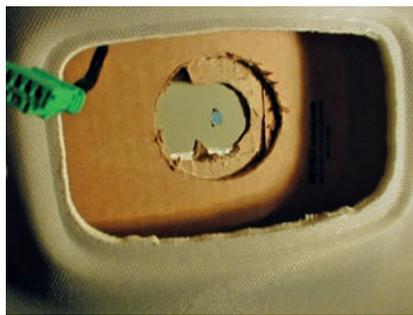
dili, raramente potremmo piazzare la radio in posizione comoda. Il cassetto portaoggetti lato passeggero è sicuramente in grado di ospitare la nostra radio, ma raggiungerla è scomodo e farlo durante la guida potrebbe essere pericoloso.

E' saggio evitare posizioni a sinistra del tunnel centrale, ovvero in corrispondenza della gamba destra dell'autista, oltre l'ingombro fisico dell'oggetto è da considerare che la semplice possibilità che il microfono cada a terra, finendo inevitabilmente tra i piedi dell'autista, potrebbe portare a conseguenze spiacevoli.

Passando a modelli dotati di frontale remotabile, nelle nostre radio raramente questo sarà estraibile, abbiamo molte possibilità in più.

Partendo dalle posizione centrali, in basso, sempre davanti alla leva del cambio, fino alle posizioni che personalmente preferisco, ovvero in alto, sopra lo specchietto retrovisore, applicato sulla plafoniera anteriore. Se le dimensioni lo permettono un'ottima collocazione del frontale è all'interno del vano portaocchiali, sempre sulla plafoniera delle luci di cortesia anteriori. Questo vano è coperto da uno sportello che potrebbe essere possibile chiudere nascondendo completamente la nostra radio.

Il corpo radio possiamo collocarlo nel portaoggetti dal lato passeggero, sotto uno dei sedili anteriori, come sotto al cruscotto,



Il rivestimento inferiore segnato.



Piantoncino installato.

sempre lato passeggero. L'importante è che abbia la possibilità di smaltire il calore prodotto durante il funzionamento. Non è generalmente un problema, basta evitare posizioni improbabili come infilarlo sotto la moquette. Il frontale è generalmente dotato della cavetteria necessaria e del sistema di staffe per fissarlo. In alternativa sarà necessario costruire una staffa adatta alla nostra situazione. Il frontale potrà essere fissato alla staffa a mezzo di viti, dove queste sono previste, o con un pezzetto di velcro, quelli solitamente usati per il telepass sono in grado di sostenere senza problemi il peso modesto del nostro frontale. 3M commercializza velcro analogo, il codice è SJ356B, sistema di fissaggio richiudibile, è reperibile in nastri venduti al metro come in pezzi già tagliati, anche da pochi centimetri.

La connessione del microfono potrebbe essere realizzata sia sul corpo radio come sul frontale, in base a questa necessità decideremo il modello che più soddisfa le nostre esigenze.

L'antenna

E' sempre il punto dolente dell'impianto in auto. Personalmente foro il tetto senza alcuna difficoltà, ma esistono situazioni in cui non è possibile eseguire questa operazione, leasing, noleggi a lungo termine, auto aziendali. Spesso è possibile rimuovere l'antenna originale dell'auto e montare l'antenna amatoriale al suo posto, quella originale andrà ricollegata e collocata sotto l'imperia-

le in modo che nel momento della restituzione del veicolo basterà rimuovere la nostra antenna e rimontare quella originale dell'auto. Per nostra sfortuna spesso nella antenna dell'autoradio risiede anche quella del navigatore di bordo, smontandola lo si capisce dal fatto che dal lato interno dell'antenna sono collegati più cavi... il problema è aggirabile installando una antenna GPS che collegheremo al navigatore di bordo e collocheremo in posizione comoda, sul cruscotto, oppure incollata (sono solitamente dotate di un ottimo biadesivo) su un cristallo fisso posteriore.

Il modello di antenna andrà scelto in base al ricetrasmittitore in uso, bibanda o monobanda, il posizionamento al centro del tetto o verso la parte posteriore sarà possibile utilizzare modelli dotati di attacco a PL che a causa della curvatura del tetto non possiamo utilizzare sulla parte anteriore, posizione in cui sono adatti i modelli provvisti di galletto che permette di variare l'inclinazione dell'antenna rispetto al piano del tetto, l'antenna dovrà sempre funzionare in posizione verticale, buttando alle ortiche l'estetica per una migliore funzionalità.

Personalmente preferisco utilizzare esemplari di marca, anche se il foro è spesso di grosse dimensioni, 22 o 24 mm di diametro, che hanno il vantaggio di poter essere inseriti dal lato superiore, ovvero non è necessario accedere direttamente dal lato inferiore per installarla. Per contro questi esemplari possono costare qualche euro in più, di solito una cinquantina di euro per



Antenna VHF montata.

l'antenna completa contro o 25 – 30 di un esemplare più economico per cui è richiesto un foro di soli 8 mm e nel montaggio è necessario accedere con la chiave dal lato inferiore del tetto, situazione non sempre comoda.

Qualunque sia la nostra scelta dobbiamo evitare l'impiego di silicone o altri sigillanti, il piantoncino nuovo è perfettamente in grado di impedire l'ingresso dell'acqua all'interno dell'auto.

Una seconda possibilità, forse l'unica per chi è assolutamente refrattario a far buchi sul tetto, oppure per chi dotato di auto non di proprietà e non può permettersi di eseguire un simile scempio è di utilizzare una barra portatutto e qui fissare il piantoncino dell'antenna. Se l'uso è in VHF e UHF la lunghezza della barra sarà sufficiente a far funzionare l'antenna in modo decente, certamente meglio che su una base magnetica! La cosa potrà essere realizzata con l'aiuto di una staffetta su cui fisseremo il piantoncino, oppure forando direttamente la barra e utilizzarla come avremmo fatto con la lamiera del tetto dell'auto.

Economicamente non si tratta di una grande idea. Le barre porta tutto universali, più economiche e di conseguenza di qualità più scarsa potrebbero costare meno di cento euro, fino a quintuplicare questa cifra se si tratta di mo-

delli dedicati alla nostra auto e questa può essere classificata tra i modelli di fascia alta.

Su questa falsariga sono sfruttabili staffe, la parte alta della scaletta posteriore del camper, specchietti retrovisori se si tratta di mezzi pesanti. Si tratta comunque di soluzioni di ripiego, provvisorie o definitive, della cui resa dovremmo inevitabilmente accontentarci.

Continua



RADIO-Line nel ns. negozio di Somaglia (LO) in Via Manzoni 43 troverete una vasta esposizione di prodotti per radioamatori:

YAESU, ICOM, DIAMOND, AOR, UNIDEN, NISSEI, ACOM, ADONIS, WOUXUN, BAOFENG, COMTRAK, LEIXEN, JUENTAI, DMR TYT, TECSUN, CUSHCRAFT, cavi coassiali MESSI&PAOLONI,

e molti altri articoli dedicati al mondo della radio...professionalità, qualità nei prodotti commercializzati, servizio e assistenza...
da 3 generazioni al servizio del radioamatore!

visitate il nostro sito **www.radio-line.it**

RADIO-Line s.r.l. Via Manzoni 43 - 26867 Somaglia (LO)
radio telecomunicazioni di Davide e Fabrizio Avancini Tel. 335.62.00.693 - e-mail: vendite@radio-line.it

WWW.RADIOCENTER.IT

VENDITA ANTENNE - ACCESSORI

PRODOTTI RADIOAMATORIALI e CB

Radio Center
 Tutto per le telecomunicazioni
 Cell. 379.1179775

di Tomirotti Stefano • Via Fontanesi, 19/E
 42035 Felina, Castelnovo ne' Monti (RE)
 e-mail: radiocenter@radiocenter.it



Ve la ricordate la Citizen Band?

Sta ritornando attuale

di Alberto Leoncini IZ50TA

La Citizen band ebbe la sua massima diffusione in Italia negli anni '60. Gli apparecchi chiamati comunemente "baracchini" erano dei trasmettitori in AM e successivamente in FM di bassa potenza che operavano sulla lunghezza d'onda degli 11 metri. Tale lunghezza d'onda corrispondeva ad una porzione di frequenza pari a 27 MHz e per questo la Citizen band era conosciuta anche col nomignolo "la 27".

Negli anni '60, considerati gli anni pionieristici in Italia della 27 l'uso di questi apparecchi diventò, come si dice oggi, "virale" tanto che questi apparecchi venivano venduti anche nei negozi di elettrodomestici e grandi magazzini. Gli appassionati usavano questi apparati sia nelle abitazioni avendo cura di installare l'antenna sul tetto che dalle automobili o moto. Le stazioni operanti da casa o da un immobile venivano in gergo chiamate "barra fissa" mentre quelle poste su veicoli, "barra mobile" dove per barra si intendeva l'antenna. Gli operatori si davano un nomignolo in gergo "sigla o nominativo" ancora oggi in voga.

Ma vediamo come queste pratiche hanno avuto origine e dove è iniziato il fenomeno dei "baracchini". Dopo la seconda guerra mondiale le industrie elettroniche che avevano sino ad allora costruito ricetrasmittitori per le forze armate decisero di sfruttare le tecnologie che avevano acquisito per l'impiego civile, fu allora che vennero immesse sul merca-

to apparecchiature di debole potenza operanti sulla banda UHF. Nel 1947 la Federal Communication Commission assegnò due tipi di licenze, la prima per uso professionale e la seconda per le proprie autovetture di servizio. Queste ricetrasmittenti non incontrarono molto successo in quanto le tecnologie di allora erano molto costose per realizzare apparecchiature su tale banda. La Federal Communication Commission nel 1958, viste le numerose difficoltà incontrate dalle apparecchiature UHF (ultra corte) decise di riassegnare quei servizi sulla banda delle onde corte e precisamente sulla frequenza dei 27 MHz. Fu allora che le industrie americane si sbizzarrirono nel costruire apparati dal prezzo accessibile invadendo di fatto il mercato statunitense. Quando queste apparecchiature furono alla portata dei singoli cittadini alcuni appassionati iniziarono ad usarle abusivamente per comunicare tra loro, in breve tempo diventò un fenomeno di massa e così le autorità decisero di assegnare questo spicchio di frequenza alla Citizen band regolarizzandone l'uso. Gli operatori che sino ad allora per non farsi individuare dalle autorità usavano nomi in codice continuarono ad utilizzarli e questo ne accresceva il fascino. Inoltre l'uso delle onde corte che sono soggette alla rifrazione ionosferica in condizioni particolari, potevano offrire l'opportunità di collegamenti a lunga distanza, (DX) questo scatenò negli appassio-

nati una vera e propria passione, i Dxe per confermare il collegamento si scambiavano una cartolina chiamata in gergo QSL dando per recapito una casella postale con l'intento di mantenere l'anonimato.

E in Italia? In Italia l'uso di questi apparati era vietato. Inizialmente qualche apparato veniva importato nel nostro paese dagli USA da qualcuno che vi era andato per affari o per turismo, inizio così il difficile reperimento di questi apparecchi da parte degli appassionati. L'allora "Codice postale" che regolava la materia in ambito delle telecomunicazioni consentiva l'uso di questi apparecchi in ambito professionale e previa rilascio della relativa concessione governativa che veniva assegnata solo dopo approfondite indagini sull'azienda richiedente. I veri appassionati però non rinunciarono alla ghiotta occasione di usare il loro "baracchino" una volta entrato in possesso e cominciarono ad usarlo clandestinamente. I "baracchini" si potevano acquistare per importazione parallela, nei mercatini americani o acquistando apparecchi militari "surplus" dismessi previa le opportune modifiche che però non erano alla portata dei più. L'industria americana e giapponese vista l'enorme richiesta di apparati cominciò a produrre in larga scala e molti di questi arrivarono sugli scaffali dei negozi e della grande distribuzione di elettronica sfruttando un cavillo legale. Infatti la legge non ne vietava la vendita ma ne

proibiva l'uso al di fuori delle normative del "Codice postale" che come visto in precedenza era molto restrittivo. Erano gli anni '60 e in Italia c'erano un canale televisivo in B/N e due canali radiofonici; radio 1 e 2 della RAI, niente internet, niente radio e TV private. Un vero deserto nel settore delle telecomunicazioni. Gli appassionati potevano dilettarsi nel radioascolto delle stazioni broadcast in onde corte provenienti da paesi esteri e nell'ascolto delle trasmissioni dei "radioamatori" che godevano di normative internazionali che gli consentivano di usare un ventaglio di frequenze dietro al conseguimento di una patente. La patente non era facile da prendere perché il candidato doveva sostenere un esame di elettronica, radiotecnica e normativa presso il Ministero che in pochi riuscivano a superare. Inoltre i radioamatori erano e sono considerati come dei "ricercatori" nel campo delle telecomunicazioni, infatti molte scoperte tecnologiche si devono ad essi. Ma per il povero appassionato il percorso era obbligato: la clandestinità, con tutti i rischi che essa comportava. Sulla falsa riga degli americani i CB italiani adottarono dei nomignoli in codice e le loro trasmissioni clandestine furono immediatamente perseguite dallo Stato italiano. Si scatenò una caccia ai CB che a tutti gli effetti era una caccia all'uomo, molti si fecero beffa dell'autorità ma qualcuno fu "beccato" in flagranza di reato e per questo arrestato e mandato a processo. I magistrati di allora adottarono il pugno di ferro con l'intento di stroncare sul nascere un fenomeno che pareva crescere in modo incontrollabile. Uno dei sistemi per stanare un CB era seguire i disturbi che essi arrecavano ai normali canali televisivi della RAI, là dove i cittadini denunciavano disturbi nella ricezione dei programmi TV, specie ad orari fissi, come la sera dopo cena. Certamente dietro a quelle interferenze doveva celarsi un pericoloso CB. I disturbi o TVI erano causati da apparati ricetrasmit-

tenti piuttosto rozzi e spesso, come detto precedentemente, modificati o talvolta anche auto-costruiti, ma anche ad impianti TV mal progettati, non adeguatamente schermati e vecchi. Il Ministero per dar la caccia ai pericolosissimi CB mise in campo anche i servizi segreti del SID cercando di inserire delle "talpe" all'interno degli allora nascenti circoli clandestini di CB con l'intento di denunciarli e scoprire per quale possibile scopo eversivo eseguivano trasmissioni radio. Il 19 febbraio 1971 si tenne la prima manifestazione pubblica a Milano che chiedeva la liberalizzazione della banda cittadina grazie all'impegno della associazione FIR-CB che decise di venire allo scoperto. A seguito di questa prima manifestazione altre associazioni di CB ne seguirono l'esempio e molte altre ne seguirono l'esempio in tutta Italia

organizzando manifestazioni in ogni dove. La politica cominciò a capire che i CB erano anche elettori e fu così che cominciarono a cambiare atteggiamento. Ma non i funzionari statali che continuavano ad arrestare e mandare a processo gli appassionati, fino a che a Milano un gruppo di CB coinvolti in un processo penale, tramite il loro legale, sollevarono un principio incostituzionalità circa la libertà di espressione esercitata con il mezzo elettronico a loro dire garantita appunto dalla carta costituzionale. Il 15 marzo 1972 il magistrato rimetteva gli atti alla Corte Costituzionale. La questione era ormai diventata scottante e la politica cominciava ad interessarsi all'argomento, molte furono le mozioni e le proposte di legge per liberalizzare la Citizen band, ma queste incontrarono molte resistenze.



Alcuni politici indipendentemente all'appartenenza dei vari schieramenti, iniziarono ad appoggiare le associazioni di CB e tra il 22 e il 24 settembre 1972 nella fascia oraria 22.00 - 24.00 dettero vita ad una serie di trasmissioni clandestine sulla 27 intavolando discussioni sulla liberalizzazione di questa porzione di frequenza. Questa forzatura portò nel 1973 ed esattamente il 3 maggio al nuovo "Codice postale" regolandone l'uso per un anno. Ma ciò non fu sufficiente in quanto l'Escopost di Milano avendo subito numerose sconfitte da parte delle associazioni di CB in particolare dalla FIR-CB adottava criteri particolarmente restrittivi interpretando il "codice postale" con l'intento di penalizzare gli appassionati; questo diede origine ad una nuova serie di perquisizioni ed arresti. La FIR-CB in risposta organizzò in piazza Duomo a Milano una grossa manifestazione il 6 settembre 1973. Con una circolare il Ministero ordinò di non dar corso alle imminenti perquisizioni ed emanò un nuovo regolamento "provvisorio e transitorio" per l'uso dei "baracchini", questo fino a quando il 9 Luglio 1974 la Corte Costituzionale dopo aver esaminato i fascicoli emise la sentenza numero 225. La Citizen band aveva così diritto di esistere legalmente, ma gli effetti furono di portata epocale. Infatti grazie al principio di costituzionalità sancito dalla sentenza 225 del luglio 1974 i proprietari di radio e TV private allora nascenti ed anche esse abusive, fecero proprio questo principio seguendo l'esempio della FIR-CB e si appellarono a loro volta alla Corte Costituzionale. Fu così che a Milano cominciarono ad effettuare trasmissioni regolari "Radio Milano International", "Radio Milano 4" ed altre che seguirono poco dopo. Le radio e TV private non potevano più essere chiuse e così nacque la radiofonia italiana privata: era finito il monopolio RAI. In questo periodo molti ragazzi, io compreso, poterono farsi regalare dai genitori il "baracchino" entrando di fatto

nel fantastico campo delle comunicazioni. Il sogno si era avverato: mi ricordo come seguivo assiduamente le vicende giudiziarie della FIR-CB prima della legalizzazione; infatti i miei genitori come molti altri, (la maggioranza) non ne volevano saper di rischiare la galera per comprare una ricetrasmittente al figlio minore ma una volta liberalizzata la 27 questi non potettero che acconsentire all'acquisto. Sono tanti i ragazzi di allora che si sono avvicinati al mondo del radiantismo così, molti di loro poi sono diventati dei radioamatori. La 27 esplose letteralmente conoscendo in Italia il momento d'oro, in ogni canale c'era in QSO (dialoghi tra CB), non c'era che l'imbarazzo della scelta, molti di loro oltre che conoscersi in frequenza si conobbero anche in VERTICALE (personalmente) e si formarono nuove amicizie. Qualcuno addirittura trovò la ragazza. Il fenomeno durò qualche anno e poi sull'onda del successo molti di coloro che avevano acquistato il "baracchino" senza essere dei veri appassionati annoiandosi e delusi cominciarono a mandare interferenze, in gergo portanti e sovr modulazioni sui vari QSO disturbando chi voleva fare un uso corretto di questo fantastico mezzo. I veri appassionati cercarono di resistere ma il "bailamme" era tale che molti abbandonarono, altri presero la patente e divennero radioamatori e così rapidamente come era cresciuta la 27 altrettanto rapidamente si svuotò. Sulla frequenza regna oggi il vuoto assoluto. La 27 è morta definitivamente? Forse no. Molti radioamatori sono tornati al primo amore tornando su quelle frequenze usando le vecchie sigle, infatti questi possono tranquillamente sostenere un QSO in maniera informale senza dover mettere a log (quaderno di stazione dove i radioamatori sono per legge tenuti a inserire i dati dei collegamenti fatti) e senza dire il proprio nominativo assegnatogli dal ministero all'inizio e al termine di ogni trasmissione. Con il decreto legge 16 luglio

2020, n. 76 – Semplificazione e innovazione digitale oggi per gli appassionati non esiste alcun adempimento di legge né tassa; qualsiasi privato può prendere un apparato, purché omologato, installarlo e cominciare a trasmettere. Anche la tassa di 12 euro annuali è stata abrogata. Solo per le aziende è disponibile la modulistica per informare il Ministero dell'attività previa una concessione da pagare in base al numero degli apparati usati. Quanto descritto sta incoraggiando l'attività sulla Citizen band e questo viene avvalorato dai numerosi gruppi sui social network dedicati e al crescente prezzo degli apparecchi vintage sui siti di compravendita. Anche l'industria si è accorta del fenomeno rimettendo in vendita vecchi apparati ma con circuiti dalla tecnologia moderna e nuovi modelli. Tutto questo ha un senso nonostante le molteplici possibilità che oggi la tecnologia moderna ci offre per comunicare, come la telefonia mobile ed internet in genere (social ecc, ecc.), in quanto la radio intesa come apparato ricetrasmittente è in grado di comunicare sempre qualsiasi cosa accada, sia calamità naturale o altro. Lo ha tristemente dimostrato il recente sisma del centro Italia dove ponti radio, telefonia fissa e mobile sono andate giù insieme agli edifici e nel caso siano rimasti attivi sono andati fuori esercizio per l'abnorme traffico. Lo sanno bene i radioamatori che in questa ed altre calamità sono riusciti a garantire i collegamenti grazie alle loro stazioni radio e alla loro capacità tecnica di installare in pochi minuti una stazione radio perfettamente funzionante. Anche i "baracchini" sono annoverati tra le apparecchiature che rispondono a queste proprietà tecniche e la distribuzione capillare sul territorio ne fa una rete capillare di comunicazione alternativa, anche se purtroppo ancora molti apparecchi giacciono polverosi in cantine e soffitte.



COLLANA DEI VOLUMI DELL' ELETTRONICA

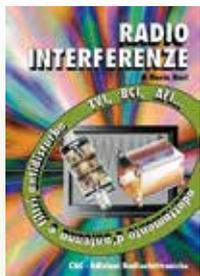
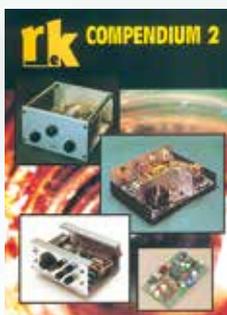


RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE di N. Neri

Corso elementare di teoria e pratica - I componenti: RCL e semiconduttori. Un argomento serio ed importante come la radioelettronica proposto "alla maniera facile" grazie ad una trattazione graduale ed opportunamente articolata. (288 pag. €17.50 cod. 406)

RKE COMPENDIUM 2

Un estratto dei più interessanti progetti (Radio - Laboratorio - Hobby vari), pubblicati su RadioKit Elettronica nel periodo compreso tra novembre 1980 ed aprile 1989, completi di schema elettrico, circuito stampato, elenco componenti, istruzioni di montaggio e parte teorico/operativa. (224 pag. € 9,30 cod. 724)



RADIOINTERFERENZE di N. Neri

Un esame graduale e completo di tutta la casistica di TVI, RFI, ecc., con occhio particolare alle caratteristiche dell'impianto d'antenna. (128 pag. €7,75 cod.058)

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO di N. Neri

Elementi fondamentali di funzionamento dei risuonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori. (64 pag. €6,00 cod. 430)



GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI di L. Colacicco

Nozioni relative ad uno dei componenti elettronici attualmente più diffusi: le caratteristiche, gli impieghi, i pregi, i difetti ed alcuni esempi di applicazioni pratiche. (160 pag. €7.75 - cod.422)

PROVE DI LABORATORIO di R. Briatta

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di IUW. Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate sino al 2006 su Radiokit Elettronica. Circa 50 apparati recensiti. (256 pagine € 14,50 cod. 252)

VIBROPLEX di F. Bonucci

La storia della mitica casa americana e del suo inventore Horace G. Martin, descrive tutti i brevetti, i modelli prodotti dal 1905 a oggi, le matricole, le etichette e fornisce utili consigli sul restauro e sulla collezione dei vecchi bug. In ultimo egli dedica spazio a una doverosa e utile parentesi sulla regolazione e l'impiego pratico dei tasti semiautomatici. (96 pagine a colori € 12.00 cod. 899)

LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

di A. Barbera e M. Barberi

L'opera è rivolta a tutti coloro che operano nel campo della Protezione Civile e che debbono conoscere cosa sono e come si organizzano le radiocomunicazioni d'emergenza. (192 pag. € 20,00)

RADIO ELEMENTI di N. Neri

La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM: le valvole termoioniche, il circuito supereterodina e il principio della conversione di frequenza. (64 pag. € 7,50 cod.686)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO di C. Ciccognani

Dai primi elementi sull'elettricità e magnetismo alle complesse teorie sulla propagazione delle onde elettromagnetiche. Lo scopo è far conoscere, in maniera chiara e completa, natura e comportamento dei mezzi che sulla Terra consentono la propagazione delle onde radio a grandi distanze. (176 pag. €12,00 cod. 074)

VOIP: Interconnessione radio via internet di A. Accardo

RADIO E INTERNET: Le due più grandi invenzioni in comunicazione del ventesimo secolo in un intrigante connubio. (96 pag. €10,00 cod. 317)

LE ONDE RADIO E LA SALUTE di G. Sinigaglia

Definizione, misura ed effetti biologici delle radiazioni non ionizzanti e prevenzione rischi. (128 pag. €8.25 cod. 457)

CAMPAGNA DI LIBIA di C. Bramanti

Racconti della prima guerra in cui vennero usati in modo articolato i mezzi forniti dalla tecnologia di allora, come la radio e l'aereo. (96 pag. €10,00 cod. 678)

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI di A. Casappa

La più completa banca dati per le connessioni PC - audio - video. (80 pag. €10,00 cod. 503)

DAL SOLE E DAL VENTO di M. Barberi

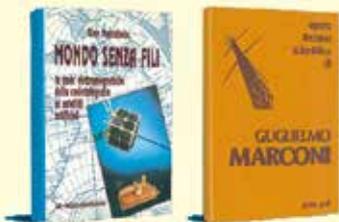
Come progettare e costruire un impianto di energia elettrica alternativa. (128 pag. €12,50 cod. 805)

ABC DELLE RADIO A VALVOLE di N. Neri

Questo volume tratta i singoli circuiti relativi agli apparecchi realizzati con tubi elettronici; teoria e pratica delle varie applicazioni che hanno fatto la storia dei primi 50 anni della radioelettronica. (96 pag. € 10,00 cod.694)

**ZERO SPESE
DI SPEDIZIONE PER
ORDINI SUPERIORI A
€ 50,00**

**Catalogo su
WWW.RADIOKITELETRONICA.IT**



OFFERTA 2 VOLUMI a €25,00

GUGLIELMO MARCONI di P. Poli

Un vero e proprio sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di Guglielmo Marconi come inventore tecnico, scienziato e manager. (200 pag. € 12,00 cod. 619)

MONDO SENZA FILI di G. Montefinale

L'opera riporta contemporaneamente storia e tecnica delle onde elettromagnetiche, dalle prime interpretazioni sulla natura della luce. (500 pag. € 23,20 cod. 627)

RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI di N. Neri

Da oltre 40 anni il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile; guidando passo-passo il lettore dall'elettrone all'antenna. Sottolineando sempre più l'aspetto fisico dei fenomeni e la loro giustificazione matematica. (272 pag. € 15,00 cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA di C. Amorati

Solo libro (128pag. € 10,00 cod. 066)
Libro + supporto audio, 2 CD ROM
(€ 15,00 cod 067)

TEMI D'ESAME

per la patente di radiooperatore di N. Neri

Esercizi da svolgere interamente che permettono la piena comprensione degli argomenti trattati. (120 pag. € 6,00 cod. 023)



OFFERTA 3 VOLUMI a €28,00

LEGGI E NORMATIVE

di F. La Pesa (256 pag. - €14,50 **SCONTO 50%** €7,50 cod. 082)

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

di E.e M. Vinassa de Regny (144 pag. €11,30 **SCONTO 50%** €5,65 cod. 600)

MARCONISTI D'ALTO MARE

di U. Cavina (176 pag. €12,90 **SCONTO 50%** €7,00 cod. 660)

I SATELLITI METEOROLOGICI

di M. Righini (€12,90 **SCONTO 50%** €6,45 cod. 465)

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

di P. Pitacco (288 pag. €18,00 **SCONTO 50%** €9,00 cod. 309)



ANTENNE, linee e propagazione di N. Neri

1° vol.: Funzionamento e progetto - Tutto quello che serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. (284 pag. € 15,00 cod. 210)



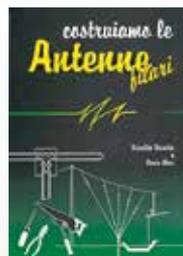
ANTENNE, progettazione e costruzione di N. Neri

2° vol.: Gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per ricezione (e simili) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica. (240 pag. € 15,00 cod. 228)



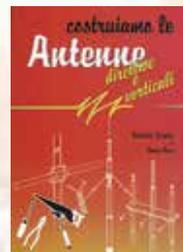
COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI di R. Briatta e N. Neri

Ampla ed esaustiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. (192 pag. € 15,00 cod. 236)



COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI di R. Briatta e N. Neri

Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze, tutte rigorosamente sperimentate, che non richiedono quindi altre prove ma solo la riedizione. (192 pag. € 15,00 cod.244)



OFFERTA 4 VOLUMI ANTENNE a €45,00

Ritagliare e spedire a: Edizioni C&C Srl
Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA - Tel. 0546/22112

COGNOME NOME.....
VIA CAP CITTA' (.....)
e-mail:

VOGLIATE INVIARE AL MIO INDIRIZZO I SEGUENTI VOLUMI:

COD	QUANT.	TITOLO ABBREVIATO	PREZZO
.....	€
.....	€
.....	€
.....	€
.....	€

TOTALE €.....
SPESE FISSE di SPEDIZIONE €.....5,00
TOTALE €.....

- Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato a Edizioni C&C
- Allego assegno personale
- Bonifico IBAN: IT 43 U 07601 13100 0000 1209 9487
- Pagherò in contassegno (+ € 3,50) ←

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

EUROCARD CARTA SI
 VISA MASTER CARD

N
SCADENZA Numero di controllo

IMPORTO €

INTESTATO A:
FIRMA DATA

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 196/2003, I SUOI DATI SARANNO DA NOI UTILIZZATI A SOLI FINI PROMOZIONALI. LEI POTRA' IN QUALSIASI MOMENTO, RICHIEDERCI AGGIORNAMENTO O CANCELLAZIONE SCRIVENDO A: EDIZIONI C&C S.r.l. - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA

Acquisti sicuri con carta di credito direttamente su www.radiofitelettronica.it tramite il POS virtuale protetto

IN OMAGGIO AGLI ABBONATI



LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

È una analisi della interdipendenza tra le varie gamme delle onde elettromagnetiche e i fenomeni naturali, derivata da uno studio approfondito della ionosfera, della sua morfologia e comportamento. Il testo prende in considerazione le componenti che possono interferire sulla propagazione come le macchie solari e le tempeste magnetiche. Un libro che ogni radioamatore dovrebbe avere (e leggere) nella propria biblioteca. In offerta con l'abbonamento con il solo costo delle spese di spedizione.

ABBONAMENTO CARTACEO

Un anno €45,00

ABBONAMENTO CARTACEO + libro *La propagazione delle onde radio*

Un anno €48,00

Spedizione Celere, Prioritaria e Garantita,
con PostaPremiumPress in tutta Italia

RISPARMI
FINO AL
33%

Sul prezzo
di copertina

Ritagliare e spedire a: **Edizioni C&C** - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA) - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 - radiokit@edizionicc.it

- | | | | |
|--|--------|--|--------|
| <input type="checkbox"/> Abbonamento annuo cartaceo | €45,00 | <input type="checkbox"/> Abbonamento annuo digitale | €35,00 |
| <input type="checkbox"/> Abbonamento annuo cartaceo + LIBRO | €48,00 | <input type="checkbox"/> Abbonamento annuo cartaceo + digitale | €55,00 |
| <input type="checkbox"/> Abbonamento annuo cartaceo + CD | €50,00 | | |
| <input type="checkbox"/> Abbonamento annuo cartaceo + 1 RACCOLGITORE | €52,00 | | |
| <input type="checkbox"/> Abbonamento biennale cartaceo | €85,00 | | |
| <input type="checkbox"/> Abbonamento biennale cartaceo + digitale | €95,00 | | |

L'abbonamento avrà decorrenza dal primo numero raggiungibile

COGNOME

NOME

VIA

CAP CITTA'

TEL. E-MAIL

Obbligatoria per abbonamento digitale

DATA FIRMA

Modalità di pagamento:

- Carta di Credito o Paypal
su www.radiokitelettronica.it/abbonamenti
- Versamento su CCP 12099487 intestato
Edizioni C&C srl (allego fotocopia)
- Bonifico - IBAN: IT43 U076 0113 1000 0001 2099 487
- Addebitate l'importo su carta di credito
(non elettronica)
- CARTA SI VISA MASTER CARD
- EUROCARD
- intestata a.....
-
- firma..... data.....
- scadenza
- num.
- numero di controllo
- Numero di 3 cifre situato nello spazio della firma sul retro della carta

La informiamo che, ai sensi del decreto legislativo 196/2003, i suoi dati saranno da noi utilizzati a soli fini promozionali. Lei potrà in qualsiasi momento, richiederci aggiornamento o cancellazione, scrivendo a: Edizioni C&C srl - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA - radiokit@edizionicc.it

Importante: non scrivere nella zona sottostante

Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione A.R.I. di Mestre

Il Corso per il conseguimento per la patente di radioamatore inizierà nel mese di settembre 2021 presso la sede della Sezione. Il corso verrà tenuto da un socio della Sezione IW3FOL, Vincenzo. Il corso si terrà una volta a settimana per un totale di 10/13 Lezioni, il venerdì sera, dalle 21.20 alle 23.30, presso la sede della Sezione, nei locali del C.O.M. della Protezione Civile, in via Lussingrande 5, a Mestre (Gazzera). Per informazioni: IQ3ME@arimestre.it

Sezione A.R.I. di Treviso

Presso i locali della sezione **Ari di Treviso**, via Piemonte, 9 si terrà il corso per la preparazione dei futuri OM all'esame Ministeriale per il conseguimento della Patente di Stazione di Radioamatore, da settembre a novembre. Il corso si terrà in presenza rispettando tutte le prescrizioni sanitarie richieste nel periodo del corso, oppure in video conferenza. Gli istruttori saranno Marino i3fwi per la parte radiotecnica, Fiorino i3fdz per la parte elettrotecnica, elettronica, antenne e propagazione e normativa. Giuliano i3ngl sarà di supporto. Per informazioni: segreteria@aritreviso.it



a.i.r.e. Associazione Italiana Radio d'Epoca

Il più autorevole riferimento per il mondo del collezionismo di radio e strumentazione d'epoca

Visitate il nostro sito:
www.airradio.org

Carlo Dria - Tel. 02.38302111



OBIETTIVO DX

AWR In onda la Domenica
ore 11.00 - 9610 kHz



Per la pubblicità su

radioelettronica

Tel. **0546/22112**

AVVERTENZE

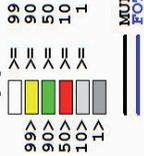
Il Bollettino deve essere compilato in ogni sua parte (con l'indirizzo nero o blu) e non deve recare abrasioni, correzioni o cancellature. La causale è obbligatoria per i versamenti a favore delle Pubbliche Amministrazioni. Le informazioni richieste vanno riportate in modo identico in ciascuna delle parti di cui si compone il bollettino.

Previsioni ionosferiche di luglio e agosto

Legenda:

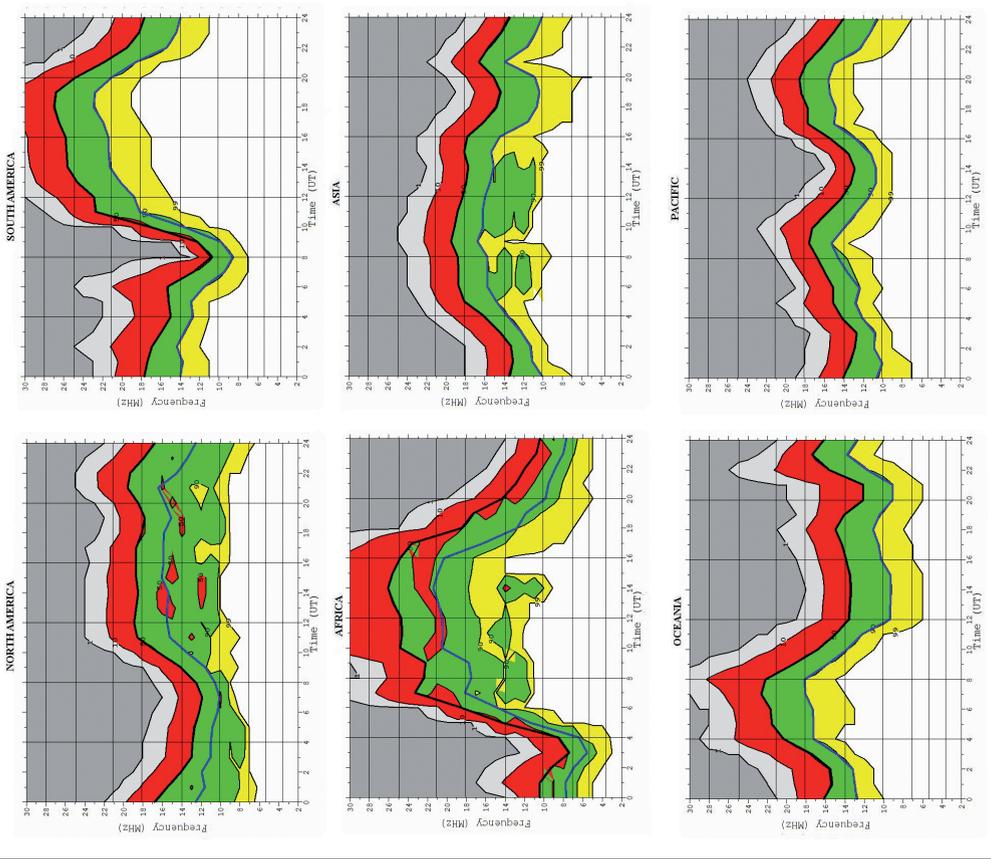
MUF = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese
FOT = Frequenza MINIMA della Daily-MUF nel 90% dei giorni del mese.

MUF days expected [%]

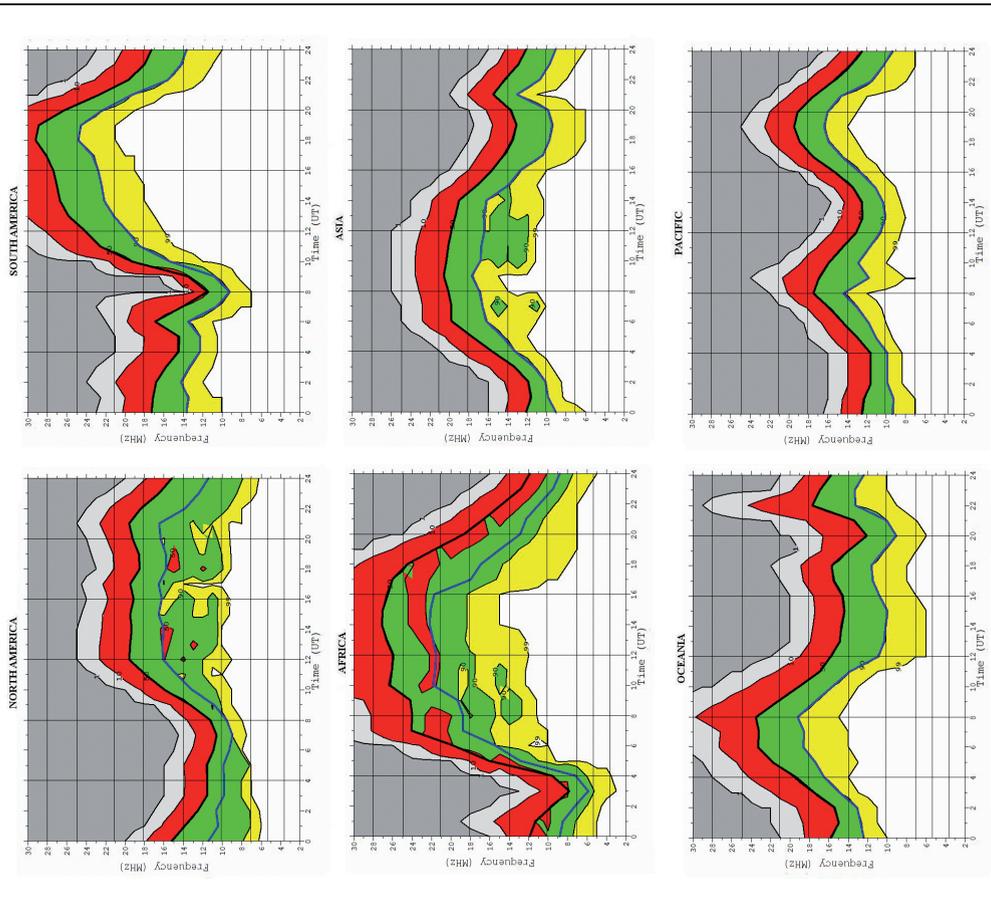


MUF
FOT

LUGLIO



AGOSTO



PICCOLI ANNUNCI



i tuoi annunci su
www.radiokitelettronica.it

VENDO i seguenti apparati funzionanti: ICOM IC M-80 nautico (Euro 150), ICOM IC M-45 nautico (Euro 100), LEIXEN VV-898 V-UHF (Euro 50), INTEK MX - 460 UHF + cavo e CD programm (Euro 70); gli apparati sono completi di microfono, cavo alimentazione e manuale d'uso. Se richiesta spedizione postale costo Euro 10 per apparecchio. Fabrizio Tel.3338524433

VENDO HP8753B+HP85046A Analizzatore di reti vettoriale+ SPParameters+GPIB Disk Emulator, la gamma di frequenza è 0,3MHz-3GHz. L'analizzatore è in ottime condizioni estetiche e funzionali. Sono disponibile per ogni prova presso di me o presso l'eventuale acquirente. A richiesta invio foto. Dato il peso preferirei una consegna di persona ma..... Chiedo 1800 Euro. IZZZNC - Cassina de pecchi (MI) Cell. 3463013077 gf.canale@libero.it

VENDO linea Geloso ultima edizione, composta da G 228/229/230 funzionante con manuali e usata poco (3 pezzi, alimentatore, trasmettitore e ricevitore) 1450 euro. Direttiva decametrica tribanda tipo TA33 classic con manuali e schema di montaggio per 10/15/20 m, usata pochissimo a 280 euro trattabili. Oscilloscopio Philips mod. 3250 a solo 150 euro trattabili. Yaesu FT 2007 VHF/UHF 140/150 + 440/450 MHz con microfono e manuale originale, 280 euro trattabili. Tel. 349/8019973

VEDO n° 6 volumi rilegati in originale: Scuola Radio Elettra "teoria" I°+II° lezione 1/26 - 27/52 + "servizio" lezione 1/26 + II° "pratica" 27/52 - Lezione per un totale di 3571 pagine + n° 2 volumi di Nuova Elettronica n°22 + 23, totale pagine 1020. Il tutto spese postali incluse, euro 50. Raro RX "Hallicrafter S53", frequenza intermedia 2075 kHz - 4 bande, 0,550 - 31 MHz + 48-55 MHz, 200 euro.

La rubrica **Piccoli Annunci gratuiti** è destinata esclusivamente a **vendite e scambi di uso tra privati**. Scrivere in stampatello e servirsi della cedola (anche in fotocopia). Nella parte tratteggiata va indicato, oltre al testo dell'annuncio, il recapito che si vuole rendere noto. Gli annunci non compilati nella parte in giallo (che non comparirà sulla rivista) verranno cestinati.

CERCO kit LX1746 + CD-ROM - CDR 1746 di Nuova Elettronica, rivista n° 242. Tel. 329.0918287

CERCO radio a transistor AM-FM, marca Intel model DR2210 Interelectric 800 Munchen 40. Tel. 0542.681011

Circuiti stampati singola faccia forati e stagnati realizzo su fornitura del disegno master con vetronite di ottima qualità. Tel. 331.4796603 - telemarcus@alice.it

CERCO amplificatore valvolare Geloso G-261 anche solo chassis completo dei 2 trasformatori. Tel. 333.3151773

VENDO bibanda Icom IC 3220 con manuale e microfono originale, VHF-UHF, 380 euro trattabili; direttiva decametriche tribanda tipo TA33 Classic con manuali e schema montaggio per 10/15/20 m, usata a 280 euro trattabili. Oscilloscopio Philips mod. 3250 a 150 euro trattabili. Antenna nuova log periodica, copertura da 100 MHz a 1500 MHz, impedenza alimentazione 75 ohm, guadagno circa 7dB, balun simmetrizzatore realizzato con ferrite, 245 euro trattabili. Tel. 349.8019978



Saremo presenti alla fiera di:
MONTICHIARI
4-5 settembre

Si possono pubblicare annunci a carattere commerciale (evidenziati con filetto colorato di contorno) al costo di € 0,95 + iva al mm/colonna, altezza minima 35 mm, allegando i dati fiscali per la fatturazione. Chiedere informazioni più precise

Ritagliare e spedire a: **EDIZIONI C&C Srl - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA - Fax 0546/662046 - radiokit@edizionicc.it**

indice inserzionisti	
73 RADIOCOMUNICAZIONI.....	31
ADVANTEC	3
ARTELETRONICA	31
BATTER FLY	65
BERTONCELLI	17
BHI.....	13
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI.....	28
DAE	49
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	13-19
G.MILANI COMMUTATORI	70
GRAZIOLI ANTENNE	1
IN.NET	53
LABEL ITALY	39
MESSI & PAOLONI.....	II COP.
MICROSET	III COP.
MOSTRA MONTICHIARI	39
RADIO-LINE	29-70
RADIOCENTER	70
RF ELETTRONICA.....	61
RTC RADIO COMUNICAZIONI.....	57
TIPOGRAFIA BONANNO	17
WIMO.....	65
YAESU UK LTD.....	IV COP.

NB: Gli annunci non compilati in questa parte (che non comparirà nell'annuncio), verranno cestinati.

COGNOME.....NOME..... ABB. N. NON ABB.
 VIA CAP CITTÀ..... ()
 TEL.Inseritemi gratis su internet SI NO e-mail: Firma

PICCOLI ANNUNCI

Annuncio gratuito Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

TESTO DA PUBBLICARE Rke 7-8/2021

Nuovi!

ALIMENTATORI



DI ALTA CLASSE uso LAB e RADIOTELECOM



Affidabilità e prestazioni oltre ogni aspettativa

M Modelli CON TENSIONE DI USCITA REGOLABILE

LS 40	4 - 15V	40A	€ 170,00
LS 430	4 - 30V	30A	€ 300,00

M Modelli CON TENSIONE DI USCITA FISSA

LTS 150	13.5V	55A	€ 190,00
LTS 230	24V	30A	€ 260,00

- Tecnologia **SWITCHING** ad alta efficienza
- Super filtrati banda HF 1-30MHz senza radiodisturbi
- POTENTI E LEGGERI - FUNZIONAMENTO H24
- Ventilatore molto silenzioso a levitazione magnetica, garantito 10 anni.
- Progettati e realizzati in Italia

Dati tecnici su www.microset.net

PREZZI DI RIFERIMENTO IVA NON INCLUSA.

Disponibili oltre 100 altri modelli di alimentatori per telecomunicazioni professionali 12-24-48Vdc, con uscita batteria di sicurezza, da barra din, modulari e da rack 19".



33077 Sacile (Pordenone) - Italy
E-mail info@microset.net • Tel. (+39) 0434.72459 r.a.

**Elevata visibilità ed operatività con il display
a colori touchscreen ad alta risoluzione**

Altissime prestazioni in un ricetrasmittitore compatto

Compatibile con System Fusion II

Compatto e con 5W di potenza RF affidabili

Audio di qualità straordinaria da 700mW

Ricezione Dual Band simultanea

Display touchscreen TFT a colori ad alta visibilità

Ricevitore GPS integrato ad alta precisione

Connettività immediata a cuffie senza fili grazie all'unità Bluetooth® integrata

Analizzatore di spettro ad alta risoluzione e velocità a 79 canali

Funzione CAM (Club Channel Activity Monitor)

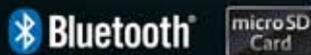
Commutazione immediata tra FM e C4FM grazie alla funzione AMS (Automatic Mode Select)

Funzionalità come nodo digitale portatile WIRES-X



RICETRASMETTITORE DIGITALE
C4FM/FM DUAL BAND DA 144/430 MHz

FT3DE



« Dimensioni reali »

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

B.G.P Braga Graziano
Tel.: +39-0385-246421
www.bgpcom.it

I.L. ELETTRONICA
Tel.: +39-0187-520600
www.ielle.it

CSY & SON
Tel.: +39-0332-631331
www.csyeson.it

ATLAS COMMUNICATIONS
Tel.: +41-91-883-01-40/41
www.atlas-communications.ch



CJ-Elektronik GmbH (Funk24.net-Werkstatt)
Tel.: +49-(0)241-990-309-73
www.shop.funk24.net

WiMo Antennen und Elektronik
Tel.: +49-(0)7276-96680
www.wimo.com

DIFONA Communication
Tel.: +49-(0)69-846584
www.difona.de

Funktechnik Frank Dathe
Tel.: +49-(0)34345-22849
www.funktechnik-dathe.de

HF Electronics
Tel.: +32 (0)3-827-4818
www.hfelectronics.be

ELIX
Tel.: +420-284680695
www.elix.cz

ML&S Martin Lynch & Sons
Tel.: +44 (0) 345 2300 599
www.MLandS.co.uk

YAESU UK
Tel.: +44-(0)1962866667
www.yaesu.co.uk