

n.7-8
2014 Luglio/Agosto

€ 6,50

NUMERO DOPPIO

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

Antenna sperimentale corta per i 160 m



Sommerkamp FRG-7

Zenith Transoceanic D 7000-1



- Amplificatore HF da 40 W
- Antenna verticale per i 10 m
- Convertitore per modi digitali
- Analizzatore per batterie a secco
- I disturbi in gamma 0,1 ÷ 30 MHz
- Interfaccia CAT via USB

La stazione meteo all'aeroporto di Ravenna

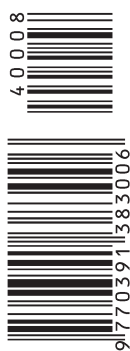


**Ascolti in gamma
radioamatoriale...
senza radio!**

In caso di mancato recapito, inviare a CMP BOLOGNA per la restituzione al mittente che si impegna a versare la dovuta tassa

ANNO XXXVII - N. 7-8 - 2014 - Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abbonamento Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art.1, comma 1, DCB - Filiale di Bologna

MENSILE



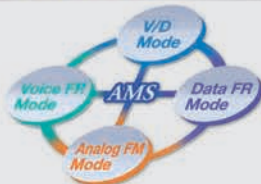
Ecco la soluzione integrata

System Fusion offre la completa integrazione tra le
modalità FM digitale e tradizionale

System Fusion assicura la funzionalità operativa integrata che consente di comunicare con altri radioamatori utilizzando la modalità FM tradizionale e sfruttando al tempo stesso funzioni di comunicazione digitali avanzate quali, immagini, dati di testo e dati di posizione GPS mediante la modalità digitale C4FM. System Fusion è progettata per consentire comunicazioni senza soluzione di continuità tra i sistemi di comunicazione tradizionali FM e digitali C4FM utilizzando un'unica piattaforma.

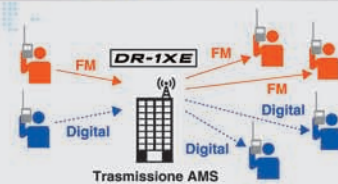
AMS (Automatic Mode Select)

Riconosce istantaneamente se il segnale ricevuto è in modalità C4FM digitale o FM tradizionale.



Compatibilità FM e digitale

System Fusion può essere usato in vari modi, per comunicazioni digitali, per comunicazioni FM tradizionali ed anche per comunicazioni internet.



Nuove funzioni offerte dal sistema di comunicazione digitale C4FM

- Funzione digitale Group Monitor (GM)
- Funzione foto istantanea (trasmissione di immagini)
- Funzione Smart Navigation



Nuovo straordinario ricetrasmittitore digitale per uso amatoriale



C4FM FDMA DUAL BAND DA 144/430 MHz
RICETRASMETTITORE DIGITALE/FM DA 5 W

FT1DE Pacchetto Heavy Duty

Batteria FNB-102LI agli ioni di litio da 1800 mAh in dotazione

Dotato di avanzata funzione con pannello a sfioramento e grande display TFT a colori



C4FM FDMA DUAL BAND DA 144/430 MHz
RICETRASMETTITORE DIGITALE/FM DA 50 W

FTM-400DE

WIRES-X wireless VoIP avanzato



C4FM FDMA DUAL BAND DA 144/430 MHz
KIT DI COLLEGAMENTO AD INTERNET PER RADIOAMATORI

HRI-200

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

B.G.P Braga Graziano
Tel.: +39-(0)385-246421
<http://www.bgpcom.it/>

Garant Funk
Tel.: +49-(0)22515-5757
<http://www.garant-funk.de/>

I.L. ELETTRONICA SRL
Tel.: +39-(0)187-520600
<http://www.ilelle.it>

WiMo Antennen und Elektronik GmbH
Tel.: +49-(0)7276-96680
<http://www.wimo.com/>

CSY & SON SRL
Tel.: +39-(0)332-631331
<http://www.csytelecomunicazioni.com>

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

ATLAS COMMUNICATIONS S.A.
Tel.: +41-91-683-01-40/41
<http://www.atlas-communications.ch/>

ELIX Ltd.
Tel.: +420-284680695
<http://www.elix.cz/>

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

LIBERI DI COMUNICARE

Ricetrasmittitori radioamatoriali Icom,
le più avanzate tecnologie per comunicare ovunque
alle massime prestazioni.

IC-7410

HF+50MHz 100W,
DSP a 32-bit



IC-9100

HF/VHF/UHF all mode doppio ricevitore
multibanda e indipendenti, modalità D-Star*
(opzionale)

IC-7100

HF multibanda All Mode
Comandi touch screen
Operatività D-Star*



NUOVO!



IC-7800

Con nuove funzionalità e migliori prestazioni

HF+50MHz 200W, DSP a 32 bit, unità DSP a 32 bit Floating Point
encoder/decoder RTTY/PSK31, Waterfall screen audio e RF
e molto altro (scopri le caratteristiche su www.marcucci.it)



IC-7700

HF+50MHz 200W
2 DSP indipendenti
a 32 bit



IC-7600

HF+50MHz 100W,
2 DSP indipendenti a 32 bit

IC-7200

HF + 50MHz con DSP in IF,
porta USB



IC-718

HF multimodo 100W

Per scoprire le caratteristiche
di questi apparati e di tutta la gamma Icom
visita il sito www.marcucci.it


ICOM
LA PASSIONE DI COMUNICARE



Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci SPA

Strada Provinciale Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI)
Tel. 02 95029.1 / Fax 02 95029.319 • marcucci@marcucci.it
www.marcucci.it

6 VARIE ED EVENTUALI

9 AUTOCOSTRUZIONE

Generatore di funzioni

di Massimo Nizzola

12 AUTOCOSTRUZIONE

Economico amplificatore HF da 40 W

di Iginio Comisso

17 ANTENNE

Antenne, dalla scintilla alla "canna da pesca" - 1ª p.

di Angelo Brunero

22 ANTENNE

Antenna colpo di fortuna

di Luigi Zappavigna

24 ANTENNE

Una verticale per i 10 m

di Mario Cocchiara

26 ACCESSORI

SDR facile

di Alessandro Gariano

28 LABORATORIO-MISURE

Laboratorio misure radio - 1ª p.

di Enrico Barbieri

33 LABORATORIO-STRUMENTI

Generatore di segnali "Jackson mod. TVG.1"

di Umberto Bianchi

39 APPARATI-RTX

Zastone ZT-2R

di Paolo A. Donà

43 APPARATI-RTX

Yaesu/Sommerkamp FRG-7

di Gianfranco Tarchi

63 L'ASPETTO TEORICO

Il Sole, la Terra e le onde radio

di Franco Saffioti

68 RADIO-INFORMATICA

Ascolti in gamma radioamatore... senza radio!

di Daniele Cappa

71 SDR

RFSPACE NETSDR

di Giorgio Campiotti

74 TECNICHE DIGITALI

Interfaccia CAT via USB

di Costante Rossetton

76 TECNICHE DIGITALI

Convertitore per modi digitali

di Daniele Danieli

81 A RUOTA LIBERA

Analizzatore per batterie a secco

di Umberto Bianchi

85 RADIOACTIVITY

Ascoltare la radio

di Angelo Brunero

91 RADIOACTIVITY

La stazione meteo all'aeroporto di Ravenna

di Valentina Cenci

94 RADIOASCOLTO

I disturbi in gamma 0,1 ÷ 30 MHz

di Luigi Colacicco

96 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di luglio e agosto

di Fabio Bonucci

97 PIONIERI

Edwin Armstrong

di Nerio Neri

98 RETROSPETTIVA

1928: è italiano l'autore della 1ª trasmissione TV effettuata in America

di Nerio Neri

100 SURPLUS

Zenith Transoceanic D 7000 - 1

di Giuseppe Ferraro

103 SURPLUS

Skanti R5001

di Pierluigi Poggi

108 MERCATINO

Primo Mercato di scambio per OM a Nizza Monferrato

di Luigi Premus

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
 NERIO NERI I4NE

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.

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 € 5,00 (Luglio/Agosto € 6,00)
 Arretrati € 6,00 (pag. anticipato)
 I versamenti vanno effettuati
 sul conto corrente postale N. 12099487
 INTESATO 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 € 44,50
- 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:
Press-di Distribuzione e Stampa Multimedia S.r.l.
 20090 Segrate (MI)

Distribuzione esclusiva per l'Estero:
Press-di Distribuzione e Stampa Multimedia S.r.l.
 20090 Segrate (MI)

Stampa:
 Cantelli Rotoweb Srl
 Castel Maggiore (BO)





ASSOCIAZIONE
RADIOAMATORI
ITALIANI
SEZ. DI MACERATA



UNIVERSITA'
DI CAMERINO

28^a MOSTRA MERCATO NAZIONALE

del'ELETRONICA

Radiantismo - Informatica - Radio d'epoca - Hobbistica - Editoria specializzata
Parabole - Tv Sat - Telefonia - Surplus - Apparecchiature Video Professionali
e Mercatino dell'Usato

20 - 21 Settembre 2014

PRESENTI IN FIERA:



Servizi streaming audio e video broadcast

Partnership:



ORGANIZZAZIONE:



Radio ufficiale:



MACERATA

Centro Fiere - Villa Potenza

Orario continuato: 09,00-19,00

Info: 333.9182866 - 366.4099626 - www.cbclubmaceratese.com



Pannelli solari
50 - 100 - 230 W



Regolatori di carica solari
PWM MPPT da 10 a 100A



Inverter UPS HF ibrido all-in-one
onda sinusoidale pura
caricabatterie solare integrato
potenze in uscita da 3KVA e 5KVA



Inverter UPS LF con trasformatore
onda sinusoidale pura
potenze in uscita da 1KW a 3KW
per potenze di spunto elevate

Siamo distributori specializzati di
tutti i componenti per alimentare
sistemi di emergenza, impianti
solari fotovoltaici ad isola ed ibridi
per l'accumulo e l'autoconsumo
dell'energia prodotta da fonte
rinnovabile.



Piombo AGM



Piombo GEL

Batterie uso generale e ciclico per alte
potenze 12V da 10 a 200Ah



Litio



Fusibili di potenza
100-150-200-300A



Connettori MC4



Staffe in alluminio



Terminali di potenza

ADVANCE

Ultracell
"Quality in Every Language"

H&Z

ALPHALAB INC.

NOVITA' TeledyneLeCroy WaveSurfer 3000

TELEDYNE LECROY
Everywhere you look™



- Display touch screen da 10.1"
- modelli 200, 350 e 500MHz
- campionamento fino a 4GSa/s
- 2 o 4 canali + 16 canali digitali
- memoria standard 10Mpts
- generatore di funzioni integrato
- trigger e decodifiche avanzate

prezzi a partire da Euro 3020 + iva



Opzione generatore di funzioni gratis per i lettori di Radiokit codice sconto **WS3RK**

Batter Fly S.r.l. - Tel. (+39) 051 6468377 - info@batterfly.com - www.batterfly.com/shop

Batter Fly
never stop innovating



100 ANNI DI PHILIPS



Il 20 maggio scorso, presso la sede della Philips Research di Eindhoven si è svolta una conferenza molto speciale. La conferenza, in lingua inglese, fa parte delle Centennial Lectures, una serie di appuntamenti pensati appositamente per la celebrazione del centesimo anniversario dalla fondazione della Philips Research. La Philips & Co. fu fondata nel 1891 e si dedicò inizialmente alla costruzione di lampadine elettriche, divenendo in breve tempo la principale azienda del Paese. Solo nel 1914, sull'onda della rivoluzione industriale che coinvolse l'intera Europa, l'Azienda sentì l'esigenza di dotarsi di un Natuurkundig Laboratorium, un laboratorio di ricerca avanzato che consenti la crescita e lo sviluppo in tutti i settori delle applicazioni elettriche, trasformando la Philips nel colosso mondiale che tutti conosciamo. Adesso, cento anni dopo, è quanto mai opportuno festeggiare il prestigioso traguardo raggiunto. L'evento-conferenza è stato quindi replicato il 25 maggio, in lingua olandese, presso il Philips Museum ospitato nello storico stabilimento di Eindhoven. L'intervento, dal titolo "How a radio tube changed the world" è stato sapientemente preparato e presentato al pubblico da Ronald Dekker, Principal Research Scientist presso Philips Research, attingendo a piene mani dal fornitissimo archivio della Compagnia olandese. L'intero testo dell'intervento, arricchito di fotografie, filmati d'epoca di inestimabile valore e link a vari documenti (molti, ahimè, in

lingua olandese.....), è disponibile gratuitamente in rete. Tutti i collezionisti, ma anche i semplici appassionati, troveranno di certo molti spunti di riflessione e tante notizie curiose.

Maggiori informazioni su http://www.do4ever.com/centennial/centennial_en.html

FLEX RADIO SYSTEMS FLEX-6300



Il FLEX-6300 è il nuovo ricetrasmittitore HF & 6 m che va ad aggiungersi ai modelli della famosa serie 6000. Caratterizzato, come nei modelli 6500 e 6700 dalla tecnologia SDR a campionamento diretto, il 6300 rappresenta il ricetrasmittitore per radioamatori con il più alto rapporto prezzo/prestazioni attualmente disponibile sul mercato. È dotato di stadio finale da 100W e accordatore automatico d'antenna (opzionale), singola unità SCU capace di creare/operare su due ricevitori separati, doppio spettro panoramico/waterfall, doppio canale audio digitale DAX e doppio canale I&Q output su DAX per il collegamento a qualsiasi software per operare nei QSO e DX digitali o CW. Le caratteristiche principali sono: modi di emissione USB, LSB, CW, AM, Synchronous AM, FM; risoluzione di frequenza 1 Hz; Master Clock Frequency 122,88 MHz con un Master Clock Phase Noise di -140 dBc@10kHz; 10 MHz Reference Clock tipo TCXO con stabilità di 0,5ppm; connettori di antenna tipo SO-239; impedenza di antenna 50 Ω; due porte USB 2.0; connessione Ethernet. La parte ricevente con architettura Direct Digital Sampling ha una copertura in frequenza da 30 kHz a 54 MHz, con ADC Resolution di 16 bit e Sampling Rate di 122,88 Msps; possibilità di due ricevitori slice; larghezza massima del panadapter di 7 MHz; due canali DAX IQ con bandwidth 24 kHz – 96 kHz; preamplificatore/attenuatore 0 to +20 dB; spurious and image rejection ratio di 80 dB. La parte trasmittente usa l'architettura Direct Digital Up-conversion, con una TX DAC resolution di 16 bit e con una TX DAC Sampling Rate di 122,88 Msps. La potenza RF di uscita è regolabile tra 1-100W per i modi SSB, CW, FM, RTTY e digitali, e tra 1-25W per la AM. Il trasmettitore è dotato di Low Pass PA Filter per le bande amatoriali 160m - 6m ed esibisce una carrier/unwanted sideband suppression tipica di 80 dBc. L'unità opzionale

dell'accordatore di antenna presenta un matching range 80 m – 10 m compreso tra 8,3 Ω e 300 Ω, e un matching range 160 e 10m compreso tra 16,7 Ω e 150 Ω. Il nuovo FLEX-6300 è l'apparato che non può mancare al radioamatore più evoluto. Gli apparati FlexRadio Systems sono distribuiti in Italia da Wood-BoxRadio - CAMPANA S.a.s. - Piazza Castello 41 - 36063 Marostica (VI) - tel 0424 72146. Maggiori informazioni su www.woodboxradio.com

AUTOCOSTRUZIONE QRP



In un mondo, quello radioamatoriale, dove non bisogna fare alcuno sforzo per "andare in aria", dove non serve sapere nulla di "cosa c'è dentro" alla scatola del RTX, dove è tutto bell'e pronto e preconfezionato, ha ancora senso parlare di autocostruzione?? Certamente sì, anche perché l'autocostruzione, data ormai per morta da tutti, gode in realtà di ottima salute: le decine di pagine che le vengono dedicate da questa Rivista ne sono la dimostrazione più evidente. L'autocostruzione di un ricetrasmittitore rappresenta di certo la migliore palestra nella quale cimentarsi, e di sicuro la più completa per i molteplici problemi che comporta un lavoro di tale rilievo. Un terreno minato, irto di ostacoli, nel quale è bene avventurarsi con l'aiuto di qualcuno in grado di accompagnarci lungo il difficile cammino. Il nostro Dè-mone, inteso nell'accezione originaria del termine che discende dal greco antico dáimōn, "essere divino", paragonabile in qualche modo all'angelo custode che ci aiuta nelle difficoltà e che si offre di guidarci lungo il cammino, è ancora una volta l'instancabile GIEFFE, alias IW2OAP, alias Giuseppe Fusaroli. La sua ultima fatica editoriale, dal titolo "Criteri di progetto di un ricetrasmittitore QRP", appena edita per i tipi di Sandit, rappresenta quanto di meglio si possa avere per tentare l'avventura dell'autocostruzione. Il chilometrico sottotitolo del libro, ossia "Considerazioni sulle

possibili soluzioni, motivazione delle scelte, schemi elettrici, ed altri utili riferimenti relativi alla realizzazione di un RTX per le bande HF Radioamatoriali che utilizza la Conversione Diretta, riasume in maniera perfetta il contenuto e gli obiettivi del volume. Ossia quello di consentire a chiunque di approfondire i dettagli progettuali di un RTX che esibisca prestazioni di rilievo ma senza costare una fortuna. Il volume esordisce prendendo in considerazione l'architettura dell'RTX proposto e prosegue passando in rassegna i suoi parametri principali quali la sensibilità la selettività, l'intermodulazione e via discorrendo. L'Autore esamina in sequenza la parte ricevente, quella trasmittente, l'alimentatore e, ultima ma non meno importante, l'interfaccia verso l'operatore. Il testo è ricchissimo di tabelle, formule, esempi di calcolo, svolti in maniera tanto rigorosa quanto piacevole, risultando una lettura avvincente e mai noiosa (come spesso accade per i testi tecnico-scientifici....) per tutti. Il volume è corredato di un CD-ROM che estende ulteriormente i contenuti del volume proponendo utili foglio di calcolo, datasheets dei componenti utilizzati e tanto altro ancora. Questo volume però è solo una parte di un progetto molto più articolato e ambizioso. Nei prossimi mesi, e non mancheremo di darne notizia sulla Rivista, l'Autore renderà disponibile un nuovo volume nel quale saranno presenti gli schemi definitivi, il disegno dei circuiti stampati e i riferimenti per la reperibilità dei componenti. Infine, soprattutto, sarà disponibile un kit completo con i circuiti stampati dell'RTX, la scheda microcontrollore completa del SW operativo e tutto quanto occorre per completare con successo l'autocostruzione dell'apparato. La disponibilità del kit completo dovrebbe essere un grosso incentivo ad intraprendere l'avventura proposta da GiEffe e lanciarsi nella costruzione. Comunque, ancor prima di accendere il saldatoio, è importante correre ad acquistare il volume. Buona lettura. Maggiori informazioni su <http://www.sanditlibri.it/>

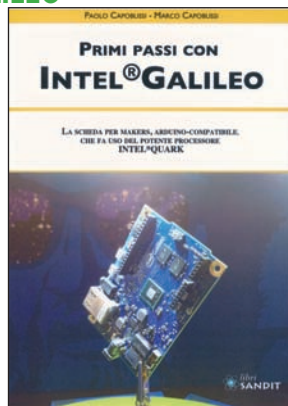
TDK FLASH MICRO USB



TDK Life on Record, marchio leader a livello mondiale, presenta l'unità flash

micro USB 2 in 1 TDK Life on Record per dispositivi Android. Con un connettore USB standard e uno micro, l'unità plug and play si collega in modo comodo e diretto ai dispositivi mobili e ai computer compatibili per offrire un ulteriore spazio di archiviazione. "La nuova unità flash micro USB 2 in 1 TDK Life on Record offre agli utenti qualcosa di estremamente prezioso: spazio di archiviazione aggiuntivo, senza bisogno di batterie o Internet.", ha dichiarato Cinzia Gandini, Managing Director Italy TDK Life on Record. "Che venga utilizzata per trasferire foto o video su un computer o su un altro dispositivo Android o per visualizzare al volo i contenuti, l'unità flash micro USB 2 in 1 offre una soluzione a una delle più grandi preoccupazioni di chi usa dispositivi mobili: esaurire lo spazio di archiviazione in momenti critici." Sviluppata per offrire comodità ed efficienza, la resistente unità flash micro USB 2 in 1 TDK Life on Record è stata progettata per ruotare su se stessa, in modo da non aver bisogno di un cappuccio, ed è stata creata per contenere foto, video e file extra, senza più il timore di danneggiarla o perdere il cappuccio. Questa unità è compatibile con la maggior parte dei dispositivi Android e permette agli utenti di trasferire o visualizzare i contenuti senza bisogno di un computer. L'unità flash micro USB 2 in 1 TDK Life on Record è disponibile nei formati da 16 GB, 32 GB e 64 GB. Maggiori informazioni su <http://www.tdkperformance.com/eu>

GALILEO



Vissuto tra il 1564 e il 1642, Galileo disponeva di un cannocchiale, di un compasso geometrico, di un microscopio e di un elioscopio. Pochi strumenti con i quali ha fatto cose egregie. Nel 2014, oggi, Galileo dispone di un processore da 400 MHz a 32 bit compatibile con l'architettura Intel® Pentium, con una cache L1 di 16 kB e 512 kB di SRAM; un Real Time Clock integrato; un connettore 10/100 Ethernet; un connettore Full

PCI Express; una porta USB 2.0 Host Port, e potrei continuare per un'altra mezza pagina. Ovviamente il Galileo di cui stiamo parlando non è il redivivo scienziato pisano ma la nuova scheda di sviluppo Intel® che consente l'accesso nel nuovo mondo in movimento dei Makers, i nuovi artigiani digitali protagonisti della nuova rivoluzione industriale. La storia comincia nel 2005 con la nascita di Arduino, di cui abbiamo già scritto in questa rubrica, e si è rapidamente evoluta offrendo gli strumenti adatti per dare un po' di intelligenza agli oggetti più disparati, in ogni settore. Intel® ha proposto la creazione e la commercializzazione di una scheda prototipale altamente compatibile con Arduino, ma basata su chip Intel®. La scheda Intel® Galileo è stata presentata ufficialmente alla Maker-Faire di Roma nell'ottobre 2013 ed è da poco disponibile in commercio per la gioia dei makers. Le applicazioni sono infinite e non è il caso di rammentarle in questa sede. Piuttosto, è importante poter disporre di una guida agile e completa per potersi avvicinare all'affascinante mondo delle schede di sviluppo. Questa guida finora non esisteva ma adesso c'è. L'hanno creata Paolo Capobussi e Marco Capobussi pubblicando, per i tipi di Sandit, il volume intitolato "Primi passi con Intel® Galileo". Si tratta di un agile libretto di una settantina di pagine che introduce gradualmente il lettore alla scoperta delle caratteristiche della nuova scheda di sviluppo, che viene analizzata nelle sue caratteristiche hardware e software, di interfacciamento e di programmazione. Visto che Galileo ha due cuori, ossia Linux e Arduino, gli Autori prendono in considerazione entrambi gli ambienti e descrivono ogni passo operativo con gran dovizia di particolari, accompagnando il lettore lungo il cammino della scoperta. Il libro è sicuramente destinato a diventare un punto di riferimento per progettisti, studenti e appassionati. E le applicazioni nel settore radioamatoriale potrebbero essere tante tante.... Maggiori informazioni su <http://www.sanditlibri.it/>



ANCHE IN DIGITALE

Consultabile su PC, Mac, Tablet... prima dell'uscita in edicola ovunque voi siate nel mondo.

abbonamento digitale su:
www.edizioniccc.it

Generatore di funzioni

Uno strumento per altri trent'anni

di Massimo Nizzola

Il mio generatore di funzioni credo abbia ben più di trent'anni e credo di essermelo realizzato, ancora ai tempi della scuola, con la nuova tecnologia dell'epoca. Eravamo in pieno periodo TTL e dei C-MOS si sapeva ben poco se non, che si potevano alimentare anche con tensioni "strane", diverse dai canonici 5V, che consumavano pochissimo, che avevano un'impedenza di ingresso "esagerata" e che erano un po' limitati in frequenza. Ricordo che tra le prime cose che provai a realizzare fu un timer, con un condensatore ed una resistenza, senza catene di divisori ed oscillatori contorti comprendendo che stava finendo l'epoca delle schede caldissime, degli alimentatori zeppi di 2N3055 e di enormi ponti raddrizzatori.

Così, con un semplice trigger di Schmitt, realizzai il mio generatore di onde quadre, triangolari e sinusoidali con pochissimi componenti associandogli anche un piccolo amplificatore, per poter avere un apparecchio per riparare le autoradio e quant'altro. I tempi sono cambiati, così come le necessità relative agli strumenti ed il generatore di funzioni, rimasto inalterato per decenni, è stato sostituito da un modello più performante e più adatto alle "mie" esigenze attuali.

Tanto per parlare di esigenze attuali, poco tempo fa, ero alle prese con degli iniettori di un'automobile alimentata a GPL, da pulire. La cosa più logica mi è sembrata quella di eccitarli per tem-



Lo strumento in opera

pi, ovviamente, più lunghi di quelli d'iniezione per poterli lavare opportunamente. Mi serviva quindi un oscillatore a bassissima frequenza per attivare un relè e quindi l'iniettore. In altri casi dovevo realizzare degli switching con bobine recuperate e mi tornava comodo impostare la frequenza con un sistema esterno senza montare trimmer e condensatori volanti per raggiungere la tensione voluta.

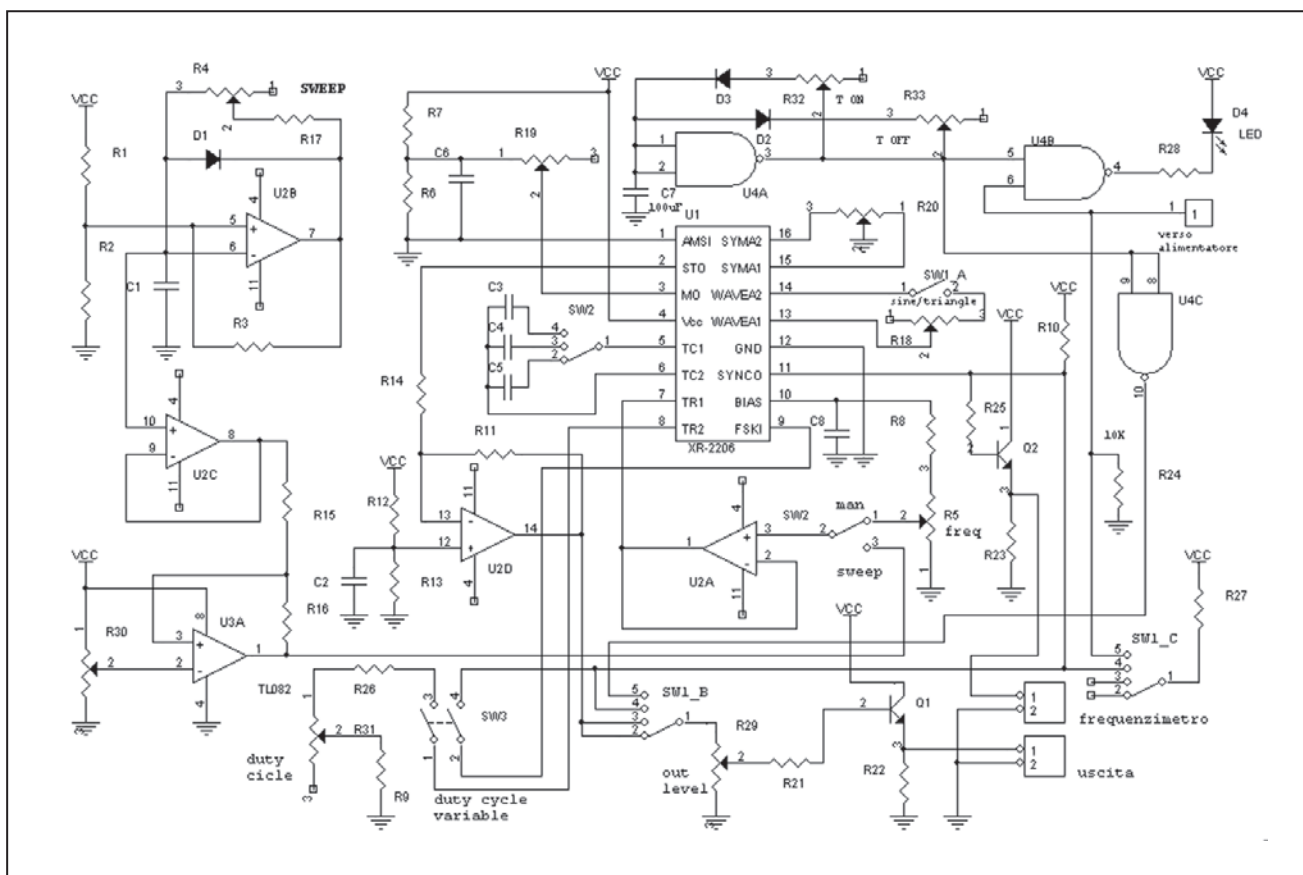
Un generatore di funzioni poteva essere utile anche nella realizzazione e nella prova dei filtri ADSL, senza contare poi la classica prova in BF di un amplificatore. Avevo deciso quindi di realizzarmi uno strumento completo per le attività più disparate e per realizzare il circuito, la scelta è caduta sul XR2206 che avevo utilizzato senza successo nella realizzazione dell'analizzatore di spettro per onde convogliate (CQ dicembre 2010).

Inizialmente il cuore dell'analizzatore era appunto l'XR ma poi, si è rivelato più versatile un PLL, e così il 2206 è rimasto per mesi abbandonato sul tavolo fino a quando ho deciso di riutilizzarlo.

Questo componente è stato pro-

gettato come modem ed era usato anche nel sistema di controllo delle vecchie cabine telefoniche ma, visto il relativo basso costo e la possibilità di generare segnali fino ad un MHz ad onda quadra, triangolare e sinusoidale, utilizzando pochissimi componenti esterni, è stato impiegato in molti circuiti come generatore di forme d'onda. Il mio utilizzo principale è quello di produrre segnali ed impulsi, come abbiamo detto, per poter verificare le cose più disparate e comunque entro il limite di qualche centinaio di kHz e così, ho scelto tre gamme delle quali la prima e spazia da qualche decina di hertz a qualche centinaio, la seconda rientra nella banda audio mentre la terza arriva a quasi 300 kHz. Tutte si accavallano, ma nulla vieta, cambiando solo i condensatori, di modificarle oppure di aggiungerne di nuove.

Ho previsto anche una funzione puramente impulsiva, realizzata col classico CD4093, dal quale estraggo impulsi con Ton e Toff variabili con un LED come monitor. Avevo pensato anche di aggiungere un cicalino ma poi il silenzio ha prevalso. Ho realizzato anche uno sweep che, non è



Schema elettrico

molto lineare, ma mi permette, in alcuni casi, di poter lavorare in automatico senza dover regolare continuamente la manopola. Sto anche lavorando su un piccolo "robotino" per tagliarmi il prato ed quindi ho bisogno di fare prove in PWM e pertanto, l'ultima funzione aggiunta, è appunto quella di poter variare il duty cycle dell'onda quadra. Vediamo quindi come funziona lo strumento nei singoli dettagli.

Schema elettrico

Il cuore, come abbiamo visto, è l'XR2206 la cui frequenza di oscillazione dipende dalla capacità interposta tra i piedini 5 e 6 e dalla resistenza verso massa sul piedino 7. Il componente, in pratica "reagisce" alla corrente che scorre verso massa dal piedino 7 e quindi, nel funzionamento manuale il potenziometro R5, bufferizzato da U2a regolando la corrente ne varia la frequenza. Va detto che aumentando la corren-

Elenco componenti

R1, R2, R3, R12, R14, R15, R16, R21, R24, R25 = 10 k
R4 = 470k trimmer
R5 = 10k potenziometro multigiri
R6/R7 = 4.7k
R8 = 150
R9 = 220
R10, R11 = 100k
R17 = 1M
R18 = 100 trimmer
R19 = 47k trimmer
R20 = 470 trimmer
R22 = R23 = 100
R26, R27, R28 = 1k
R29 = 2.2k potenziometro
R30 = 47k potenziometro
R31, R32, R33 = 220k potenziometro
C1 = 4.7μF 16v
C2, C3 = 10 μF 16V
C4 = 220nF
C5 = 10nF
C6 = 10μF

C7 = 100μF 16V
C8 = 1nF
C9 = 2200μF 25v (su scheda alimentatore)
C10 = 1000μF 16V (su scheda alimentatore)
D1, D2, D3 = 1N4248 o eq
D4 = LED
D5 = ponte 100V 1a (su scheda alimentatore)
L1, L2 = 680mH (su scheda alimentatore)
Q1, Q2 = BC547
Q3 = BC640 (su scheda alimentatore)
U1 = XR-2206
U2 = LM324
U3 = TL082
U4 = CD4093
U5 = LM7812 (su scheda alimentatore)
SW1 = commutatore 3 vie 4 posizioni
SW2 = commutatore 4 vie 3 posizioni
SW3 = deviatore doppio
T1 = trasformatore 15 V 10 VA

te aumenta la frequenza generata e pertanto avremo la massima quando il potenziometro sarà rivolto verso il negativo. Per la stessa ragione, il dente di sega prodotto lavorerà al contrario di come siamo abituati a vederlo. Il potenziometro R5, che regola la frequenza generata, ha

un capo a massa e l'altro connesso al piedino 10 del componente perché la tensione di riferimento interna di XR2206 è di 3 volt e, qualunque tensione superiore a questo valore, non farebbe scorrere nessuna corrente verso massa. Così collegato, dal piedino 11

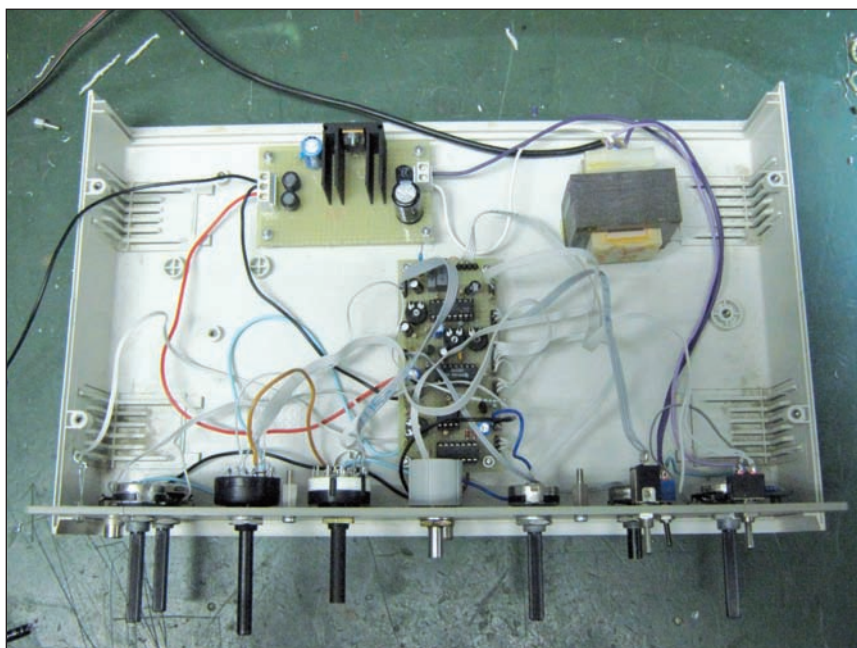
otteniamo un'onda quadra mentre per ottenere la triangolare e la sinusoidale, dobbiamo aggiungere ben tre trimmer che successivamente dovremo regolare con attenzione. Il più semplice è R24, tra i piedini 15 e 16, ed ha la funzione di regolare la simmetria, R19 regola l'ampiezza totale ed R11 regola al meglio la forma della sinusoidale.

Come abbiamo detto, dal piedino 11 esce la quadra mentre le altre due sono presenti sul pin 2 che, avendo un valore più basso rispetto alla prima, vengono amplificate da U2D. Il commutatore, quattro posizioni e tre vie, SW1, è collegato direttamente ad un potenziometro che ha la funzione di dosare il segnale in uscita stabilizzato da un transistor con la funzione di inseguitore.

Il BJT ha preso il posto di un LM358 che avendo un tempo di salita molto alto deformava in modo vistoso l'onda quadra generata ed anche il TL082 col suo ingresso a FET lasciava un pochino a desiderare.

Vediamo ora la funzione sweep. Lo scopo di quest'ultima è quello di aumentare in modo lineare la frequenza generata nel tempo e spesso si rivela molto utile permettendo di avere le mani libere.

Per fare questo, si utilizza un segnale a dente di sega che sale linearmente da zero fino ad un valore impostato, per tornare repentinamente a riposo dopo aver raggiunto questa soglia. Per fare questo, il sistema più semplice seppur meno preciso, è quello di usare la curva di carica o di scarica di un condensatore. U2B si occupa appunto di questo e vediamo come: C2 si carica tramite il potenziometro R4 e quando raggiunge la soglia determinata dalla coppia di resistenze R1/R2, condizionata da R3 che essendo collegata all'uscita di U2B "alza" questo valore, si scarica immediatamente grazie a D1, generando appunto un dente di sega. Per evitare di influenzare il processo di carica/scarica usiamo un altro buffer per disaccoppiare, U2C, e tramite U3A, una parte del TL082, lo invertiamo. L'uscita



Lo strumento aperto

ta di quest'ultimo la mandiamo al deviatore SW2 che definisce il funzionamento manuale o sweepato.

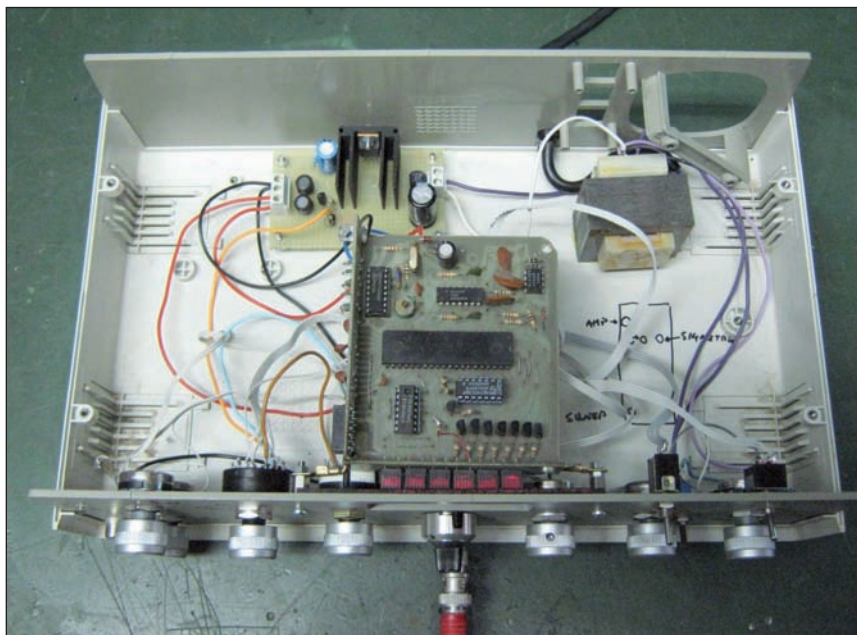
Un'altra funzione di cui avevo bisogno, era quella del duty cycle variabile sull'onda quadra per poter verificare dei PWM. Per fare questo sfruttò la funzione "nativa" del componente ovvero quello di generare toni in FSK. La procedura è molto semplice e prevede un doppio deviatore, SW3, che quando attivo, corto-

circuita il piedino 11, quello dal quale preleviamo l'onda quadra, con il 9 e contemporaneamente portiamo a massa con un potenziometro il piedino 8.

Così facendo si modifica leggermente la frequenza generata ma regolando opportunamente R5 la possiamo riportare al valore originario.

Per leggere il suo valore, inizialmente avevo previsto di utilizzare un microprocessore per avere un display a due righe con tutte le

Lo strumento col frequenzimetro montato



Economico amplificatore HF da 40 W

A modo mio

di Iginio Commisso I2UIC

Questa volta ho voluto montare l'amplificatore HF pubblicato su QST diversi anni fa da Mike Kossor WA2EBY ed intelligentemente ripreso da Sunil Lakhani VU3SUA che su e.bay ha messo in vendita il primo kit. Il primo è composto dai circuiti stampati, i due transistor MOSFET, il commutatore ed il relay, mentre il secondo kit (su richiesta a parte) è composto di tutti i toroidi e dei vari tipi di filo smaltato usati.

Io li ho presi tutti e due e mi sono messo a costruire il lineare attratto sopra tutto dalla sua economicità.

Se si pensa che copre tutte le HF erogando ben 40 WRF e che i due transistor MOSFET costano intorno ad un euro l'uno, la cosa è particolarmente interessante. I kit sono corredati da abbondanti istruzioni che rendono facile il montaggio.

Analizzando poi lo schema elettrico, ho notato che per ottenere quella potenza si sono utilizzati i 28 volt come alimentazione, una tensione particolarmente scomoda se si usa fuori casa.

E' qui che è entrato in funzione "A modo mio", la modifica principale è visibile nelle figure 1 e 2 e si tratta in particolare di usare un economico survoltore del tipo step-up per portare i 12 volt ai 28 richiesti.

Tale survoltore l'ho ordinato in Cina (ho aspettato un mese) ed è costato (trasporto compreso) meno di 7 euro; ha una potenza di 150 watt più che sufficiente alle esigenze dell'amplificatore ed



Foto 1 - Frontale.

occupa pochissimo spazio. Porta un trimmer multigiri che permette una micrometrica regolazione della tensione erogata.

Come contenitore ho usato uno della ditta Piero Porra che sembra fatto a posta per questo montaggio, utilizzando il disegno del frontale di fig. 4 e foto 1.

Le foto fanno capire meglio le varie sistemazioni.

Debbo precisare che ho dovuto modificare la posizione di montaggio dei toroidi sulla scheda filtri in funzione del commutatore che mi è stato mandato per ottenere progressiva la commutazione di banda.

Si può notare nello schema elettrico di fig. 1, che le modifiche sono tracciate in rosso e rispetto all'originale. Ho aggiunto due LED, il primo è verde ed è collegato ai 28 volt serve a dimostrare

la presenza della tensione survoltata, già da subito, all'accensione.

Il secondo LED è rosso e si accende quando il complesso va in trasmissione.

Una raccomandazione: per i condensatori della piastra filtri, consiglio quelli a mica. Dato che non è facile trovarli, direi di usare dei condensatori ceramici di buona qualità, con almeno 500 volt d'isolamento (color celeste). Dato che servono dei condensatori con valori non standard, in certi casi ho anche messo due condensatori in parallelo.

Esempio: $430 \text{ pF} = 330 + 100$.

Montaggio

Per il montaggio basta seguire le istruzioni che Sunil dà, avendo l'accortezza di eseguire le facili

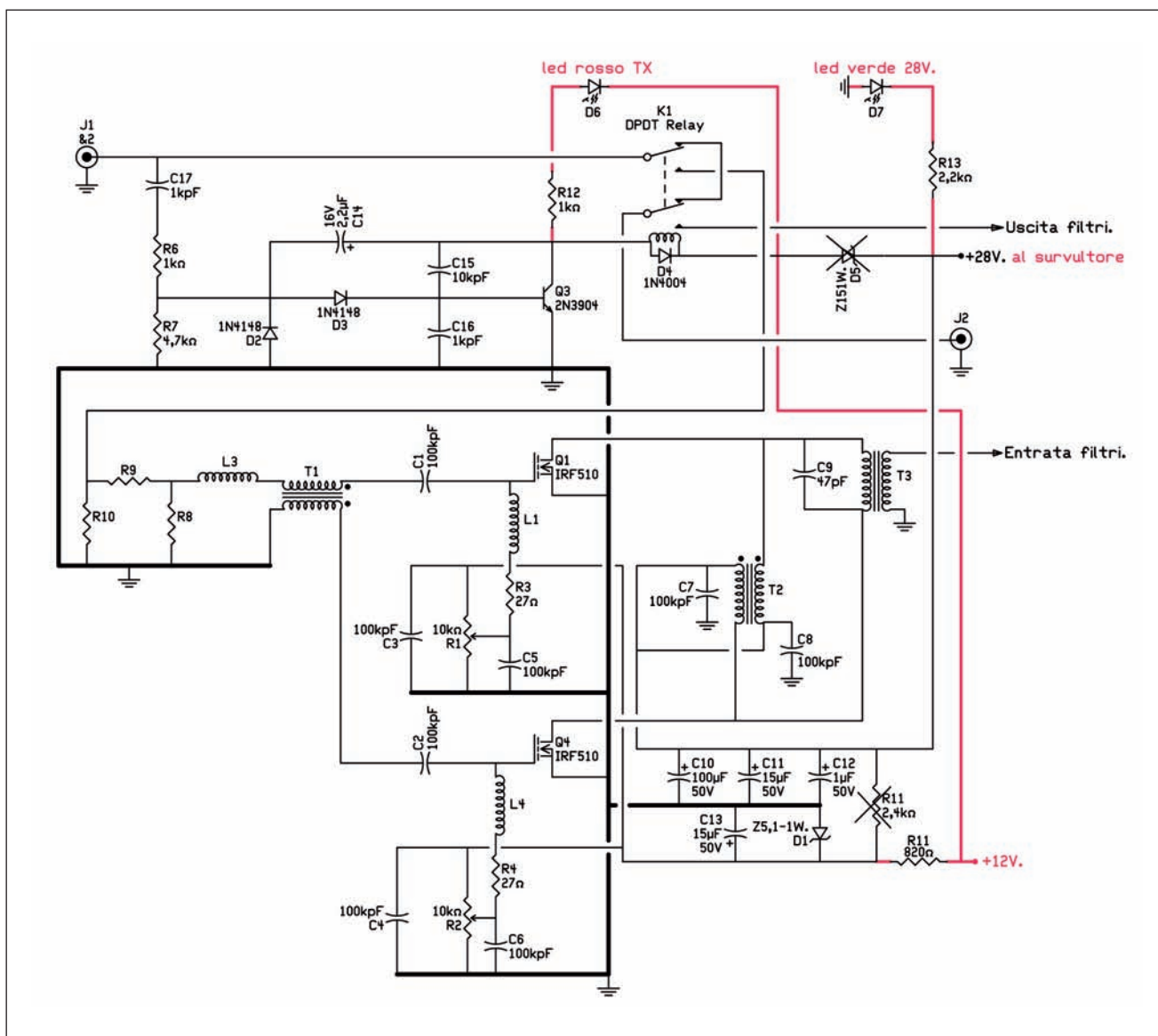


Fig. 1 - Schema modificato dell'amplificatore.

modifiche descritte in rosso nello schema elettrico della piastra amplificatrice.

I componenti sono saldati sulla parte superiore delle piastre, mentre quelle inferiori sono tutta massa.

Per prima cosa, ho notato che i due circuiti stampati, pur essendo doppia faccia e avendo il retro tutta massa, hanno i fori, ma non passanti e quindi ho dovuto saldare nei fori dei fili e saldarli ai due lati, per collegare le masse fra loro.

Come avrete notato, anche Sunil ha usato qualche componente SMD della serie 1206.

In base alla potenza del pilotaggio ci sono le opzioni riguardan-

Elenco componenti amplificatore

C1-8 = Cond. SMD 1206 100 nF
 C9 = Cond. SMD 1206 47 pF
 C10 = Cond. elettrolitico 100 μ F 50 V
 C11-13 = Cond. elettrolitico 15 μ F 50 V
 C12 = Cond. elettrolitico 1 μ F 50 V
 C14 = Cond. elettrolitico tantalio 2,2 μ F 16 volt
 C15 = Cond. SMD 1206 10 nF
 C16-17 = Cond. SMD 1206 1 nF
 D1 = Diodo zener 5,1V 1 watt
 D2-3 = Diodo 1N4148
 D4 = Diodo 1N4004
 D6 = Diodo LED rosso
 D7 = Diodo LED verde
 J1-2 = Connettori UHF (PL)
 L1-2 = Bobina con 9 $\frac{1}{2}$ spire con filo 24 AWG diametro 6,25 mm
 L3 = Bobina con 3 $\frac{1}{2}$ spire con filo 24 AWG diametro 4,75 mm
 Q1-2 = Transistor MOSFET di potenza IRF510.

Q3 = Transistor 2N3904
 R1-2 = Trimmer da 10 k Ω
 R3-4 = Resistenza da 27 Ω
 R6 = Resistenza SMD 1206 da 4,7 k Ω
 R7 = Resistenza SMD 1206 da 1 k Ω
 R8-10 = Res. 300 Ω $\frac{1}{2}$ W per 2 W in.
 R9 = Res. 18 Ω 1 W per 2 W in.
 R8-10 = Res. 130 Ω 1 W per 5 W in.
 R9 = Res. 43 Ω 2 W per 5 W in.
 R11 = Resistenza 820 Ω $\frac{1}{2}$ W
 R12 = Resistenza 1 k Ω
 R13 = Resistenza 2,2 k Ω
 T1 = Avvolgimento bifilare con 24 AWG 10 spire su toroide FT 50-43.
 T2 = Avvolgimento bifilare con 22 AWG 10 spire su toroide FT 50-43
 T3 = Avvolgimento su balum con 20 AWG isolato primario 2 spire sec. 3 spire.
 K1 = Relay 12 volt a due scambi.
 1 Dissipatore con una buona superficie

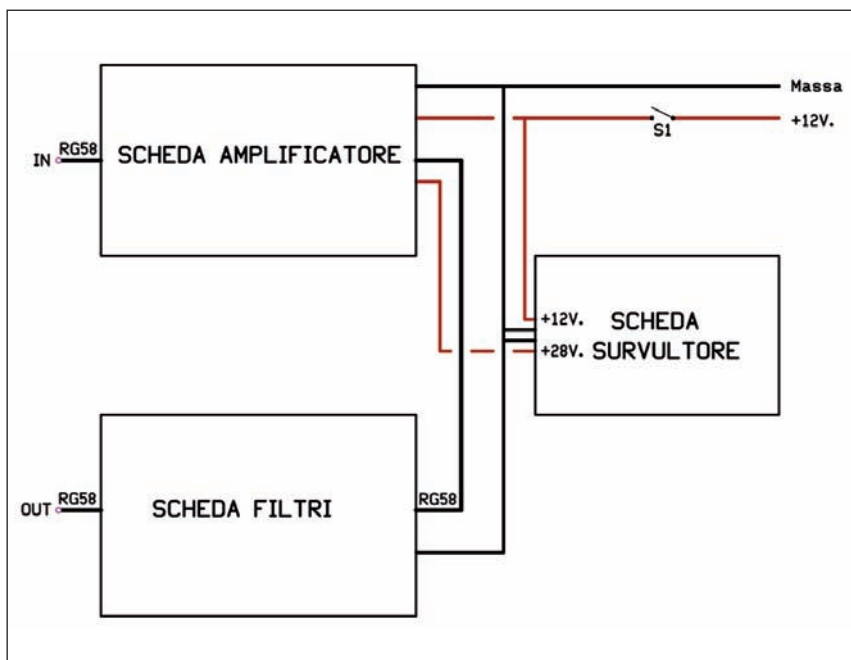


Fig. 2 - Collegamenti delle schede.

Fig. 3 - Schema scheda dei filtri.

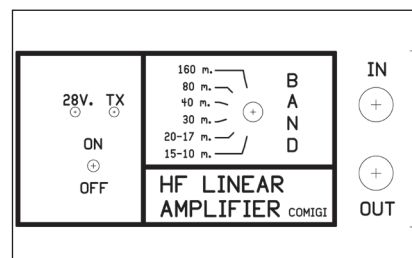
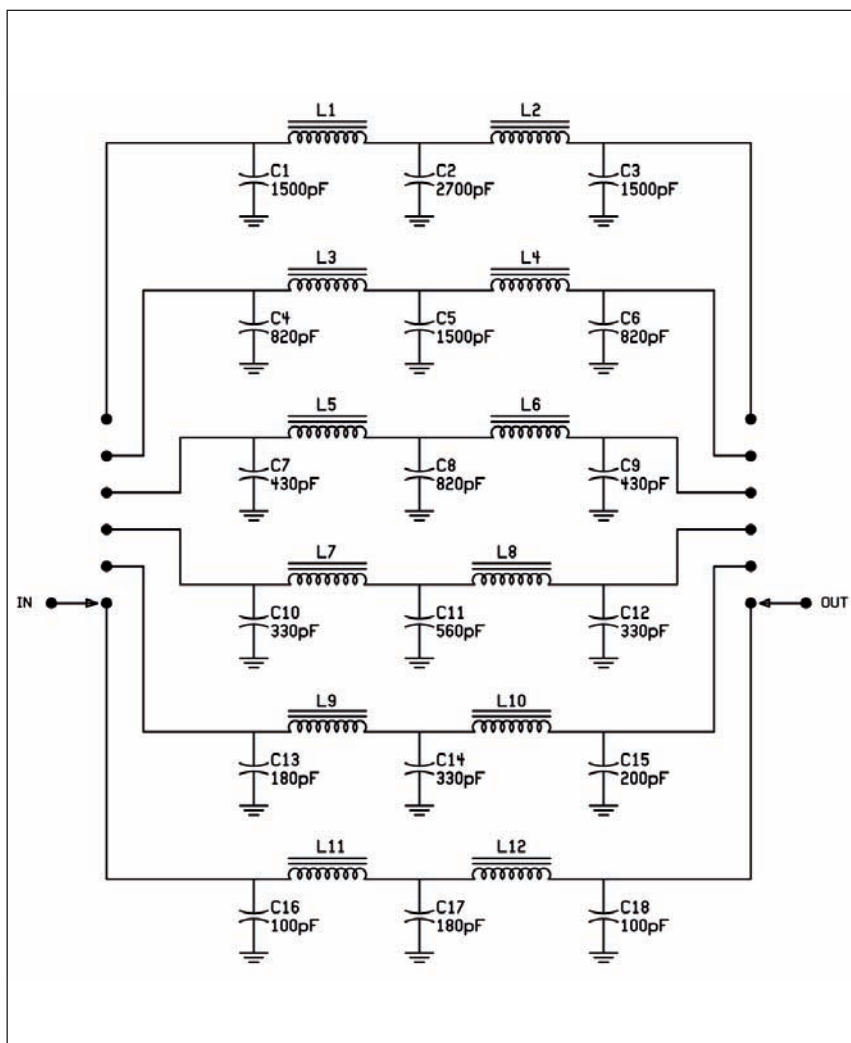


Fig. 4 - Disegno del frontale.

ti le resistenze R8-9-10.

Se si ha un pilotaggio fino ad 1 watt, non si mettono queste resistenze, mentre per potenze superiori fino a 5 watt, si deve avere l'accortezza di tagliare la pista dove va R9, (vedere l'originale fig. 5).

Nell'elenco componenti ci sono i valori di queste resistenze in base alla potenza iniettata.

Io la scheda filtri l'ho direttamente montata sul pannello frontale, utilizzando il commutatore come supporto più una vite da 3 MA per tener fermo il tutto.

All'interruttore S1, ho ribassato i contatti sul retro ed ho usato uno doppio collegando in parallelo i contatti per ottenere un maggior

Elenco componenti filtri

C1-3-5 = Cond. 1500 pF
 C2 = Condensatore 2700 pF
 C4-6-8 = Cond. 820 pF
 C7-9 = Condensatore 430 pF
 C10-12-14 = Cond. 330 pF
 C11 = Condensatore 560 pF
 C13-17 = Condensatore 180 pF
 C15 = Condensatore 200 pF
 C16-18 = Condensatore 100 pF
 Tutti i condensatori sono mica o ceramico con almeno 500 V!

1 Commutatore 2 vie 6 posizioni.
 L 1-2 = 160 metri 30 spire filo 24 o 22 AWG su toroide T50-2
 L 3-4 = 80 metri 22 spire filo 24 o 22 AWG su toroide T50-2
 L 5-6 = 40 metri 16 spire filo 22 o 22 AWG su toroide T50-2
 L 7-8 = 30 metri 14 spire filo 22 o 22 AWG su toroide T50-2
 L 9-10 = 20-17 metri 11 spire filo 22 o 22 AWG su toroide T50-6
 L 11-12 = 15-10 metri 8 spire filo 22 o 22 AWG su toroide T50-6

1 Modulo DC-DC converter da 150 watt uscita massima 35 volt 10 A.
 S1 = Interruttore d'accensione doppio messo in parallelo.
 1 Contenitore.

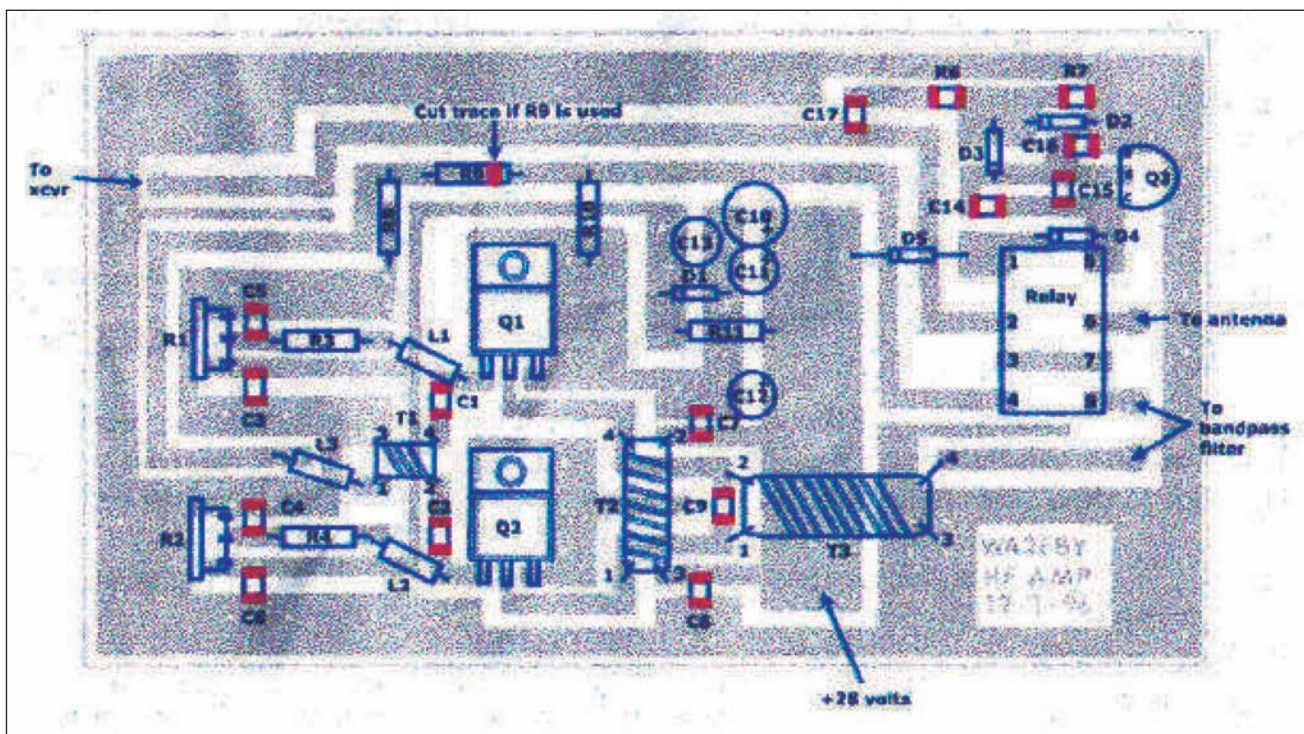


Fig. 5 - Disegno originale della disposizione componenti dell'amplificatore.

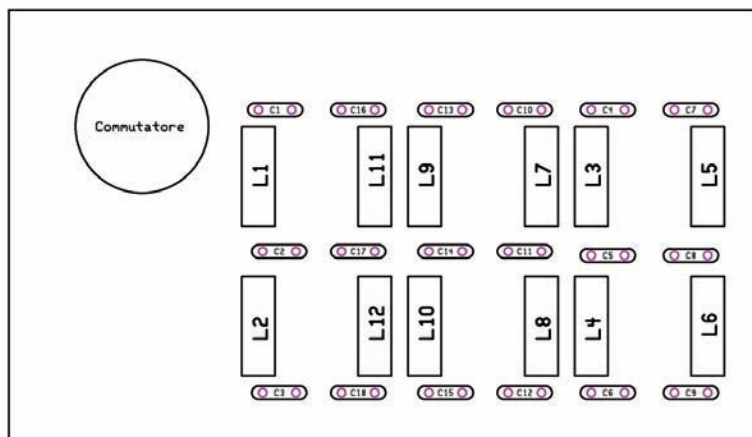


Fig. 6 - Disposizione modificata dei filtri

amperaggio, così il tutto è rimasto davanti alla piastra filtri con il solo leggero isolamento prudenziale onde evitare contatti con la stessa.

La scheda amplificatrice, l'ho fissata sul retro, utilizzando anche un dissipatore che va isolato con della mica dai due transistor di potenza, il tutto accompagnato con la pasta dissipatrice (vedere foto 3 e 4).

Taratura e collaudo

Il tutto si risolve con le seguenti poche operazioni:
Prima taratura è quella della ten-

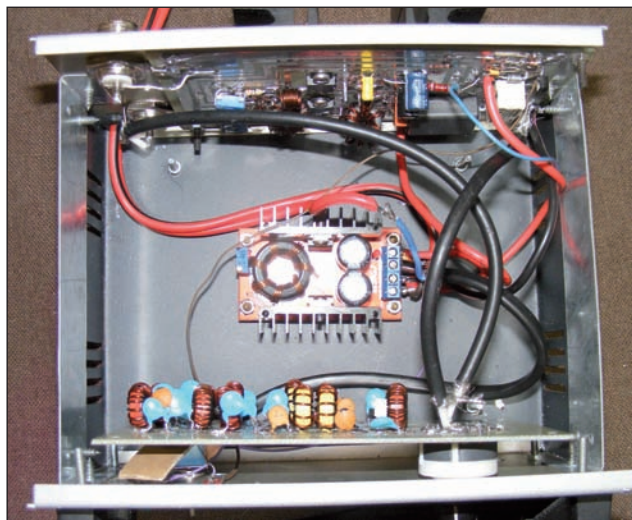


Foto 2 - Installazione survoltore.

Foto 3 - Retro.



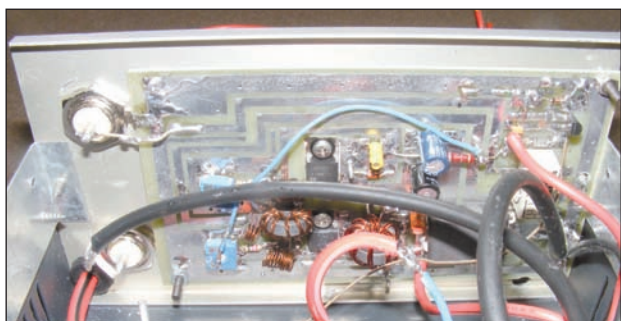


Foto 4 - Scheda amplificatore.



Foto 5 - Scheda filtri.

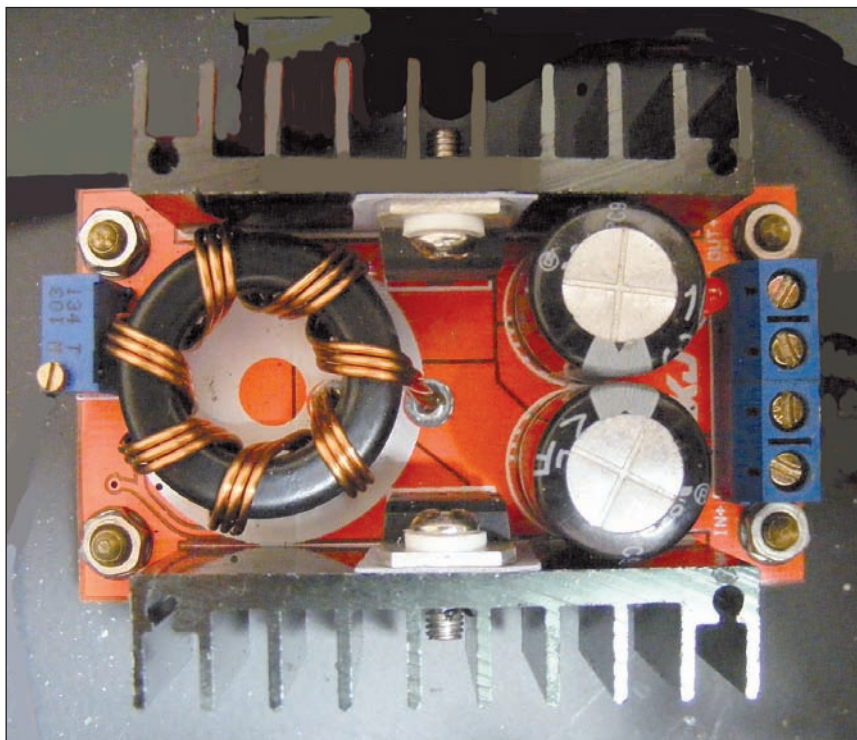


Foto 6 - Survultore.

sione d'uscita dal survultore: va fatta prima di collegare i 28 volt alla piastra amplificatrice e basta usare un multimetro digitale ruotando il trimmer multigiri.

Poi si collega in serie all'alimentazione dei 28 volt tra il survultore e la scheda amplificatore per regolare la corrente di BIAS, tale multimetro, posizionandolo sulla

scala dei milliampere e partendo con i trimmer R1 e 2 regolati a zero, si ruota lentamente il primo fino a leggere l'assorbimento di 10 mA, quindi si passa al secondo per leggere 20 mA.

Dopo questo, se non ci sono errori il tutto dovrebbe funzionare, basterà collegare un wattmetro a radiofrequenza con il relativo carico fittizio da 50 ohm all'uscita. Consiglio di partire con una bassa potenza di pilotaggio per seguire meglio le varie fasi della prova.

Variando le frequenze, si potrà apprezzare le varie rese sulle stesse.

Fatto questo montaggio, sarete in possesso di un semplice amplificatore lineare, facilmente alimentabile da una comune batteria a 12 volt, molto utile come rinforzo al QRP.

Tenuto conto che il montaggio se pur non proprio difficile è comunque impegnativo, non posso che augurarvi un buon lavoro. Io sono sempre disponibile su commissio.i@tiscali.it





CARLO BIANCONI

Importatore ufficiale

ELECRAFT

Centro Assistenza Europea

ELECRAFT

ELECRAFT

OFFICIAL DEALER
carlobianconi@iol.it

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

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.



Antenne, dalla scintilla alla "canna da pesca"

Viste dalla parte di un radioascoltatore

1ª parte

di Angelo Brunero IK1QLD

Prima di iniziare la trattazione vorrei tranquillizzare i lettori: non state per leggere un trattato di pesca con canna roubasienne, né i migliori metodi di pastura a galla o di profondità, né un'apologia del bigattino. Leggerete piuttosto di antenne, di prove (ragionate e non), di esperimenti; ma prima di tutto vorrei ripassare con voi po' di teoria, sperando di non annoiarvi troppo.

Così come non esiste un'antenna (ricevente e trasmittente) che possa comportarsi al meglio per tutte le bande del Servizio di Amatore, e nemmeno per la sola porzione delle HF, così non esiste un'antenna ottimale per ricevere. Anche se nel campo della sola ricezione dei segnali radio un'antenna impropria, scarsamente efficiente o mal funzionante, non procurerà danni né all'operatore né al ricevitore, e all'occorrenza potrà magari fare miracoli.

Se la perfezione non è di questo mondo, pur tuttavia possiamo tendere ad essa o a qualche cosa che (con molta prosopopea) gli possa assomigliare o comunque sia soddisfacente. Le antenne che meglio conosciamo sono il dipolo orizzontale a $\frac{1}{2}$ onda o antenna hertziana (sovente monobanda, spesso provvisto di bobine o trappole per renderlo tri o quadri banda, semplice o corredato di uno o più direttori e di un riflettore) ed il monopolio verticale a $\frac{1}{4}$ d'onda o antenna marco-

niana (con o senza riferimento a massa o contrappeso). Non credo sia male ripassare un po' di teoria e scrivere un po' di cose sul dipolo orizzontale, che è l'antenna con la A maiuscola (come si dice), il riferimento per tutte le misure (quando non si utilizza un'antenna detta isotropica che però non è reale). L'antenna forse più facile da costruire o comunque quella più facile da capire e da riprodurre: per poi affrontare il più variegato mondo delle antenne verticali. E poi, finalmente, andremo a pesca...

Ma cos'è un'antenna?

L'antenna è sostanzialmente un trasduttore, trasduce o converte o trasferisce o restituisce all'ambiente circostante un segnale elettrico che viaggia su un conduttore; e viceversa (per il principio di reciprocità) l'antenna è un trasduttore che trasduce un campo elettromagnetico captato in un segnale elettrico. Il termine è stato utilizzato per la prima volta da Guglielmo Marconi, mutuando nel campo radio le sue conoscenze marinare: "antenna" è infatti il nome di un albero di nave (quello orizzontale che sostiene la vela quadra o latina). L'antenna è una macchina abbastanza complessa; infatti permette a correnti elettriche variabili nel tempo che scorrono in/su un conduttore di irradiarsi nello spa-

zio come onde elettromagnetiche; e viceversa permette ad un'onda elettromagnetica che incide su un conduttore di produrre una corrente elettrica variabile nel tempo. Se è vero che in linea teorica qualsiasi conduttore elettrico può comportarsi da antenna, la trasduzione avviene solo se vengono rispettati dei parametri e delle regole, che sono poi leggi fisiche.

Sorvolo sulle leggi che mettono in relazione lunghezza d'onda e frequenza, sorvolo sulla risonanza, su reattanza capacitiva, reattanza induttiva, impedenza, resistenza; non perché non siano cose importanti (anzi, sono basilari!) ma perché altri hanno scritto prima e meglio di me. Affronto quindi senza indugi l'argomento dipolo, con alcuni suoi annessi e connessi, forme derivate ed assimilabili.

Il dipolo

Il dipolo aperto è l'antenna più semplice, forse la più economica e la più facile da costruire; è l'antenna di riferimento per effettuare, per confronto, le misure su tutte le altre antenne (tralascio per brevità l'antenna puntiforme o isotropica, che va bene come teoria ma nella pratica non ha senso alcuno). È sostanzialmente un conduttore lineare (filo elettrico sostenuto da appositi sostegni o barre rigide di metallo condut-

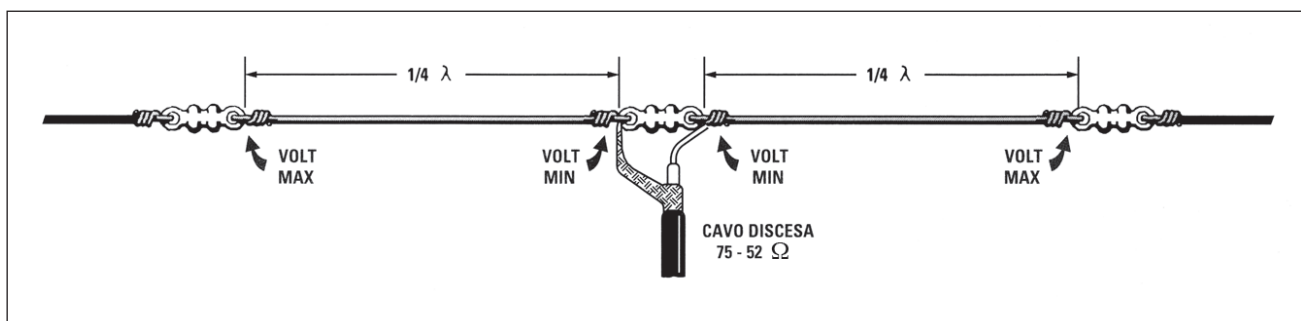


Fig. 1 - Ecco un bel dipolo: è composto da due bracci identici (semidipoli) lunghi un quarto della lunghezza d'onda per la quale il dipolo risuona, con opportuni isolatori e tiranti alle estremità e l'inserzione del cavo coassiale per la sua alimentazione

tore) lungo metà della lunghezza d'onda sulla quale risuona, e tagliato a mezzo; proprio a metà il dipolo viene "alimentato". Il punto di alimentazione è il punto in cui il segnale radio, captato dall'antenna, viene trasdotto in segnale elettrico e trasferito al cavo di antenna, che poi lo porta al ricevitore; ovvero è il punto in cui un segnale elettrico, generato da un trasmettitore e portato da un cavo d'antenna, viene trasdotto in segnale radio. Vedremo che è un punto assai critico nell'antenna.

Perché il dipolo è il re (o la regina) delle antenne? Perdonatemi, ma debbo ricorrere ad un po' di teoria.

Un'onda, in fisica, è sempre composta da una semi onda positiva e da una semi onda negativa che viste su un sistema di assi cartesiani, non sono speculari: quando infatti è presente la semionda positiva non è presente la semionda negativa e viceversa.

Nell'antenna lunga metà lunghezza d'onda, la semionda positiva parte da un'estremità con un minimo di corrente, raggiunge metà lunghezza con il massimo di corrente e termina il suo percorso sull'opposta estremità del filo sempre con un minimo di corrente. Terminato il percorso della semionda positiva inizia quello della semionda negativa, che parte anch'esso con un minimo di corrente, raggiunge metà lunghezza d'onda con la massima corrente e termina il suo percorso sull'opposta estremità con una minima corrente.

Metà lunghezza d'onda, quindi, è sufficiente per far scorrere sull'antenna sia le semionde po-

sitive che le semionde negative. Utilizzando un'antenna lunga esattamente metà lunghezza d'onda, sul suo punto centrale (l'alimentazione) si otterrà sempre una corrente massima, sia per le semionde positive che per quelle negative. In questo punto si ha un valore di impedenza che normalmente si aggira intorno ai 50-75 Ω (per un dipolo rigido e in campo aperto). Più ci si allontana dal centro dell'antenna, più

l'impedenza aumenta; alle due estremità (dove c'è il minimo di corrente) questa sarà sui 5.000-6.000 Ω .

Impedenza, corrente, tensione

Si è detto che al centro del dipolo (lineare, rigido o filare, in spazio libero) si localizza il massimo della corrente del segnale che dal conduttore deve prendere il volo verso lo spazio; qui e solo

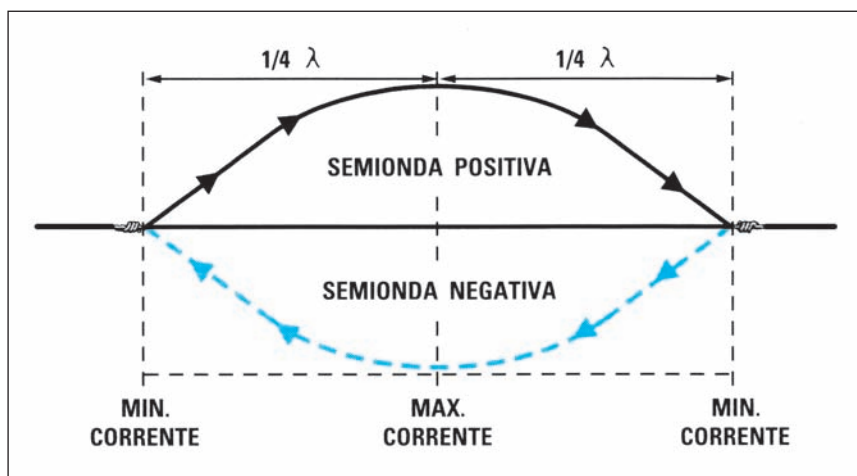
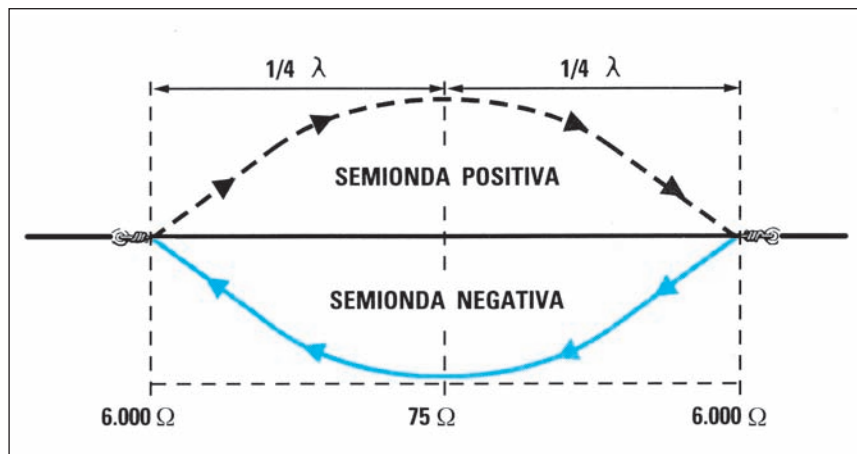


Fig. 2

Fig. 3



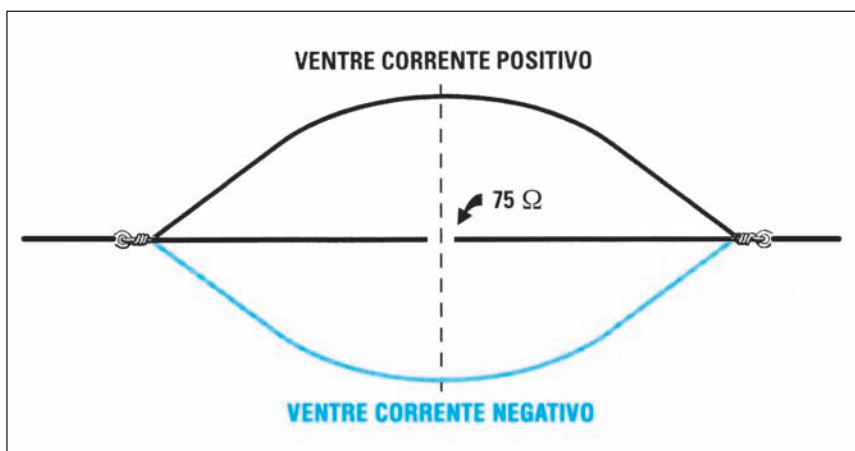


Fig. 4

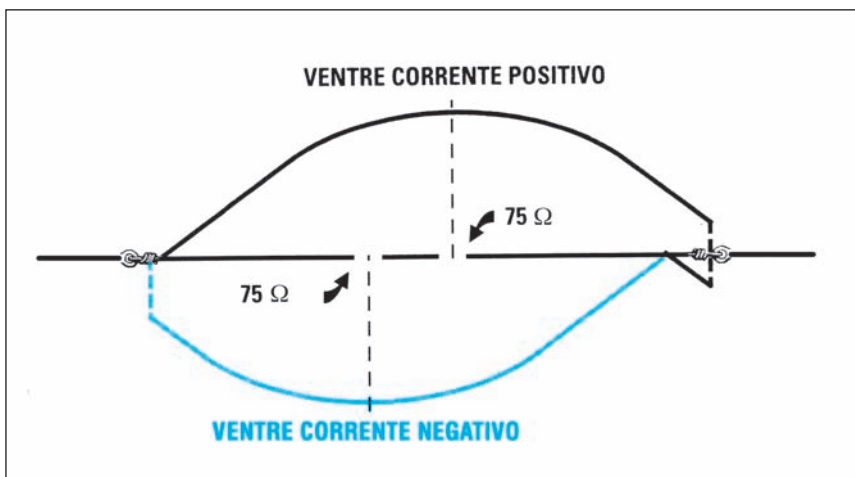


Fig. 5

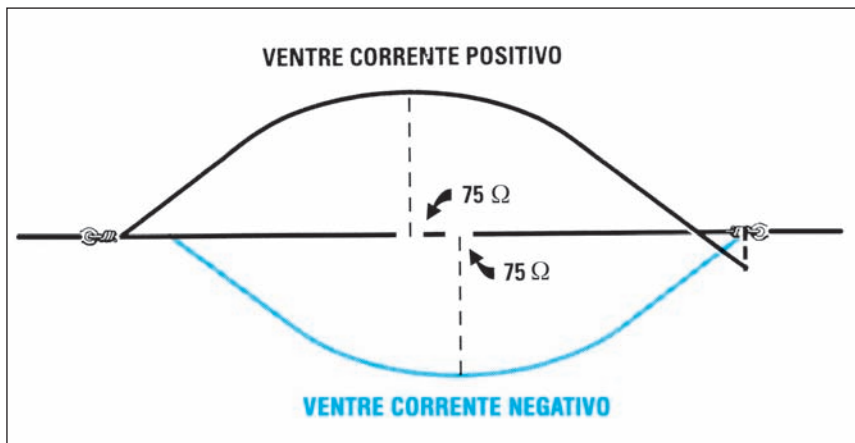


Fig. 6

qui avremo il minimo dell'impedenza, diciamo tra 50 e 75 Ω . Sia che il dipolo sia messo in orizzontale, sia che sia messo in verticale. Se si volesse alimentare un dipolo verticale alla sua base anziché al centro, troveremmo un valore di impedenza troppo alto (abbiamo visto sopra), di circa

6.000 Ω . Se volessimo alimentare un'antenna alla base anziché al centro, occorrerebbe utilizzare un radiatore di 1/4 d'onda, oppure di 3/4 d'onda, perché è solo con queste misure che avremo alla base la massima corrente ed all'estremità la minima corrente. Sapendo che al centro il dipolo

orizzontale presenta impedenza tra 50 e 75 Ω , possiamo anche calcolare, in funzione della potenza applicata, qual è la corrente e qual è la tensione al centro come all'estremità (nei calcoli ho usato la misura di 75 Ω).

Vi ricordate la Legge di Ohm? ampere = $\sqrt{\text{watt} : \text{ohm}}$ e anche

$$\text{volt} = \sqrt{\text{watt} \times \text{ohm}}$$

Se forniamo all'antenna 100 watt di radiofrequenza, al centro del dipolo ci saranno:

$$\sqrt{100 : 75} = 1,15 \text{ ampere e}$$

$$\sqrt{100 \times 75} = 86,60 \text{ volt}$$

Alle due estremità con 6.000 Ω di impedenza, avremo:

$$\sqrt{100 : 6.000} = 0,12 \text{ ampere e}$$

$$\sqrt{10 \times 6.000} = 774,59 \text{ volt}$$

Disadattamento e perdite

Se abbiamo calcolato correttamente il nostro dipolo per la banda desiderata, la massima corrente della semionda positiva e di quella negativa (ovvero la massima corrente in valore assoluto) si troverà correttamente posizionata in corrispondenza del centro dell'antenna, e quindi qui e solo qui avremo la corretta impedenza di circa 75 Ω . Se invece avessi realizzato un'antenna più lunga o più corta rispetto alla banda in uso, il valore di impedenza sarebbe variato notevolmente, con conseguenze anche gravi se l'antenna venisse usata in trasmissione (i radioamatori dovrebbero ben conoscere questo argomento, essendo materia d'esame). Le figure 4, 5 e 6 sono chiarificatrici.

Per catturare dallo spazio la debole potenza RF generata da un trasmettitore è necessario che questa venga interamente trasferita dall'antenna al ricevitore; questa condizione si ha solo se c'è perfetto adattamento di impedenza tra il trasduttore antenna e il ricevitore (ovvero il cavo coassiale che porta il segnale dall'antenna al ricevitore). Se il nostro dipolo presenta impedenza di 50-52 Ω al punto di alimentazione, basterà collegare un cavo coassiale da 50-52 Ω all'an-

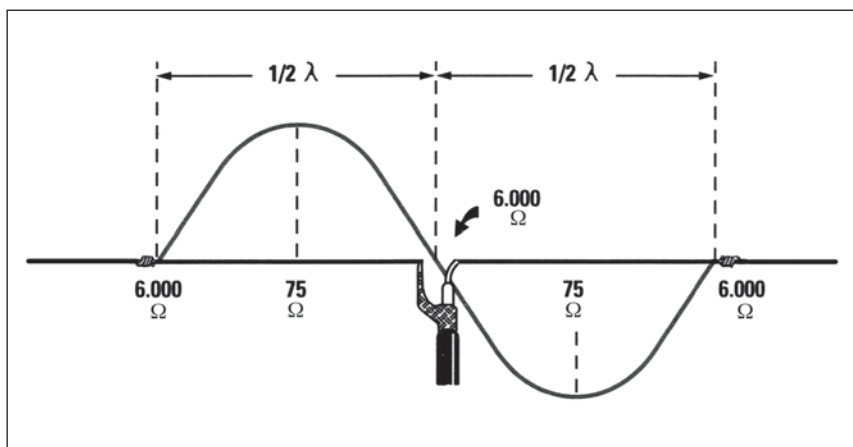


Fig. 7 - Se attraverso un'antenna calcolata per i 4 MHz sintonizziamo un ricevitore a 8 MHz, al suo centro sarà presente un minimo o nodo di corrente e per conseguenza l'impedenza sarà di 6.000 ohm

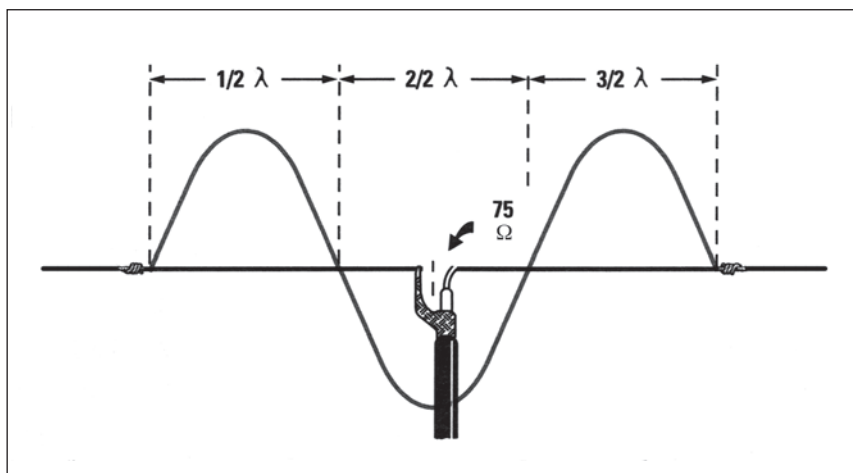


Fig. 8 - Il dipolo tagliato per i 4 MHz funziona anche sui 12 MHz; infatti al centro risulta presente un massimo di corrente (in valore assoluto)

tenna, supposto che il ricevitore abbia una presa d'antenna di 50-52 Ω (la supposizione è d'obbligo, ci sono ricevitori con prese d'antenna ben differenti!). Se, come è visibile in figura 5 e 6, al punto di alimentazione non si avesse un valore di impedenza corretto, i deboli segnali elettrici catturati dall'antenna non potrebbero venire correttamente trasdotti al coassiale e al ricevitore. Ci sono diversi strumenti in grado di leggere l'impedenza caratteristica di un'antenna ad una data frequenza; il mio consiglio è di acquistarne almeno uno, serve sempre! Dimenticavo: il disadattamento d'impedenza per un'antenna ricevente non è pericoloso, ma per un ricevitore potrebbe essere devastante!

Risonanze e armoniche

Si è visto che il dipolo è un'antenna risonante per una determinata frequenza; solo se tagliato di lunghezza corretta per la banda in uso potrà risonare perfettamente, la sua risonanza è essenziale per catturare al meglio determinate lunghezze d'onda, così come l'adattamento tra antenna e cavo coassiale. Questo risponde in parte ai dubbi di quantilamentano comportamenti strani avuti da un dipolo alimentato con trasformatori di impedenza 1:4. Fortunatamente per chi fa radioascolto ed ha bisogno di avere un'antenna risonante su più bande, il dipolo aperto, calcolato per una banda, riesce a risonare anche su frequenze armoniche. Se, per

esempio, abbiamo costruito un dipolo per la banda dei 75 metri, questo potrà entrare in risonanza anche sulle frequenze multiple di 4 MHz: 8, 12, 16, 20, 24, 28 MHz. Ma l'antenna risulterà efficiente solo per le armoniche dispari, non già per quelle pari. Vediamo perché. Se con un generatore applichiamo una RF di 4 MHz al dipolo $\frac{1}{2}$ onda tagliato per i 75 metri, in corrispondenza del suo centro avremo la massima corrente della sua semionda (positiva e negativa) ed un valore di impedenza di 52-75 Ω ; qui possiamo quindi collegare un cavo coassiale da 52-75 Ω e non avremo alcun disadattamento di impedenza.

Se facciamo risonare l'antenna sulla sua prima armonica pari, $4 \times 2 = 8$ MHz, al centro del dipolo avremo un minimo di corrente ed avremo di conseguenza un alto valore di impedenza (abbiamo visto essere intorno ai 5.000-6.000 Ω); se qui collegassimo il nostro cavo coassiale con impedenza di 52-75 Ω avremo un fortissimo disadattamento di impedenza, cosa che non permetterà al segnale RF di essere trasferito dal generatore all'antenna.

Che succede se facciamo risonare l'antenna sulla sua prima armonica dispari, cioè $4 \times 3 = 12$ MHz? Al centro del dipolo si avrà ancora un massimo di corrente, e quindi un valore di 52-75 Ω , cosa che ci permette di connettere il nostro cavo coassiale di 52-75 Ω senza problemi di disadattamento. Similmente succede per tutte le armoniche dispari. Nel caso nostro il dipolo per i 75 metri, lungo circa $75:2=32.5$ metri, avrà al suo centro l'impedenza caratteristica per i 12, 20, 28 MHz.

Altezza dal suolo

L'impedenza di un'antenna varia al variare della sua lunghezza, dalla vicinanza con corpi vicini e circostanti e dalla vicinanza con la terra, visto che variano i parametri fondamentali della reattanza induttiva e della reattanza capacitiva.

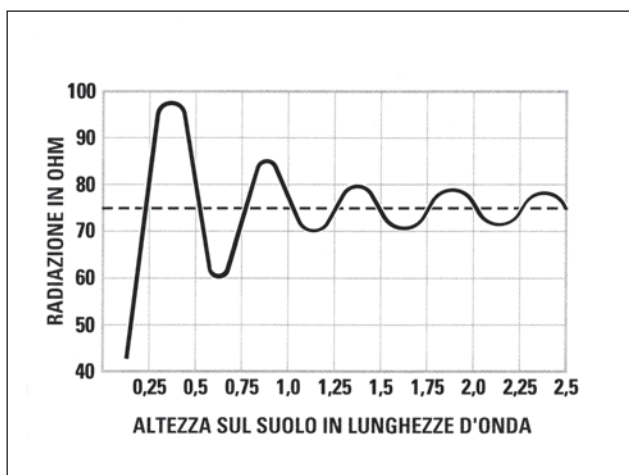


Fig. 9 - L'impedenza del dipolo varia al variare dell'altezza dal suolo. Nel grafico si evince per quali altezze dal suolo (esprese in lunghezze d'onda) vengono rispettati i 75 Ω canonici

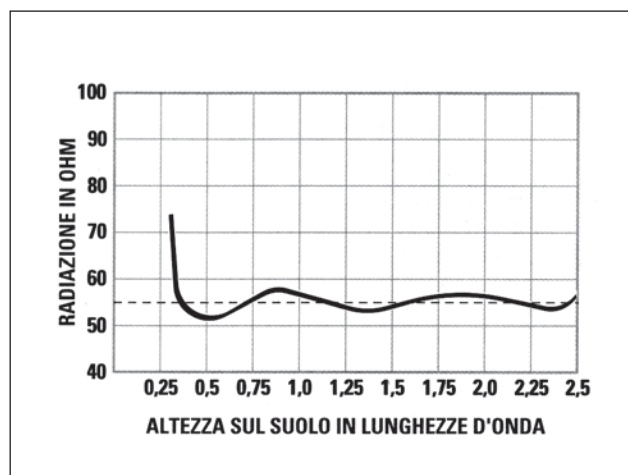


Fig. 10 - Differentemente dal dipolo orizzontale, per le antenne verticali l'impedenza non varia di molto al variare dell'altezza dal suolo, almeno a partire da $\lambda/2$

Occorre però chiarirci su cosa si intende, per i casi nostri, per "terra"; essa è sostanzialmente il suolo, quella roba su cui poggiamo i piedi, e per i casi nostri è il prato su cui stiamo facendo esperimenti con il nostro dipolo; ed utilizziamo un prato, un campo o simili perché non debbono esserci altri elementi di disturbo che possano intervenire nelle misure e nelle prove. Ma la condizione di prato aperto è molto rara, lo ammetto, più comunemente i nostri dipoli sono messi alla meglio sui tetti o tra gli alberi, in

un parcheggio, su un declivio; qualsiasi massa metallica (i fili elettrici che corrono dentro un edificio, i tubi del gas o dell'acqua, i cavi del telefono, ecc.) o qualsiasi perturbazione del piatto suolo (alberi, arbusti e cespugli, pali della luce, case prossime e/o distali, manufatti vari, ecc.) portano ad avere un piano di terra assolutamente irregolare, non prevedibile e dagli effetti alle volte anche deleteri; in effetti, se non in rari casi, non si può mai definire un preciso valore di distanza da terra.

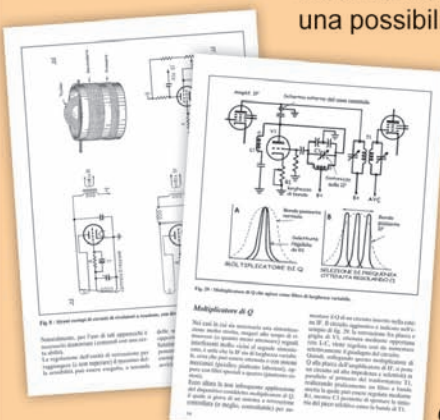
Senza contare che le onde radio, a seconda della loro lunghezza, possono venire riflesse dal suolo a profondità diverse. Insomma, la migliore terra è il mare! Dalla figura appaiono evidenti le differenti impedenze a seconda della distanza dal suolo di un dipolo orizzontale. Ben diversamente accade per le antenne verticali!

(Continua)

RADIO ELEMENTI

La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM

di Nerio Neri



L'aggiunta di un amplificatore ad audiofrequenza, posto a valle del rivelatore, rimase per parecchio tempo una possibilità concessa a pochi: nel 1924 vide la luce il circuito supereterodina, che risolveva pressoché tutti i problemi del radioascolto, tant'è che esso dominerà poi, grazie al principio della conversione di frequenza, questo settore negli anni successivi, almeno sino... ad oggi!

96 pag.

€ 7,50
cod. 686

Per ordini vedere cedola a pag. 51,
oppure sul sito www.radiokitelettronica.it

Antenna colpo di fortuna

Antenna sperimentale corta per i 160 metri

di Luigi Zappavigna IW2DGB

Generalmente chi presenta un progetto su una rivista tecnica lo correda con calcoli e prove di collaudo che ne attestano i risultati.

Questo progetto di antenna accorciata per la banda dei 160 metri nasce invece come risultato di una pura sperimentazione sul campo, con quello che in quel momento c'era a disposizione: una vecchia antenna G5RV da smantellare, un tetto in lamiera e un po' di sana febbre radio-dilettantistica.

Il risultato è stato veramente interessante e l'antenna realizzata ha superato di gran lunga le aspettative. Per questo la intendo proporre a tutti coloro che vogliono sviluppare questa fase sperimentale o che trovandosi nelle mie stesse condizioni intendano installare un sistema di antenna, a mio giudizio, di tutto rispetto. Partiamo dall'inizio.



Foto 1 - Ex centrale G5RV ora partenza dello stub in piattina

All'inizio era un'antenna G5RV autocostruita installata nel cortile di casa e impiegata da dieci anni come antenna di scorta. Questa antenna pure avendo un'otti-

Foto 2 - Stub in piattina chiuso alla base da un morsetto da elettricista e trattenuto provvisoriamente da una corda

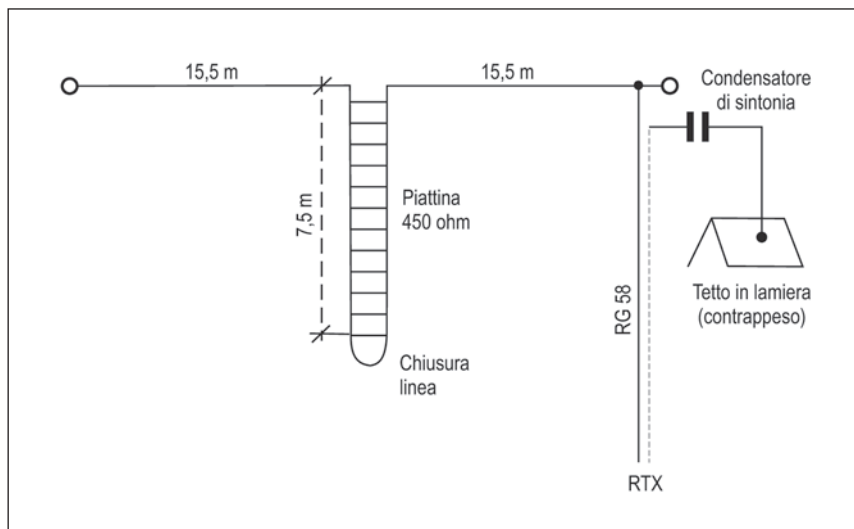




Foto 3 - Alimentazione antenna con cavo RG 58

ma resa sui 40 metri non soddisfaceva le esigenze degli appuntamenti serali sugli 80 metri, o meglio il corrispondente dipolo monobanda la superava agevolmente.

Per questo ho preso la decisione di smontarla e fare posto ad altri dipoli.

Negli anni ho fatto varie prove sui 160 metri con antenne filari ma i risultati sono sempre stati deludenti: un po' per mancanza di spazio e un po' per mancanza di seri contrappesi. Il tutto si risolveva con ritorni di RF inaccettabili e con rapporti di ricezione veramente miserevoli.

Perciò, avendola a disposizione, ho deciso di provare una nuova configurazione della "pensionanda" G5RV la quale mi aveva solleticato per le sue forme.

Ho trasformato la linea di alimentazione della G5 (piattina da 450 ohm inserita tra i due bracci lunghi 15,5 metri) in uno stub di ritardo e ho alimentato la nuova antenna all'estremità di un braccio con un banale cavo RG 58. Lo stub in piattina da 450 ohm è lungo circa 7,5 metri (metà lunghezza di un braccio della ex G5) ed è cortocircuitato nella testata inferiore.

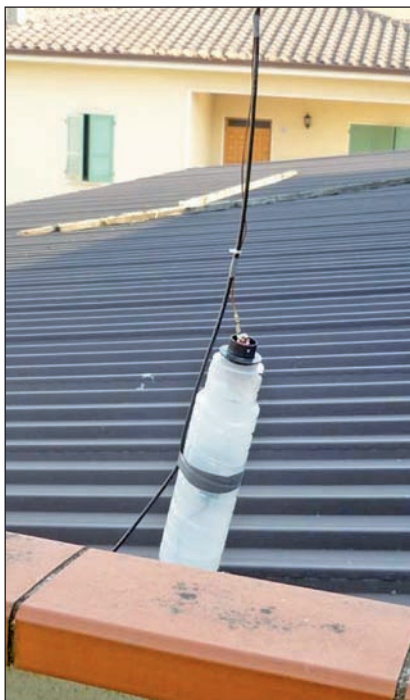
Essendo da sempre un appassionato



Foto 4 - Collegamento calza al contrappeso - tetto metallico. Notare il condensatore in serie al collegamento che è opportunamente protetto entro un contenitore in PVC

nato di apparecchiature surplus, mi ha sempre colpito il fatto che i sistemi di antenna filari delle

Foto 5 - Copertura metallica costituente il contrappeso



stazioni radio autotrasportate del Regio Esercito Italiano utilizzate generalmente in Africa Orientale per collegamenti a lunga distanza, erano sempre e obbligatoriamente asserviti a contrappesi (reti o trecce metalliche di varia foggia) stesi sul terreno a poca distanza dall'antenna trasmittente e mai completamente sotto di questa.

Perciò avendo a disposizione nei

pressi dell'antenna un tetto in lamiera ho deciso di utilizzarlo come contrappeso collegando la calza del cavo coassiale a questa massa metallica.

Il sistema radiante ottenuto ha la caratteristica di essere molto stretto di banda (alto Q o fattore di merito) e per ottenere un Rapporto di Onde Stazionarie di 1:1 senza interporre alcun accordatore è stato necessario "sintonizzare" il contrappeso inserendo

un condensatore fisso in serie tra calza e contrappeso. Condensatore la cui capacità va trovata sperimentalmente magari con un condensatore variabile provvisorio. Nel mio caso il valore ideale si aggira sui 3000 pF.

I controlli che per ora mi vengono passati da mezza Italia sono sovrapponibili ai controlli che io passo ai relativi corrispondenti OM i quali usano generalmente sistemi di antenna a dipoli monobanda, filari lunghe o verticali di varia fattura.

Per rimanere sull'elegante ho soprannominato questa antenna per i 160 metri COLPO DI FORTUNA, ma non è escluso che ulteriori approfondimenti possano rendere replicabile e migliorabile questa realizzazione che già in questa prima versione si è rivelata un ottimo sistema radiante di dimensioni contenute e alla portata di tutti.

Una verticale per i 10 m

Semplice e di sicuro funzionamento

di Mario Cocchiara IZ4YKJ

Nella costruzione di questa antenna mi sono ispirato alla gain master.

La gain master è un'antenna costruita con il solo cavo coassiale, con una buona resa su un'ampia spaziatura di frequenza; quella della Sirio ha una spaziatura di frequenza tra 25,500 e 30,00 MHz.

La gain master è un'antenna di facile costruzione; quella che an-

dremo a costruire ha le seguenti caratteristiche: S.W.R. 1:1 tra 26.200 e 29.900 MHz

Materiale occorrente:

1 canna da pesca di 7 m
10 m circa di RG 58
2,50 m di filo di rame elettrico di sezione 1,5 mm²
1 PL

Costruzione:

Iniziamo saldando il PL. Una volta saldato, si lasciano circa 15 cm di cavo e si fanno 16 spire su un diametro di 6.5 cm per ottenere il balun choke. Dopo di che si taglia il cavo coassiale a 3,35 m dopo il balun choke.

Tagliato il cavo coassiale a 3,35 m dal balun choke, si collega a 1,85 m dal balun choke l'adattatore di impedenza. Per l'adattatore d'impedenza si prepara uno spezzone di cavo RG 58 lungo circa 42,5 cm e si mettono le due estremità in cortocircuito mentre l'altra estremità va saldata al cavo (Fig. 3): così facendo si ottiene un'impedenza di circa 500 Ω.

All'estremità del cavo coassiale si collega un condensatore di 10 pF. Sapendo che l'RG 58 equivale a 1 pF per cm, per costruire il condensatore con cavo la lunghezza del condensatore deve essere di 10 cm per ottenere 10 pF. Logicamente bisogna tagliarlo più lungo perché possa essere

Fig.1 - Grafico della gain master della Sirio

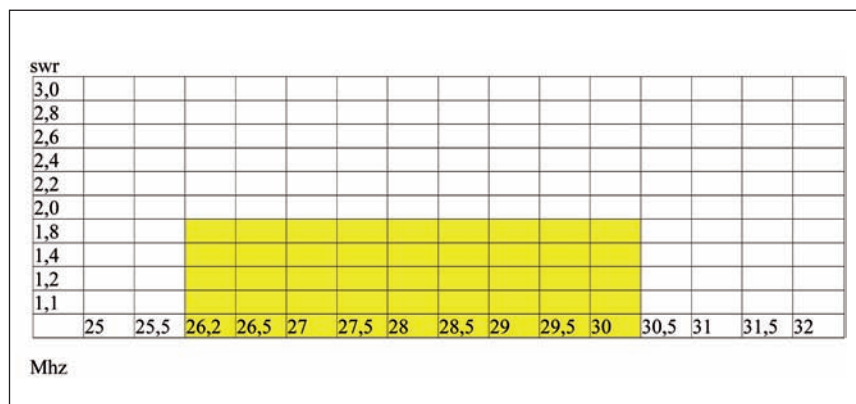
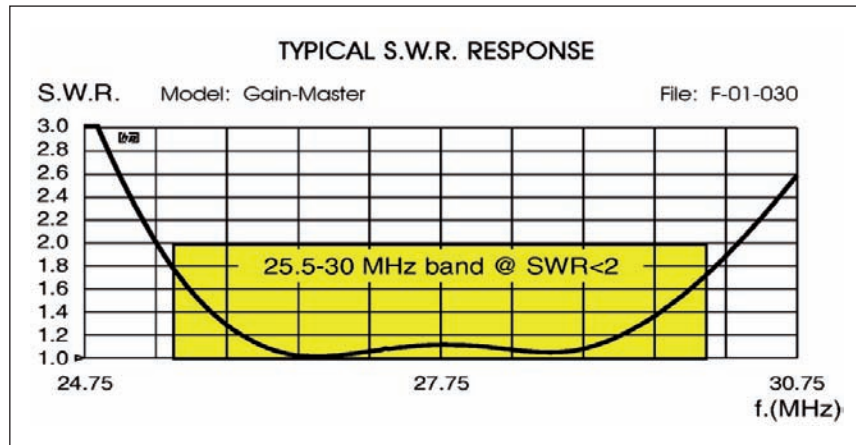


Fig. 2 - Ecco il risultato del balun choke





Fig. 3 - Collegamento adattatore di impedenza



Fig. 4 - Saldatura del condensatore e filo elettrico



Fig. 5 - Risultato finale



saldato e la saldatura deve essere fatta con calza con polo caldo (Fig. 4); subito dopo bisogna saldare il filo elettrico di 2,45 m. Ecco qua il risultato finale (Fig. 5). Basta metterlo sulla canna da pesca per essere on air tra 26.200 e 29.900 MHz.

Una piccola premessa: la lunghezza del polo caldo senza calza deve essere di 2 cm massimo e le prestazioni sono notevoli, direi pari o superiori ad una Mantova 1.

m.cocchiara@yahoo.it



Trallicci Angelucci

- Tralicci telescopici
- Tralicci con carrello
- Telescopico - carrellati
- Pali telescopici

www.trallicciangelucci.com
e-mail: idrenev@tiscali.it
Tel. 0039 320 8528346

SDR facile

Un Software Defined Radio di facile realizzazione

di Alessandro Gariano IK1ICD

Il mondo delle telecomunicazioni con l'avvento del digitale ha subito una notevole trasformazione. Questa trasformazione non si è ancora arrestata ma è ancora in atto. Le odierne apparecchiature elettroniche, sia destinate agli usi commerciali come pure a quelli amatoriali, mostrano notevoli differenze a livello circuitale. Mentre i circuiti analogici erano "ricchi" di circuiti accordati con un massiccio uso di bobine con o senza nucleo, coadiuvati dal classico condensatore serie parallelo, filtri di diverso genere etc., i moderni circuiti digitali sfoggiano la sola presenza di numerosi circuiti integrati. In internet si possono trovare molte informazioni su questo nuovo sistema di ricezione SDR; sono presenti anche molti schemi elettrici che mostrano come realizzare un ricevitore SDR e quanti e quali software possono essere usati liberamente per ricevere i segnali radio. Tra gli hardware presenti, alcuni, come quello descritto nell'articolo, mostrano un semplice assemblaggio che invoglia alla realizzazione. Il progetto, da quanto viene riportato in internet, è da attribuire a LY1GP che ha realizzato questo ricevitore SDR per i 40m (7 MHz). Anche i software sono numerosi e con grafiche molto accattivanti. Per venire incontro a quanti vogliono cimentarsi nella realizzazione, si è scelto un software semplice e intuitivo, quello scritto da I2PHD Alberto. Una volta presa

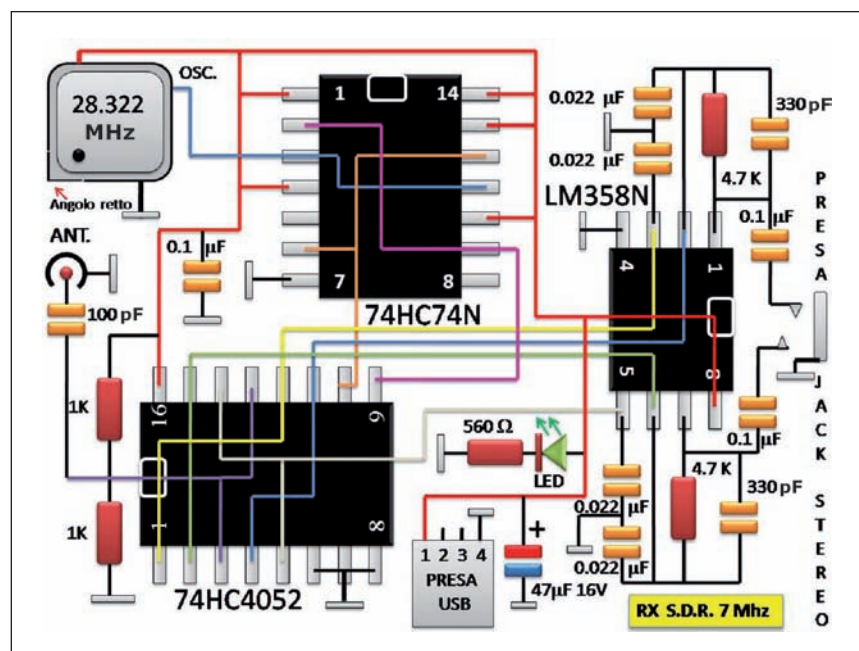
la necessaria dimestichezza, lo stesso hardware potrà essere utilizzato con software più sofisticati da scegliere tra quelli di maggior gradimento e funzionalità. Quanti sono interessati ad approfondire l'argomento SDR possono attingere facilmente a numerosi siti internet che riportano le informazioni inerenti a questo sistema di ricezione.

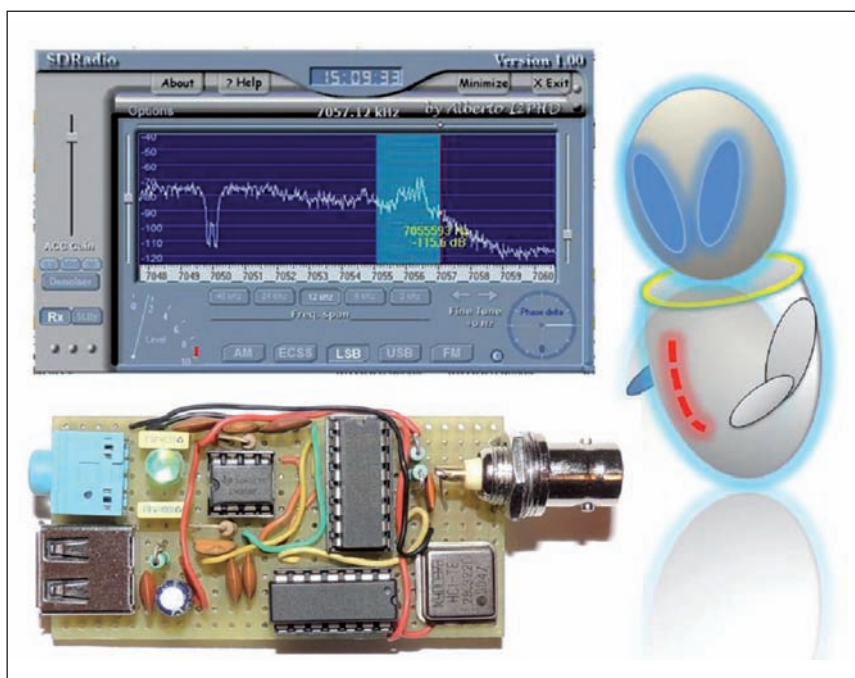
Costruzione

La realizzazione ha avuto inizio circoscrivendo una porzione di basetta millefori che misura 7x3,5 cm, sulla quale sono stati assem-

blati, come mostra la foto, tutti i componenti che formano il ricevitore SDR. E' intuitivo che per i collegamenti elettrici tra i diversi componenti si potranno usare le piazzole in rame della basetta mentre dove ci sono gli incroci si dovrà fare uso di cavallotti realizzati con fili isolati in plastica. Parte del materiale utilizzato per la costruzione è stato recuperato da schede elettroniche in disuso. Lo stesso è stato inserito nel circuito dopo un attento controllo sulla sua integrità. Per facilitare la realizzazione anche a chi non è in grado di interpretare uno schema elettrico l'articolo propone la realizzazione mostrando la disposizione dei componenti vista dall'alto con i collegamenti elettrici effettuati con fili di diverso colore. In pratica, rispettando scrupolosamente i collegamenti come mostra il disegno, il ricevitore potrà essere realizzato con successo. Ho iniziato il lavoro posizionando la presa USB e la presa JACK nella posizione che intendeva attribuirgli, in modo da controllare dove occorreva effettuare, con un piccolo trapano, i fori per la loro applicazione con-

Schema elettrico del ricevitore SDR per i 40 m





Il ricevitore a realizzazione ultimata e il software impiegato

siderando che quelli presenti nella basetta millefori non rispecchiano la stessa posizione dei terminali della presa USB e della presa JACK stereo. Inoltre, i fori presenti nella basetta millefori sono di piccole dimensioni e quindi dove necessita occorre allargarli. Il lavoro è proseguito con l'applicazione dell'oscillatore a 28.322 MHz e degli zoccoli per i circuiti integrati. Gli integrati dovranno essere inseriti solo a lavoro ultimato per evitare di danneggiarli durante le fasi di saldatura. Si proseguirà con il cablaggio come da schema elettrico; i fili di colore diverso facilitano le operazioni. È stato inserito un diodo LED con la sua resistenza di caduta per segnalare la presenza dei 5 volt di alimentazione.

Collaudo

A lavoro ultimato prima di inserire i circuiti integrati nei rispettivi zoccoli rispettando la loro esatta posizione consiglio di controllare con il tester tutti i collegamenti effettuati in modo da verificare l'assenza di cortocircuiti e correttezza dei collegamenti. Controllare inoltre l'esatta polarità della

tensione di 5V proveniente dalla presa USB del computer. Una volta sicuri che la realizzazione è stata eseguita correttamente si potranno inserire i circuiti integrati nei rispettivi zoccoli. La presa USB del ricevitore andrà collegata alla presa USB del computer utilizzando l'apposito cavo. Questo collegamento avrà il solo compito di fornire la tensione di alimentazione al ricevitore e provocherà l'accensione del diodo LED. La presa JACK stereo presente nella basetta del ricevitore si collegherà all'ingresso microfono del computer con un cavo stereo opportunamente schermato (assicurarsi di aver attivato la funzione microfono dal mixer audio presente nel software del computer). Dopo aver collegato l'antenna si lancerà il software SDR installato precedentemente nel computer e una volta dato il consenso per l'accensione si potrà ascoltare, tramite gli altoparlanti del computer, il segnale proveniente dalla scheda realizzata. In assenza di segnale sarà presente il solo fruscio. Spostando successivamente con il mouse la barra preposta alla sintonia si potrà esplorare la frequenza dei 40 m. Una volta posizionata la barra su una emissione radio,

che sullo schermo del computer apparirà come un picco accentuato, si potrà agevolmente ascoltare l'emissione. Già dalle prime prove si potrà notare che l'uso del software diventa immediatamente intuitivo. Il tipo di ricevitore proposto utilizza per la ricezione la scheda audio presente nel computer, per questo motivo la larghezza di banda che si riuscirà ad esplorare è legata alle caratteristiche di questa. Pertanto, migliori saranno le caratteristiche della scheda audio, maggiore sarà la porzione di frequenza che si potrà esplorare e viceversa. Una volta presa la necessaria dimestichezza con questo nuovo sistema di ricezione (SDR), lo stesso hardware potrà essere usato con software diversi. Si potrà così constatare la potenzialità dell'SDR, che per migliorare le sue caratteristiche non necessita di modifiche all'hardware ma è sufficiente modificare il software.



PRO.SIS.TEL.
 Produzione Sistemi Telecomunicazioni

Tralicci e Pali

**Qualità, affidabilità
e sicurezza garantita**

Tel/fax ++39 080 8876607
E-mail: prosistel@prosistel.it
www.prosistel.net
www.prosistel.it

Laboratorio misure radio

Come certificare in modo amatoriale i propri strumenti di misura

(Prima parte)

di Enrico Barbieri I2BGL

Per costruire in proprio apparecchiature di buon livello (home made), è necessario avere un laboratorio con gli strumenti che effettuino misure affidabili. Io l'ho capito dopo vari decenni di esperienze. Meglio tardi che mai! Molte misure erano imprecise e i risultati altrettanto imprecisi. Mi sono quindi posto l'obiettivo di certificare gli strumenti per avere una garanzia nelle misure fatte. Il concetto di misure di qualità credo sia chiaro a chiunque.

Che cosa avrei dovuto fare?

La prima domanda da porsi è: quali sono i parametri essenziali che abitualmente misuro?

I principali parametri che sono da tenere in considerazione nella progettazione e nella realizzazione di un radiorecettore o di un trasmettitore sono:

- la frequenza,
- la sua stabilità,
- la selettività,
- l'amplificazione,
- la potenza.

Infatti un buon ricevitore deve ricoprire determinate frequenze, deve essere stabile, selettivo e sensibile.

Quali sono quindi gli strumenti che sono da certificare?

Per la frequenza e per la stabilità si devono certificare i frequenzimetri o counter e i generatori che si utilizzano per la taratura delle apparecchiature radio.

Per conoscere quale è la selettività, bisogna conoscere quanto attenua un filtro ed è necessario

certificare i voltmetri elettronici selettivi. Se questi non sono digitali è necessario usarli con associato un frequenzimetro affidabile che dia l'esatta frequenza del segnale inviato al filtro e quindi al voltmetro selettivo.

L'ampiezza dei segnali amplificati si può misurare con un voltmetro elettronico selettivo. Si deve quindi essere certi dei livelli in tensione o dei decibel misurati. Sono poi da considerare gli strumenti elettrici più o meno sofisticati come: voltmetri, amperometri, ohmetri, wattmetri. I tester per intenderci o multimetri. Infine gli oscilloscopi, per controllare la forma d'onda dei segnali sotto esame. Non ultimi i capacimetri e gli induttanzimetri.

Come fare la certificazione dei propri strumenti?

A fronte del costo che ha la certificazione degli strumenti fatta in un laboratorio professionale specializzato, l'autocertificazione amatoriale è la soluzione preferibile. E' scopo di questi articoli trovare le modalità più semplici e possibili ad un radioamatore, non professionista, per fare le certificazioni dei propri strumenti.

A questo punto, dopo aver individuato gli strumenti da certificare e aver deciso di certificarli in proprio, bisogna ingegnarsi a trovare i riferimenti precisi disponibili a costo zero e sul come utilizzarli per verifi-

care l'adeguatezza o meno degli strumenti che si possiedono.

Saranno dedicati uno o più articoli per ogni parametro e saranno descritte praticamente delle semplici misure fatte dall'autore per certificare gli strumenti.

LA FREQUENZA

Gli strumenti in mio possesso da certificare, che riguardano la frequenza, sono:

Generatore UNAOHM EP57 anni 1960, tuttora in ottime condizioni ed usato per tutte le realizzazioni. Questo strumento con scala analogica, chiamato a suo tempo oscillatore modulato, è tenuto sempre imballato nella scatola originale ed è utilizzato per le tarature dei ricevitori (Foto 1).

Oscilloscopio Tektronix 2465a anni 1980, che era scaturito da un recupero in una cantina di una multinazionale in quanto considerato "obsolescenza" perché i tecnici avevano decretato che fosse "starato" o qualcosa del genere. L'autore leggendo atten-



Foto 1



Foto 2

tamente il manuale ha scoperto che l'oscilloscopio possiede una funzione **counter** che si è rivelata di particolare interesse e precisione. L'oscilloscopio ha una frequenza massima di lavoro di 350 MHz ed il counter garantisce letture fino 150 MHz (Foto 2).

Un counter o frequenzimetro realizzato in proprio qualche anno fa, con 17 integrati, allo scopo di misurare la frequenza con più affidabilità rispetto a quanto era possibile col generatore UNAOHM EP57 (Foto 3).

I parametri di riferimento disponibili:

- La frequenza in **onde medie** di **RAI1** a **900 kHz**. Il trasmettitore di RAI 1 si trova a Siziano, che è a pochi chilometri da Milano. In passato la RAI sincronizzava i propri trasmettitori con una frequenza campione che veniva generata a Roma e inviata in ogni regione per pilotare tutte le trasmissioni. Oggi ogni trasmettitore ha un proprio oscillatore a quarzo stabilizzato in tensione e regolato in temperatura con un termostato. In Internet si possono trovare sul sito RAI le frequenze di ogni trasmettitore locale.

- La stazione americana campione di frequenza **WWV** che trasmette da Fort Collins, Colorado su **2,5/5/10/15/20 MHz**. E' la stazione a cui fanno riferimento tutti i radioamatori per verificare la bontà dei frequenzimetri digitali degli apparati ricevitori o ricetrasmittenti. Su Internet alla voce WWV ci sono tutte le informazioni relative.

Controllo della frequenza misurata dal counter dell'oscilloscopio Tektronix 2465a

Verifica con battimento zero su RAI1

La verifica del counter dell'oscilloscopio è stata fatta in prima battuta con il segnale RAI1 a 900kHz.

In figura 1 è riportato lo schema pratico del banco di misura realizzato. Si vede che sono utilizzati: l'oscilloscopio da testare, il test receiver (ma può bastare un ricevitore radio ad onde medie qualsiasi), il generatore a frequenze variabile UNAOHMEP57 od un qualsiasi generatore od oscillatore modulato.

Si collega il generatore ad uno splitter dal quale si va all'oscilloscopio da una parte ed al test receiver dall'altra. Si può usare semplicemente un derivatore

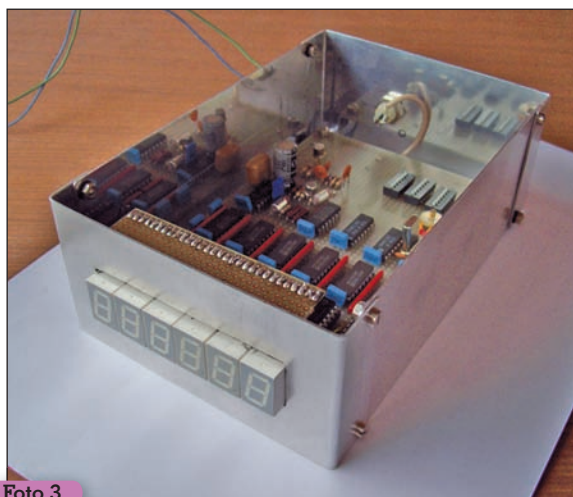


Foto 3

BNC a T.

Per la realizzazione del primo banco di misura l'autore ha preparato alcuni cavetti da 50 Ω , all'incirca di un metro, intestati con BNC, per fare le misure rigorosamente con impedenza a 50 Ω .

Si sintonizza quindi sul ricevitore la stazione RAI1 a 900 kHz per il massimo segnale in AM, con BFO disinserito.

Si porta la frequenza del generatore a fare lo zero beat con la stazione radio RAI1. Lo zero beat lo si identifica con il battimento che, in una posizione centrale del segnale, scompare e si ascolta l'emissione RAI con fedeltà simile a quella del solo segnale radio. In questa posizione possiamo dire che il generatore è isofrequenza con la stazione RAI.

Si legge a questo punto sul counter dell'oscilloscopio la fre-

Fig. 1 - Verifica del funzionamento del counter dell'oscilloscopio con battimento zero su RAI 1.

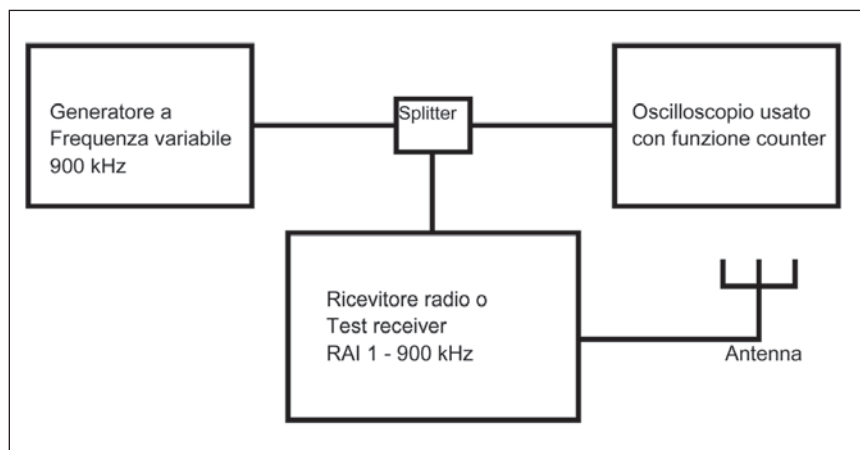




Foto 4

quenza (Foto 4).
L'autore ha letto: 900,0016 kHz. (l'ultima cifra oscillava da 5 a 7 nei vari tentativi per tenere aganciato il mio generatore variabile UNAOHM EP57 alla frequenza RAI)

Che cosa si può dedurre da questa misura? Considerando esatta la frequenza della RAI il counter dell'oscilloscopio si sposta di 1,6 Hz su 900 kHz. Sono **meno di due parti per milione** (1,7/1.000.000). Questa misura indica che il counter dell'oscilloscopio è perfettamente funzionante.

Verifica con battimento zero su stazione WWV a 10 MHz

Era necessario verificare ulteriormente che la funzione counter misurasse la frequenza in modo esatto.

Non possedendo un generatore campione l'autore si è sintonizzato su una stazione WWV estremamente precisa (5 parti su 10 elevato alla 11) con la quale fare battimento zero con il proprio oscillatore variabile e misurare quindi la frequenza dell'oscillatore sull'oscilloscopio.

L'autore ha realizzato un banco di misura (figura 2) composto da un test receiver o, in alternativa, il ricevitore di stazione, un generatore da radiotecnici e l'oscilloscopio posizionato sulla funzione counter, usando la propria delta loop per i 20 metri come antenna per avere un segnale sufficiente dalla stazione WWV.

Prima operazione: connettere l'antenna al ricevitore e cercare con il ricevitore la stazione WWV. Questa operazione non è stata facile per imprecisione della scala della frequenza analogica del test receiver e per il livello molto basso del segnale ricevuto.

L'autore ha acceso quindi il generatore e l'ha collegato all'ingresso dell'oscilloscopio, ed ha regolato il generatore analogico fino a che il counter segnasse 10,00000 MHz.

Ha quindi sintonizzato il ricevitore, escludendo il BFO, sul generatore per sentire sotto la stazione WWV piuttosto debole a 10 MHz. Ha quindi con pazienza cercato di fare lo zero beat (battimento zero) con il generatore.

Lo zero beat compariva sull'oscilloscopio con valori compresi fra lo 10,00001 MHz e 9,999990 MHz.

Lo zero beat era instabile per le fluttuazioni della frequenza dell'oscillatore variabile del generatore non stabilizzato in tensione. Il counter dell'oscilloscopio misurava entro ± 10 Hz dalla frequenza della stazione campione.

Che cosa si può capire da questa misura?

La misura ha consentito di stabilire che la frequenza misurata dal counter casca dentro ± 10 Hz a 10 MHz. La precisione del counter dell'oscilloscopio è sicuramente superiore ad **una parte per milione**, (10/10.000.000) come limite massimo.

La seconda misura indica che il counter dell'oscilloscopio è sicuramente ben tarato all'origine e si è mantenuto allineato nel tempo.

Verifica con battimento zero di un generatore a quarzo da 10MHz su stazione WWV a 10 MHz

Con un oscillatore a quarzo a 10 MHz stabilizzato in tensione, regolabile mediante un condensatore variabile da 50 pF in serie al quarzo, si può fare battimento zero sulla stazione WWV a 10 MHz e si può raggiungere una qualità nella misura di un ordine di grandezza superiore alla precedente e verificare che il counter è preciso fino ad **una parte su dieci milioni**. Di più non si può fare in quanto il counter ha solo 7 digit.

La misura non è stata ancora fatta dall'autore, che ritiene comunque ampiamente certificato il counter dell'oscilloscopio per la misura delle frequenze.

Lo strumento counter dell'oscilloscopio **Tektronix 2465a** è quindi diventato per l'autore lo strumento di riferimento nel campo della frequenza per tutti gli altri strumenti del laboratorio.

Controllo di conformità del counter autocostruito a circuiti integrati

La verifica di precisione del frequenzimetro home made

Certificato in modo amatoriale il counter dell'oscilloscopio che ha una precisione superiore ad una parte per milione è venuto naturale fare la prima misura di confronto sul frequenzimetro realizzato dall'autore.

Il frequenzimetro home made è fatto alla vecchia maniera, con diciassette circuiti integrati. Possiede sei display e conseguente-

Fig. 2 - Verifica del funzionamento del counter dell'oscilloscopio con battimento zero su WWV 10 MHz

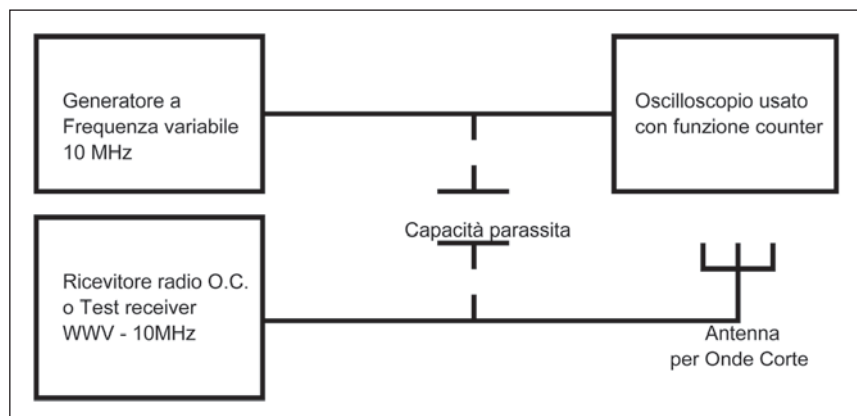




Foto 5

mente sei driver e sei counter, che fanno il lavoro fondamentale "del contare". E' presente inoltre una base dei tempi, con relativi sincronismi, con tre integrati, un integrato è usato come prescaler ed uno come controllo. Ci sono due transistor come amplificatori del segnale da misurare, che deve raggiungere i livelli di 4-5 volt. E' possibile la programmazione dei counter mediante quattro dip switch, nel caso lo si dovesse usare in un ricevitore, per fissare la frequenza di media alla quale si somma quella dell'oscillatore locale per avere il valore della frequenza di ingresso.

La frequenza da misurare nel frequenzimetro viene divisa per 10 dal prescaler. La misura ha una durata di cento millisecondi per cui di fatto si divide la frequenza letta di nuovo per 10. Fatti salvi i problemi di velocità dei componenti integrati la massima frequenza misurabile con sei display è di 99.999,9 kHz. L'ultima cifra sono le centinaia di hertz. Per problemi di gestione delle alte frequenze, si può ritenere sufficiente arrivare a misurare 30.000,0 kHz comprendendo tutte le frequenze delle HF e delle LF. Per salire oltre è meglio usare un ulteriore idoneo prescaler. Nella Foto 5 si può vedere il prodotto finito nella sua scatola e nella Foto 6 si può notare il circuito interno con le particolarità costruttive.

L'autore ha comunque fatto le misure di confronto con un semplice banco di misura come si può vedere in figura 3. Il generatore a frequenza variabile UNAOHM EP57 è posto in ingresso al counter home made sotto misura e al counter campione, costituito dall'oscilloscopio Tektronix

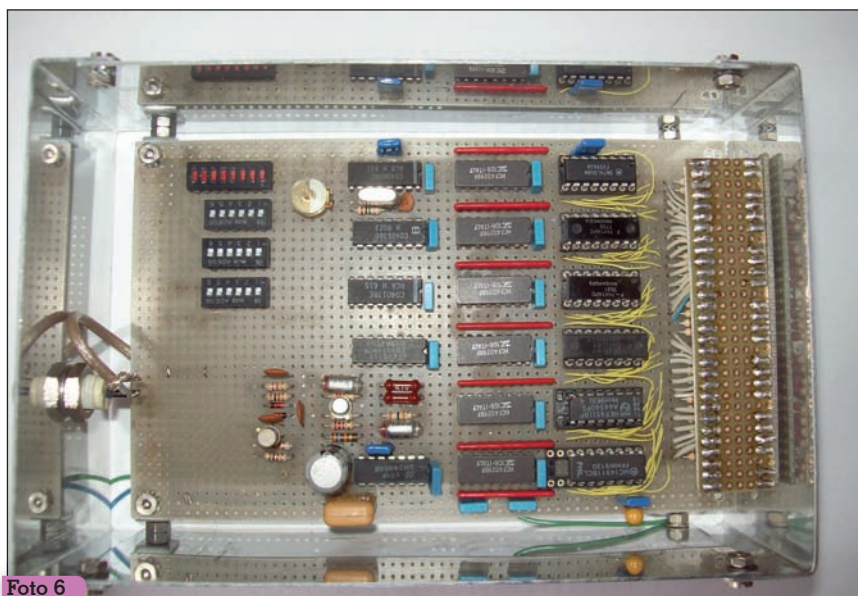


Foto 6

2465a, mediante uno splitter. Anche in questo caso in sostituzione dello splitter può bastare un BNC a T.

Si stabilisce una frequenza, leggendola sul counter sotto misura, e si vede ogni volta quanto indica il counter campione. La differenza, divisa la frequenza del counter campione ci dà l'errore percentuale della misura. Sul

grafico di fig. 4 si può notare che la frequenza letta si discosta mediamente da 0,15 a 0,2 per mille in meno rispetto a quella reale. Sono 400 Hz in meno a 2 MHz, 600 Hz a 3 MHz, 800 Hz a 4 MHz.

Il frequenzimetro non avendo un integrato squadratore all'ingresso ha dei limiti nella lettura delle frequenze più alte e garantisce

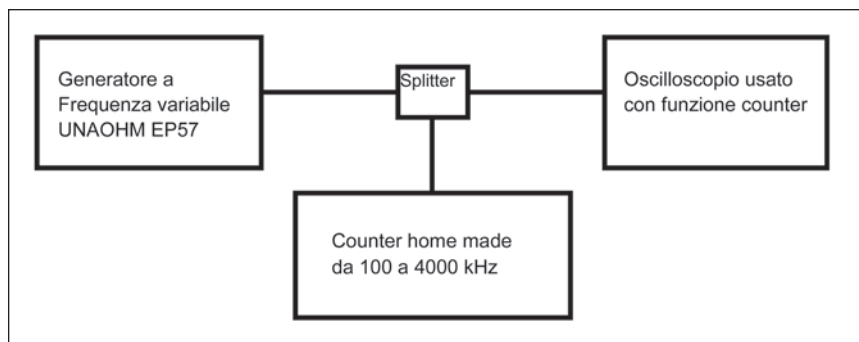


Fig. 3 - Verifica dell'errore del counter homemade confrontato con il counter dell'oscilloscopio.

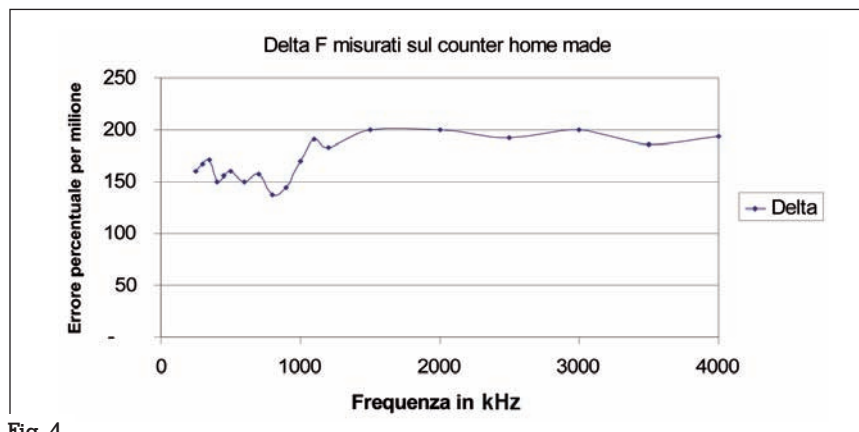


Fig. 4

una risposta con un margine di errore costante fino a 4 MHz. Il margine di errore costante è dovuto all'oscillatore della base dei tempi, fatto con un integrato CD4060, alimentato con soli 5,1 V, che alla frequenza 3,2678 MHz è critico e non consente la regolazione della capacità variabile per portarlo sulla esatta frequenza. Fatte queste premesse o si mette mano al frequenzimetro per superare queste due anomalie o lo si usa così come è per misurare la sintonia di un RX home made che non richieda standard di frequenza più elevati di quelli che lo strumento counter consente..

Controllo di conformità del generatore RF UNAOHM EP57

La verifica di precisione del generatore a radio frequenza

Questo generatore ha fatto da padrone in tutte le misure fatte in più di quarant'anni di radio. Ora con un counter professionale ho ritenuto utile certificarlo per capire quali sono i pregi e i difetti che lo caratterizzano.

Come si può vedere dalla **foto 7** l'estetica dello strumento è eccellente, si è perfettamente conservata nel tempo; lo strumento è come nuovo. L'ampia scala di sintonia, che abbraccia quasi tutta l'area frontale dello strumento, è

eccellente seppure analogica. Dovunque lo si metta sta bene, nonostante i suoi 50 anni.

La prima misura da farsi per certificarlo è quella della rispondenza della frequenza indicata rispetto a quella reale.

Per fare la verifica è stato sufficiente collegare l'uscita del generatore all'ingresso dell'oscilloscopio usato come counter.

Sono stati rilevati una decina di punti per ognuna delle sette scale e portati su una tabella. La lettura della frequenza indicata dallo strumento analogico veniva verificata con la frequenza reale misurata dal counter. La differenza è stata rapportata alla misura e calcolata la percentuale di errore che è indicata sul grafico di fig. 5 con asse delle ascisse, che è quello delle frequenze, necessariamente logaritmico. In effetti non si poteva fare diversamente perché il generatore inizia da 150 kHz e arriva a 110 MHz in fondamentale e a 220 MHz in seconda armonica. Sull'asse delle ordinate è riportato l'errore percentuale che rimane fino a 7 MHz entro il $\pm 0,5\%$, a frequenze superiori è contenuto entro il $+0,5\%$ e $-1,5\%$. I risultati durante la misura sono stati lusinghieri. La scala è stata disegnata in modo eccellente e la aderenza alla realtà, tenuto conto degli eventuali errori di parallasse, è ottima.

Come vedremo nella parte successiva questo generatore, dalla apparenza robusta ed accattivante, mostra il fianco appena lo si voglia trasformare da oscillatore modulato per radiotecnici in un generatore di misura per scopi professionali. In particolar modo la stabilità di frequenza è pessima risentendo sia del riscaldamento, che dura più di quaranta minuti, sia per le variazioni di tensione della rete di alimentazione a 220V ca.

(Continua)

Bibliografia:

Radio Amateur's Handbook ARRL
TEK Service Manual - 2465/2467 Oscilloscopes Services Tektronix, da internet.

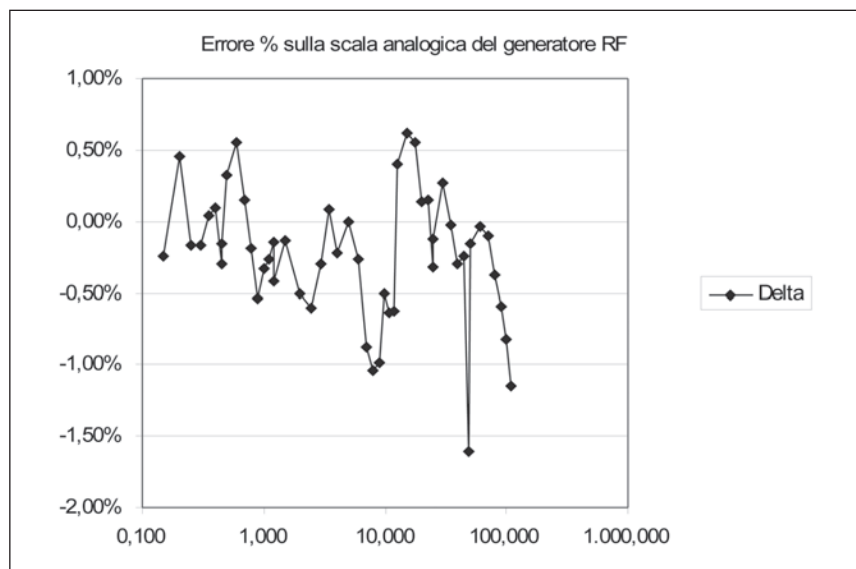
Foglio di istruzioni del generatore UNAOHM EP57

Radio Rivista 1/2012 - Il frequenzimetro digitale di I2BGL



Foto 7

Fig. 5 - Errori di lettura sulla scala analogica dello strumento EP57



Generatore di segnali "Jackson mod. TVG.1"

Uno strumento di misura complesso

di Umberto Bianchi IBIN

Vi propongo uno strumento che, se pur abbastanza datato, è ancora in grado di fornire prestazioni molto valide. Questo strumento è frequentemente presente sui banchi dei vari mercati O.M. che normalmente frequento e la loro presenza è probabilmente dovuta più alla chiusura di molti laboratori e piccole industrie elettroniche a causa della crisi in corso che alla necessità di rinnovo della strumentazione. Qualche anno fa ne ho acquistato un esemplare, perfettamente funzionabile, a Moncalvo e non mi pento assolutamente di averlo fatto. Mi è stato di ausilio in molte occasioni e, per favorire coloro che verranno in possesso di un esemplare o che già lo possiedono, magari senza documentazione tecnica, provvedo a descriverlo. Questo strumento, ancora valvolare, veniva prodotto dalla società americana "The Jackson Electrical Instrument Co" di Dayton, Ohio USA ed era commercializzato, per l'Italia, dalla ditta Larir di Milano.

Descrizione

Il generatore oggetto di questo articolo, è uno strumento di misura completo e unico nel suo genere che richiede il suo abbinamento con un oscilloscopio per permettere l'allineamento visuale dei ricevitori televisivi ana-

logici e, soprattutto, dei ricevitori MF. Esso fornisce e presenta una vasta gamma di frequenze utili per l'allineamento degli stadi amplificatori a radio frequenza, degli oscillatori, di quelli a frequenza intermedia e dei vari circuiti trappola. Un generatore di segnali *marker*, compreso in questo strumento, permette una indicazione visuale di qualsiasi frequenza nella gamma *sweep*-*pata*.

Descriviamo ora ogni singolo comando e la relativa funzione. A questo scopo sarà opportuno osservare la fotografia del frontale.

Line Switch (interruttore di linea)

- è situato all'estremità sinistra del pannello frontale. Per il funzionamento dell'apparato deve essere portato sulla posizione d'inserimento, contrassegnata con "ON".

Sweep Switch (Commutatore di sweep) - si porti questo commutatore sulla posizione di "ON" per l'inserimento del Generatore di Sweep e lo si lasci in questa posizione per qualsiasi impiego dello stesso. Quando si deve utilizzare solamente il Generatore di Segnali, questo commutatore deve rimanere nella posizione di "OFF".

Sweep Range - questo commutatore presenta tra posizioni, "A",



"B", e "C" e, assieme alla scala posta al di sopra di esso, permette la scelta della frequenza centrale di sweep. Per esempio, con l'oscillatore di segnali su 60 MHz e con la larghezza di sweep su 6 MHz, l'oscillatore *sweeper* da circa 54 a 66 MHz. Si osservi che tutte le frequenze segnate sulla scala sono riportate in MHz. I canali riservati alla televisione sono indicati con un numero in caratteri piccoli (ovviamente, data l'età dello strumento, i canali segnati non corrispondono più alla realtà presente). Nella stessa maniera è indicata la gamma riservata alla radiodiffusione in FM, che va da 88 a 108 MHz.

Marker Switch (Interruttore per il generatore di segnali di riferimento) - questo interruttore è quello che inserisce o esclude il generatore in questione. Il generatore di segnali *marker* fornisce un segnale modulato in ampiezza che risulta presente al *Jack* di uscita della RF; il generatore di segnali di riferimento può essere quindi impiegato da solo come un semplice generatore di radiofrequenza nella gamma indicata.

Marker Range (Gamma del generatore di segnali di riferimento). Questo interruttore, assieme alla scala tarata situata al di sopra, determina la frequenza del generatore di segnali di riferimento, cioè la frequenza di quel particolare *marker* o "picco" che si osserva sulla scala *sweepata*. I numeri segnati in grande sulla scala sono relativi a frequenze fondamentali. I numeri segnati in piccolo indicano armoniche le quali però non compaiono per quanto riguarda la sola gamma "B".

Mod. Switch (Interruttore di modulazione). Controlla la modulazione a 400 Hz sul generatore di segnale *marker*, modulazione da impiegarsi quando tale generatore viene usato come un semplice sorgente di segnali a modulazione d'ampiezza.

RF Output Jack (*Jack* per l'uscita della radio frequenza). In questa presa escono assieme sia il segnale di sweep che il segnale di individuazione. Per questo

Jack viene fornito un condensatore speciale schermato munito di clips e di attacco apposito. Si noti che questa è l'unica uscita a radiofrequenza perché, come si è già detto, i due oscillatori fanno capo allo stesso *Jack*.

Multiplier (Attenuatore). Provvede all'attenuazione del segnale di radiofrequenza cosicché si può dosare tale segnale evitando che un livello troppo elevato di esso possa sovraccaricare il ricevitore in esame e falsare così l'allineamento.

RF Output (Uscita di radiofrequenza). Questo comando deve essere usato in unione al *Multiplier* e serve per la correzione più fine della tensione di uscita a radiofrequenza.

Sweep Mc. (MHz di spazzolamento). Questo comando determina l'ampiezza dello spazzolamento (*sweep*) in MHz. Tale spazzolamento può essere scelto fra 0,1 e 12 MHz per tutte le normali applicazioni che si incontrano in televisione e in modulazione di frequenza. Per l'uso nella televisione, la posizione 12 MHz è quella impiegata con maggiore frequenza.

External Market Jack (*Jack* per generatore di segnali di riferimento esterno). Può essere collegato a un semplice generatore di radio frequenza del tipo a modulazione di ampiezza (non modulato) per ottenere, quando necessario, un segno marcatore in più.

Marker Output (Uscita del generatore di segnali di riferimento). Controlla l'intensità di questo generatore e deve essere mantenuta il più ridotto possibile compatibilmente con la visione del segno ("pip") sulla traccia dell'oscilloscopio; si richiede sempre che tale segno sia piccolo.

C.R.O. (Oscilloscopio a raggi catodici). Si tratta della presa che serve al collegamento con l'oscilloscopio. Viene fornito un conduttore schermato per il collegamento all'amplificatore orizzontale dell'oscilloscopio.

Phase (Fase). Questa manopola comanda il controllo di fase dell'uscita sinusoidale per l'oscil-

loscopio e deve essere regolato in modo che sullo schermo si scorga una sola traccia quando il generatore è in funzione.

Ground Posts (Morsetti di terra). L'apparato è munito di due morsetti per il collegamento a terra, morsetti situati agli angoli in basso del pannello frontale. Essi servono per collegare lo strumento alla presa di terra esterna o per provvedere un conduttore addizionale tra i rispettivi morsetti del generatore e del ricevitore da esaminare. E' indifferente quale dei due morsetti si debba impiegare ed è bene dare la precedenza a quello che consente il collegamento più corto.

Crystal Jack (presa per il quarzo). Tale presa si trova fra le due scale. Impiegando il quarzo esterno il generatore di segnale di riferimento diventa un generatore di frequenza controllato a quarzo. Più avanti si dirà dell'impiego di tali condizioni.

Note generali sull'impiego

E' assai importante rendersi conto delle note che seguono prima di tentare l'impiego dello strumento.

Connessioni di massa. L'allineamento dei circuiti di alta frequenza è sempre un'operazione un po' critica in particolar modo per il comportamento delle frequenze elevate. Si possono verificare facilmente oscillazioni o responsi errati se la procedura eseguita non è quella aderente ai principi relativi all'uso delle frequenze molto alte. Con oscillazioni e false letture è evidente che la taratura dell'apparecchio in esame risulta errata. Una delle più importanti norme da rispettare per evitare responsi spuri è quella relativa a una corretta connessione di terra. E' sempre buona norma connettere a una presa di terra comune tutte le apparecchiature d'esame e da esaminare, sebbene ciò non sia a volte necessario. Tuttavia devono essere osservate le seguenti norme:

- Quando si devono collegare i conduttori di RF, si faccia il collegamento di massa quanto più vicino possibile al circuito in esa-

me; ciò significa, in altre parole, fare la connessione allo stesso punto in cui va a terra il televisore o altro apparecchio da esaminare.

- Quando si impiegano cordoni suppletivi di RF per il collegamento a terra, si connetta il punto originale di massa ad altri punti sui telai osservando se tali collegamenti addizionali influiscono sulla figura del responso osservata sull'oscilloscopio. Si continui ad aumentare il numero di tali collegamenti addizionali di massa fino a tanto che la figura sullo schermo dell'oscilloscopio non viene più influenzata da tali aggiunte di unioni di massa.

- Si impieghino sempre i conduttori schermati forniti con l'apparecchio. Non si adoperino mai conduttori non schermati. Anche il collegamento tra il televisore o il ricevitore e i morsetti dell'entrata verticale dell'oscilloscopio deve essere eseguito con filo schermato. Non è critica tuttavia la connessione di massa dell'oscilloscopio all'apparato da controllare.

- Quando si ritiene che sul punto in cui deve essere connessa l'uscita del generatore vi sia una tensione continua, si impiega un condensatore in serie col conduttore. Si consiglia un valore di 1 nF o un valore più alto. Quando tale condensatore d'isolamento viene inserito, si abbia cura di racchiuderlo in una custodia schermante per evitare che, privo di schermo, possa captare segnali indesiderati.

- Si abbia cura che il conduttore di RF sia diretto al trasformatore di media frequenza o ai soli circuiti interessati all'esame; la connessione deve essere diretta verso il punto desiderato mantenendo il cavo di collegamento lontano dalle altre sezioni del circuito dell'apparecchio da esaminare.

- Non si usufruisca mai di una tensione d'uscita maggiore di quella minima necessaria per l'allineamento. Un'uscita eccessiva dell'oscillatore può provocare inneschi o falsi responsi che si traducono in un allineamento non corretto. Nelle condizioni citate e cioè con eccessivo segna-

le d'entrata, ciò che può essere ritenuto un perfetto allineamento si traduce in un'immagine di cattiva qualità, in scarso rendimento dell'audio o in entrambe le cose.

- La curva di responso sull'oscilloscopio può apparire anche rovesciata e cioè volta in basso. Ciò non è di alcuna importanza in quanto l'allineamento può essere perfettamente eseguito sia con la curva rivolta in basso che in alto.

La tensione sinusoidale ricevuta dal jack segnato CRO sia impiegata sempre per la traccia orizzontale dell'oscilloscopio. Non si faccia mai uso della tensione di sincronismo interno dell'oscilloscopio perché quasi sempre tale tensione è a forma di dente di sega. Impiegando tale tensione a dente si sega si ricaverà una scansione (sweep) non lineare e quindi la figura in esame risulterà distorta. I comandi dell'oscilloscopio devono essere in posizione per cui il generatore interno dell'asse dei tempi venga escluso e sia invece utilizzato l'amplificatore orizzontale.

- L'oscilloscopio deve avere una sensibilità di almeno 0,1 V per pollice (24,5 mm) per quanto riguarda la deflessione verticale; in mancanza di tale sensibilità la figura risultante non permetterà un buon allineamento. L'amplificatore verticale dell'oscilloscopio deve sempre essere usato nella posizione di massimo guadagno cosicché si renda necessario prelevare quanto minor segnale possibile di RF dal generatore.

- Manovrando il controllo di fase si può verificare di non ottenere una singola linea di indicazione su tutto il segnale *sweep* fatto. Ciò è indice, abitualmente, di mancanza di linearità nell'oscilloscopio ma non è un inconveniente serio perché è sufficiente un'approssimazione a una linea singola della scansione.

Mi sono dilungato alquanto nella descrizione di queste note perché ho ritenuto fossero utili ai tecnici anche in misure analoghe eseguite con un altro tipo di strumento.

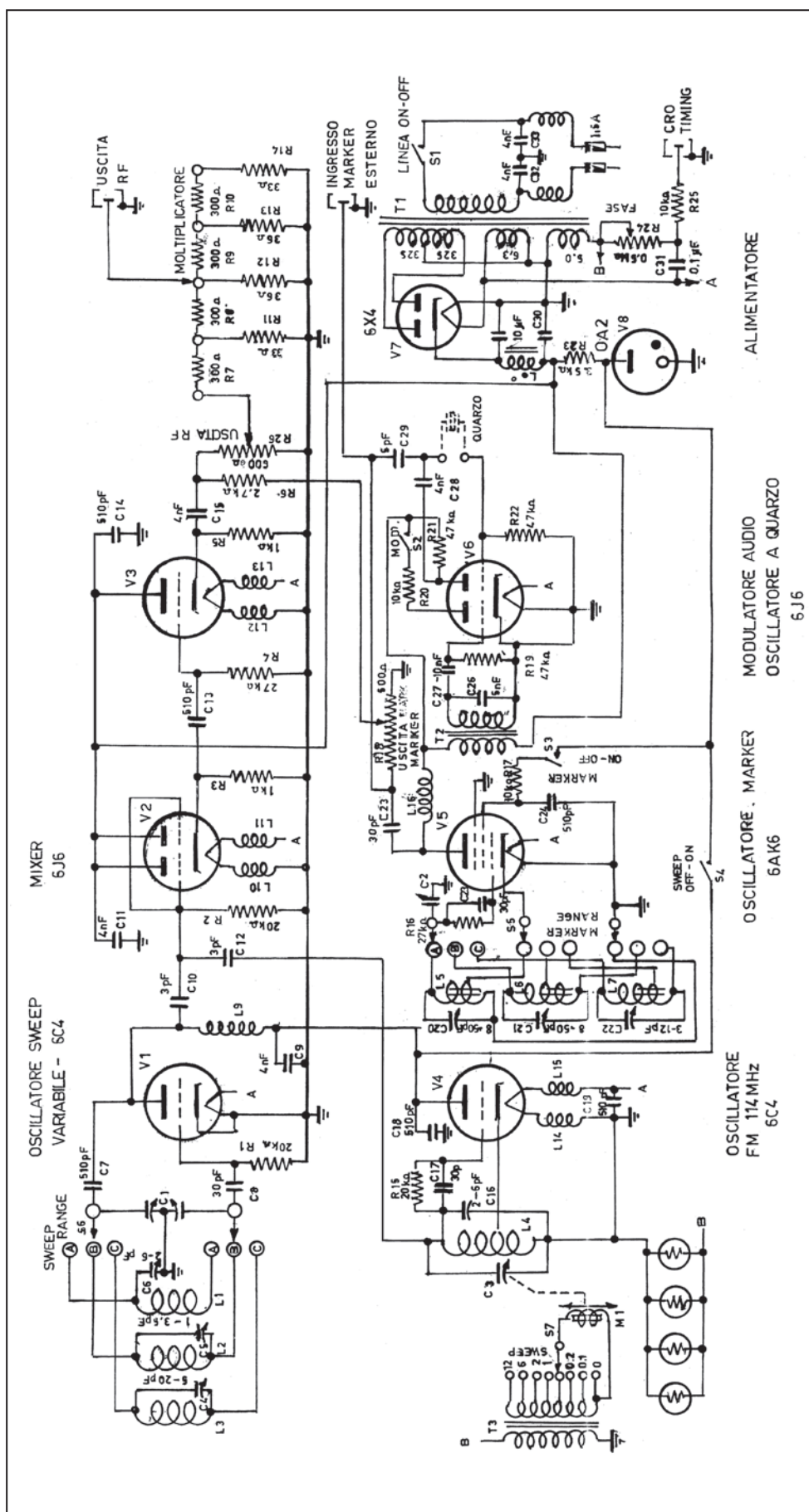
Necessità dell'allineamento

E' importante richiamare l'attenzione del Lettore sulla necessità di vagliare opportunamente, prima di procedere all'allineamento, l'opportunità di tale operazione in quanto in molti casi un cattivo funzionamento del televisore o del ricevitore è stato spesso imputato a disallineamento mentre in realtà la causa della cattiva ricezione era dovuta ad altri motivi. Qualche altre volta sono stati allineati nuovamente in maniera totale dei ricevitori nei quali solo un canale era fuori allineamento. L'abitudine di allineare indiscriminatamente circuiti di televisori senza prima accertare la causa della cattiva ricezione deve essere senz'altro scartata. Prima di procedere alla ritaratura di un apparecchio ci si accerti per bene che tale taratura risulti necessaria.

Un allineamento non corretto può essere indicato da scarsa sensibilità, perdita dell'immagine o del suono o di entrambi o distorsione degli stessi. Un disallineamento dei circuiti trappola può essere indicato da interferenze sulla figura, dal suono dello stesso canale o di un canale adiacente.

E' sempre molto importante vagliare e osservare il difetto dell'apparecchio in esame così che poi possa essere eseguita la procedura corretta di allineamento. Noie provenienti al ricevitore solamente su un canale indicano difetto nella sezione d'entrata (antenna-conversione) in quei ricevitori in cui vi sono circuiti sintonizzati diversi per ogni canale. Quanto tutti i canali presentano cattivo responso allora solamente la sezione di media frequenza della visione o del suono è fuori allineamento mentre la sezione d'entrata può essere in buone condizioni di lavoro.

Quando si sostituiscono dei componenti ci si accerti di impiegare gli stessi valori della parte originale perché altrimenti possono nascere difficoltà di ritaratura. Persino il cambio delle prime valvole o delle valvole di media frequenza può provocare variazioni



tali nelle capacità del circuito da richiedere la ritaratura. E buona norma provare diverse valvole per vedere se è possibile trovarne una che funzioni propriamente senza necessità di ritaratura.

Impieghi tipici

A causa dell'ampia varietà di schemi di televisori e ricevitore è molto importante la procedura raccomandata dalla Casa costruttrice del ricevitore per quanto riguarda le operazioni di taratura. Le informazioni che seguono sono quindi date a titolo di orientamento generale.

Come si tara la media frequenza di un televisore

- 1 - Si porti l'interruttore di rete del TVG-1 sulla posizione "ON".
- 2 - Si colleghi il jack CRO all'entrata orizzontale dell'oscilloscopio. Il cavo di massa deve essere collegato alla connessione di massa dell'entrata orizzontale. *NOTA: non si impieghi l'oscillatore asse tempi interni dell'oscilloscopio.*
- 3 - Collegare l'uscita di RF al punto di entrata prescelto del ricevitore, seguendo le raccomandazioni del costruttore del ricevitore. Se necessario, si impieghi un condensatore d'accoppiamento a scopo di isolamento.
- 4 - Si inseriscano i morsetti dell'entrata verticale dell'oscilloscopio al rivelatore video del ricevitore o ad altro punto del circuito a seconda delle istruzioni del costruttore. Ci si ricordi di inserire un

condensatore a scopo di isolamento se ciò è richiesto dal costruttore.

5 - Si inserisca l'interruttore "Sweep" dell'oscillatore e si accenda il ricevitore.

6 - Si sintonizzi la frequenza dell'oscillatore Sweep a mezzo dell'apposita manopola e si scelga l'opportuna posizione di gamma per coincidere con il valore di media frequenza video del ricevitore.

7 - Il comando relativo alla larghezza di banda passante sia portato per il valore immediatamente più alto a quello previsto per il ricevitore. Nella maggior parte dei casi si può impiegare sia la larghezza di 6 MHz che quella di 12 MHz.

8 - Si agisca sui controlli di uscita della frequenza (*Multiplier* e *RF Output*) per ottenere una deflessione sufficientemente ampia sullo schermo del tubo catodico.

L'amplificatore verticale dell'oscilloscopio deve essere portato alla sua massima amplificazione per evitare la possibilità di accoppiamenti e di reazione causati da eventuale uscita dal generatore ad intensità troppo elevata.

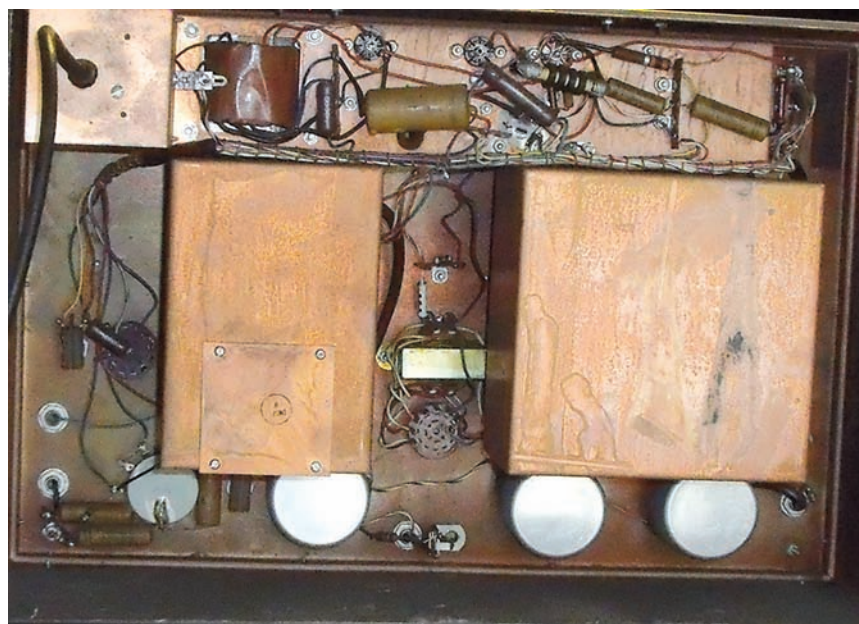
9 - Si effettui la correzione di fase in modo che la traccia principale e quella di ritorno coincidano quanto più possibile.

Dopo le operazioni di cui sopra si ha una traccia visibile delle curve della media frequenza video, traccia che presenta il responso in relazione all'ampiezza di gamma prescelta dal generatore. Per misurare il responso di una data frequenza, si impieghi il generatore del segnale di riferimento come segue:

10 - Si porti l'interruttore dell'oscillatore del segnale di riferimento (*Marker*) in posizione "ON".

11 - Si agisca sulla manopola relativa alla frequenza del generatore del segnale di riferimento e sulla commutazione (*Range*) per ritrovare la media frequenza desiderata.

12 - Col comando di controllo dell'uscita del generatore di *Marker* si renda visibile il segno particolare ("pip") ma non di am-



piezza tale da distorcere la figura e la traccia della curva.

13 - Si vari la frequenza del *Marker* quando è necessario per osservare la frequenza dei singoli punti sulla curva tracciata.

Allineamento della media frequenza suono di un televisore e allineamento di un ricevitore RF

Anche per quanto riguarda questa parte è molto importante attenersi alle norme prescritte dal costruttore del ricevitore. Così, se è necessario tarare i circuiti trappola prima di allineare la media frequenza del suono, ci si attenga naturalmente a tale norma.

1 - Si seguano le istruzioni già elencate dal numero 1 al numero 6 per quanto riguarda la procedura di taratura delle medie frequenze del canale video.

2 - Si porti l'oscillatore a generare la frequenza nota come media frequenza del canale suono nel ricevitore in esame; si agisca all'uopo a mezzo della scala e del commutatore di gamma. Nei televisori non vi è una frequenza standard quale valore di media frequenza per l'audio o per il video, tuttavia per l'audio i ricevitori FM impiegano solitamente un valore di 10,7 MHz.

3 - Si scelga, a mezzo dell'apposito comando, la larghezza di

banda di un valore tale che comprenda tutta la gamma passante della sezione di bassa frequenza del ricevitore. Normalmente una larghezza di 0,3 MHz sarà sufficiente. Ci si assicuri che la larghezza di banda prescelta permetta un responso corretto e corrispondente.

4 - Si effettui la correzione di fase in modo che la traccia principale e quella di ritorno coincidano quanto più possibile.

5 - Per la taratura si impieghi l'oscillatore di segnale di riferimento (*Marker*) come prima indicato nei riguardi della taratura della media frequenza video, dal numero 11 al numero 14.

NOTA: il TVG-1 può essere impiegato per l'allineamento della media frequenza audio di un televisore o di un ricevitore FM quando lo schema prevede la presenza del rivelatore a discriminatore o a rapporto. Negli altri casi ci si deve attenere alle norme esposte dal costruttore del ricevitore. Per quanto riguarda il rivelatore a rapporto ci si riferisca alle note seguenti.

Messa a punto dei circuiti trappola nei ricevitori televisivi

Quando da parte del costruttore dell'apparecchio viene consigliato l'uso di un segnale modu-

lato in ampiezza per la taratura sia dei circuiti trappola che del rivelatore a rapporto per la FM, l'oscillatore TVG-1 può essere impiegato come segue:

- 1- Si colleghino, seguendo le indicazioni del costruttore dell'apparecchio, l'entrata a radio frequenza e l'entrata verticale dell'oscilloscopio. Si è detto di far uso, per il controllo, del segnale acustico udibile nell'altoparlante, non è necessario l'impiego dell'oscilloscopio.
- 2 - Il commutatore del generatore "Sweep" deve essere portato nella posizione "Off".
- 3 - Il commutatore del generatore di segnali di riferimento "Marker" deve essere portato sulla posizione "ON".
- 4 - Il commutatore "Mod" va portato nella posizione di "ON".
- 5 - Il generatore di segnali di riferimento "Marker" deve generare l'uscita massima mentre l'uscita a radiofrequenza deve essere regolata sull'intensità desiderata.
- 6 - Si agisca per l'operazione di taratura dei diversi circuiti trappola secondo le norme esposte dal costruttore dell'apparato.

Impiego del Jack per l'uscita a quarzo

Il Jack "Crystal Output" situato fra le due scale ha una vasta varietà di impieghi. Come impiego base esso permette di disporre di un oscillatore Pierce controllato a quarzo, la cui frequenza sarà naturalmente determinata dal quarzo stesso.

I quarzi non vengono forniti col TVG-1, ma essendo di tipo assai corrente, possono essere acquistati sul mercato (E.S.CO. e ditte simili).

L'uscita dell'oscillatore a quarzo viene ricevuta dal Jack di RF. Il segnale dell'oscillatore a quarzo può essere modulato, se necessario, da una frequenza di 400 Hz semplicemente portando il commutatore "Mod" sulla posi-

zione di "ON". Con l'inserzione di un quarzo si può, in questo modo, calibrare il generatore di segnali di riferimento "Marker" (secondo il noto metodo dei due ricevitori) e si può sfruttare anche l'oscillatore modulato quale generatore per la taratura dei circuiti trappola e dei rivelatori a rapporto.

Per la migliore garanzia qualsiasi quarzo prescelto deve avere una frequenza fondamentale di lavoro tra 4 e 12 MHz. Il quarzo deve essere impiegato sulla sua fondamentale o sull'armonica più bassa.

Un quarzo di 5,5 MHz può permettere la taratura del circuito trappola TV nello stesso canale o del circuito trappola di presa con i ricevitori a sistema intercarrier. Un quarzo a 5,35 MHz può essere impiegato sulla sua seconda armonica per fornire un segnale a 10,7 MHz, utile all'allineamento delle medie frequenze dei ricevitori FM.

Scegliendo i quarzi ci si accerti che essi corrispondano alla frequenza fondamentale che si desidera. Molti quarzi "surplus" portano l'indicazione non della frequenza fondamentale ma di armoniche molto elevate della stessa; tali quarzi non sono molto utili per i citati impieghi e devono essere scartati.

Messa a punto degli stadi RF e dell'oscillatore locale nei televisori e nei ricevitori FM

Molto spesso il miglior procedimento in questo caso è quello di tarare i circuiti MF ed i circuiti trappola del televisore e quindi sintonizzare su una o più stazioni locali, usufruendo del segnale irradiato per allineare le entrate del ricevitore.

Tuttavia, se il costruttore dell'apparecchio indica una procedura per tale taratura d'antenna a mezzo di un generatore, si può impiegare il TVG-1 seguendo le indicazioni date col ricevitore.

Il TVG-1 è stato progettato con una caratteristica d'impedenza propria tale da soddisfare i requisiti di tutti i ricevitori di televisione

valvolari.

Qualsiasi leggera differenza di impedenza tra il generatore e il ricevitore si tramuterà in perdite così poco rilevanti da poter essere senz'altro trascurate.

Il generatore TVG-1 è uno strumento di precisione ed è stato accuratamente calibrato in fabbrica. Anche a distanza di decenni e dopo un uso prolungato, i controlli effettuati sull'esemplare da me acquistato hanno dimostrato la buona conservazione della taratura originale.

Questo è un fatto positivo in quanto le apparecchiature normalmente nei laboratori di riparazione non permettono una corretta ritaratura quando essa fosse necessaria. Vi sono, in tutto, otto valvole e può rendersi necessario il cambio di qualcuna di tanto in tanto; ciò può essere fatto perché i tipi di valvole impiegate sono ancora relativamente reperibili (ESCO).

La sostituzione della valvola oscillatrice "Sweep", della valvola oscillatrice FM, della valvola "Mixer" e "Marker Oscillator" può causare leggere deviazioni nell'allineamento del generatore dovute alla probabilità e possibilità che le nuove valvole presentino capacità interne differenti da quella da rimpiazzare. È consigliabile, in questo caso, provare diverse nuove valvole così da arrivare alla sostituzione senza la necessità di un nuovo allineamento.

Per utilità dei Lettori viene riportato anche lo schema elettrico, con i valori indicati, di questo interessante strumento che, se anche non perfettamente idoneo al controllo dei moderni ricevitori televisivi e radio a MF con circuiti integrati, è pur sempre molto utile quando ci si trova dinanzi a modelli del passato da riportare in vita, fonte di interesse per i collezionisti e restauratori.

Saluti e alla prossima.



Zastone ZT-2R

... déjà vu?

di Paolo A.Dona'

Le nostre partecipazioni alle fiere dedicate all'elettronica hanno l'inevitabile scopo di farci spendere «qualche euro» da immolare sull'altare del nostro hobby preferito. La somma recuperata mediante una rapida visita allo sportello del Bancomat e successivamente spesa, per uno strano alchimismo mai chiarito completamente, non è mai interamente portata a conoscenza delle proprie mogli. Ma si sa, il raggiungimento della conoscenza necessita spesso rinunce ed è sempre possibile che, involontariamente si intende, qualche cosa si dimentichi di raccontare!

Finché ci aggiriamo tra i banchi degli espositori in cerca di qualche raro componente che ci permetta di far rivivere un vecchio apparato surplus, oppure un accessorio usato che possa migliorare la nostra stazione radio, solitamente l'esborso rimane limitato pur dandoci la soddisfazione di aver ottenuto ciò che volevamo e sicuri che comunque trascorreremo alcune piacevoli ore con il saldatore in mano. Tuttavia, anche lasciando da parte dispositivi da stazione spesso al di fuori della nostra portata o che comunque non sono di frequente avvicinamento, il discorso si fa diverso se l'obiettivo delle nostre visite prevede la ricerca di un apparato mobile nuovo. Un RxTx bi-banda, oppure uno scanner AM/FM che parta dalle onde medie e raggiunga almeno il gigahertz, od ancora un ricetras-

mettitore in banda nautica che ci accompagni durante le nostre scorribande estive sul gommone, spesso possono farci spendere anche molte centinaia di euro.

Dalla Cina con furore

Ebbene, con il nuovo Zastone ZT-2R, tutto questo lo si può avere in un unico apparato ai costi contenuti a cui ci hanno abituato da un po' di tempo i produttori del lontano Oriente, risolvendo così in un sol colpo i nostri desideri tecnologici con la salvaguardia del bilancio, e della pace, famigliare. Ci troviamo quindi dinanzi ad un apparato rivoluzionario?

Certamente no! A prescindere che ormai molti palmari integrano tutte le funzioni sopracitate, i più attenti avranno capito dalle foto che ci troviamo dinanzi ad un perfetto clone dello Yaesu VX-2R che, presentato nel 2003, rivive esattamente dopo dieci anni sotto diverso marchio. Il periodo trascorso fa presumere che sia scaduta qualche clausola di «binding agreement» che vincolava il reale costruttore ZASTONE Shenzhen Technology Company, situato nella provincia di Guangdong (praticamente al confine di Hong Kong), a non immettere sul mercato come propri prodotti quelli commissionati dal marchio giapponese. Ciò è confermato anche dal fatto che il manuale scaricabile dal sito della Zastone per lo ZT-2R non è altro che la stessa versione fornita a suo tempo dalla Yaesu. La serie VX, avviata nel 2002 con il modello 1R con limitate capacità di banda estesa alla ricezione, è giunta fino ai nostri giorni con l'8GR [1], ancora in catalogo nel momento in cui scrivo e che include anche un GPS e capacità di radiolocalizzazione tramite APRS (Auto-



VX-2 Commander v1.1.1 - [D:\Temp\Radio\Zastone\ZT-2R\Frequenze.v2]

File Edit View Settings Memories VQ Settings Transfer Advanced Window Help

#	Tag	Freq	Name	Mode	Scn	Step	Masked	RPT	Sh	Shift	TS/DCS	Tone	DCS	Tx Pwr	Dev	Chk	Sh
111	LPD 67	434.725	ALPHA	NFM	OFF	5 KHz	NO	SIMP	0.000	OFF	100.0	023	LOW	NORM	OFF		
112	LPD 68	434.750	ALPHA	NFM	OFF	5 KHz	NO	SIMP	0.000	OFF	100.0	023	LOW	NORM	OFF		
113	LPD 69	434.775	ALPHA	NFM	OFF	5 KHz	NO	SIMP	0.000	OFF	100.0	023	LOW	NORM	OFF		
114	LPD 70	434.800	ALPHA	NFM	OFF	5 KHz	NO	SIMP	0.000	OFF	100.0	023	LOW	NORM	OFF		
115																	
116	PMR 1	446.006	ALPHA	NFM	OFF	5 KHz	NO	SIMP	0.000	OFF	100.0	023	LOW	NORM	OFF		
117	PMR 2	446.018	ALPHA	NFM	OFF	5 KHz	NO	SIMP	0.000	OFF	100.0	023	LOW	NORM	OFF		
118	PMR 3	446.031	ALPHA	NFM	OFF	5 KHz	NO	SIMP	0.000	OFF	100.0	023	LOW	NORM	OFF		
119	PMR 4	446.043	ALPHA	NFM	OFF	5 KHz	NO	SIMP	0.000	OFF	100.0	023	LOW	NORM	OFF		
120	PMR 5	446.056	ALPHA	NFM	OFF	5 KHz	NO	SIMP	0.000	OFF	100.0	023	LOW	NORM	OFF		
121	PMR 6	446.068	ALPHA	NFM	OFF	5 KHz	NO	SIMP	0.000	OFF	100.0	023	LOW	NORM	OFF		
122	PMR 7	446.081	ALPHA	NFM	OFF	5 KHz	NO	SIMP	0.000	OFF	100.0	023	LOW	NORM	OFF		
123	PMR 8	446.093	ALPHA	NFM	OFF	5 KHz	NO	SIMP	0.000	OFF	100.0	023	LOW	NORM	OFF		
124																	
125	R0	145.600	ALPHA	NFM	OFF	5 KHz	NO	-RPT	0.600	OFF	100.0	023	HIGH	NORM	OFF		
126	R0a	145.6125	ALPHA	NFM	OFF	5 KHz	NO	-RPT	0.600	OFF	100.0	023	HIGH	NORM	OFF		
127	R1	145.625	ALPHA	NFM	OFF	5 KHz	NO	-RPT	0.600	OFF	100.0	023	HIGH	NORM	OFF		
128	R1a	145.6375	ALPHA	NFM	OFF	5 KHz	NO	-RPT	0.600	OFF	100.0	023	HIGH	NORM	OFF		
129	R2	145.650	ALPHA	NFM	OFF	5 KHz	NO	-RPT	0.600	OFF	100.0	023	HIGH	NORM	OFF		

VX-2 Commander v1.1.1 - By Jim Michell KC8UNJ

24/10/2013 00:45

matic Packet Reporting System). Tuttavia, nonostante il tempo passato, il modello VX-2R è ancora considerato valido da molti possessori tanto che continuano a mantenerlo tra le fila dei propri apparati. Ora, grazie alla proposta della Zastone, possiamo acquistarne uno nuovo ad un prezzo, a motivo dei costi ancora bassi mantenuti dai produttori cinesi, inferiore al valore di un usato, dogana e spedizione compresa. La scatola di cartone con cui mi è stato inviato da un commerciante di Singapore, scelto tra quelli individuati su Internet per l'offerta al più basso costo possibile, ha esattamente la stessa fattura e dimensioni analoghe a quella del Baofeng UV-3R. La prima sensazione di leggerezza è confermata dal suo contenuto, minimo indispensabile per renderci comunque subito operativi: corpo radio, antenna, alimentatore, batteria e la solita inutile staffa da cintura. Un piccolo manuale di poche pagine completa la dotazione, utile comunque solo per la prima attivazione. Chiaramente eventuali ulteriori accessori dovremo procurarceli a parte, comunque tutti reperibili per il VX-2R e per pochi euro sul solito sito di «shopping on line». In particolare tra i più utili: CT-44 Microphone Adapter – utile per utilizzare auricolari standard o microfono a due jack; USB Programming Cable – indispensabile per programmare le memorie mediante un PC

(vedi più avanti); E-DC-21 Car Cable Adapter – comodo per poter alimentare l'RxTx anche in auto.

Passando in rivista alle specifiche tecniche, per quanto appena detto, ritroviamo esattamente quello che era indicato per il modello Yaesu. Caratteristiche comunque interessanti e, anche se utilizzato solo come scanner, in linea sulla carta con le prestazioni di ricevitori di più recente fattura anche se è da sottolineare la ovvia mancanza per la banda aeronautica, dovuta al periodo in

cui risale il progetto, della canalizzazione a 8,33 kHz. Mancanza comunque ampiamente sopportabile in quanto l'Italia fa ancora parte della nutrita schiera dei Paesi che non hanno ancora aderito pienamente alle direttive di Eurocontrol (vedi articolo di Angelo Brunero: Spaziatura a 8.33 kHz in banda VHF aeronautica – Rke 4/2008), anche se è prevista per lo spazio aereo europeo la piena attuazione entro il 2018. [2]

Versatilità

Sono presenti ben 900 canali/memorie definite come «Standard», numerate da 1 a 900, su cui è possibile memorizzare le frequenze di ricezione o trasmissione, codici CTCSS/DCS, l'eventuale offset del ripetitore e, dove consentito, il livello di potenza in uscita. Tali memorie inoltre, per favorire il loro raggruppamento logico, possono essere assegnate logicamente a 20 ban- ch, ognuno dei quali può contenere al massimo 100 memorie. E'

possibile inoltre registrare in 100 memorie, numerate da 901 a 999 più 000 e definite come «Frequency skip memories», i canali che si desidera vengano esclusi durante la scansione. 50 memorie definite «Programmable Memory Scan», ed individuate con L01/U01-L50/U50, permettono di registrare i limiti di frequenza inferiori e superiori utili per la scansione di porzioni di banda. Inoltre ad ogni memoria è possibile associare un identificativo alfanumerico di sei caratteri in modo da agevolare il riconoscimento del canale che stiamo utilizzando. Come avrebbe capito, anche considerando altre funzionalità presenti ma qui non citate, le possibilità a disposizione sono numerose. Nonostante l'assenza del tastierino numerico la gestione delle memorie non è particolarmente difficoltosa ma naturalmente, visto anche il loro numero a disposizione, il tempo necessario ad amministrar-



Zastone ZT-2R - General Specifications

Frequency Ranges:	RX	0.5-1.8 MHz (BC Band) 1.8-30 MHz (SW Band) 30-76 (59) MHz (50 MHz HAM) 76 (59)-108 MHz (FM) 108-137 MHz (Air Band) 137-174 MHz (144 MHz HAM) 174-222 MHz (VHF TV) 222-420 MHz (ACT1) 420-470 MHz (430 MHz HAM) 470-800 (729) MHz (UHF TV) (757-774) MHz (UHF TV)
	TX	800-999 MHz (ACT2; USA Cellular Blocked) 144-146 (148) MHz 430-440 (450) MHz
Channel Steps:		5/9/10/12.5/15/20/25/50/100 kHz
Frequency Stability:		±5 ppm (14 °F to +140 °C [-10 °C to +60 °C])
Repeater Shift:		±600 kHz (144 MHz) ±1.6/5.0/7.6 MHz (430 MHz)
Emission Type:		F2D , F3E
Antenna Impedance:		50 Ω
Supply Voltage:		Nominal: 3.7 V DC, Negative Ground Operating: 3.2 - 7.0 V. Negative Ground (EXT DC Jack) 5.5 - 7.0 V. Negative Ground (EXT DC Jack with Charging)
Current Consumption:		150 mA (Receive) 58 mA (Standby, Saver Off) 20 mA (Standby, Saver On) 200 μA (Auto Power Off) 1.3 A (1.5 W Tx , 144 MHz) 3.7 V DC 1.8 A (3W Tx , 144 MHz) 6.0 V DC 1.2 A (1 W Tx , 430 MHz) 3.7 V DC 1.5 A (2 W Tx , 430 MHz) 6.0 V DC
Operating Temp.:		-4 °F to +140 °F (-20 °C to +60 °C)
Case Size (W x H x D):		1.9 x 3.2 x 0.9 inch (47 x 81 x 23 mm) (W/O knob & antenna)
Weight:		4.6 oz (132 g) With FNB-82LI & antenna
Tx RF Power Output:		1.5 W (@ 3.7 V FNB-82LI 144 MHz) 3W (@ 6.0 V EXT DC IN 144 MHz) 1 W (@ 3.7 V FNB-82LI 430 MHz) 2W (@ 6.0 V EXT DC IN 430 MHz)
Modulation Type:		Variable Reactance F2 , F3
Maximum Deviation:		±5 kHz (F2, F3)
Spurious Emission:		At least 60 dB below (HIGH) At least 50 dB below (LOW)
Microphone Imp.:		2 kΩ
Circuit Type AM, NFM:		Double-Conversion Superheterodyne
Circuit Type WFM:		Triple-Conversion Superheterodyne
Intermediate Freq.:		1st 2nd 3rd
	AM, NFM	47.25MHz 450 kHz -
	WFM	45.8 MHz 10.7 MHz 1 MHz
Sensitivity:		3 μV for 10 dB SN (0.5-30 MHz, AM) 0.35 μV TYP for 12 dB SINAD (30-54 MHz, NFM) 1 μV TYP for 12 dB SINAD (54-76 MHz, NFM) 1.5 μV TYP for 12 dB SINAD (76-108 MHz, WFM) 1.5 μV TYP for 10 dB SN (108-137 MHz, AM) 0.2 μV for 12 dB SINAD (137-140 MHz, NFM) 0.16 μV for 12 dB SINAD (140-150 MHz, NFM) 0.2 μV for 12 dB SINAD (150-174 MHz, NFM) 1 μV TYP for 12 dB SINAD (174-222 MHz, WFM) 0.5 μV for 12 dB SINAD (300-350 MHz, NFM) 0.2 μV for 12 dB SINAD (350-400 MHz, NFM) 0.18 μV for 12 dB SINAD (400-470 MHz, NFM) 1.5 μV for 12 dB SINAD (470-540 MHz, WFM) 3 μV TYP for 12 dB SINAD (540-800 MHz, WFM) 1.5 μV TYP for 12 dB SINAD (800 -999 MHz, NFM)
Selectivity NFM, AM:		12 kHz/35 kHz (-6 dB/-60 dB)
Selectivity WFM:		200 kHz/300 kHz (-6 dB/-20 dB)
AF Output:		50 mW @ 8 W for 10 % THD (@ 3.7 V) 100 mW @ 8 W for 10 % THD (@ 6.0 V)

le risulta essere elevato. Per fortuna, come l'originale, anche lo ZT-2R è pienamente configurabile attraverso un PC e ciò, oltre a facilitare notevolmente la gestione delle memorie, consente anche di modificare via software il range di funzionamento in ricezione. Possiamo così ampliare sia la banda VHF (tra 137 e 174 MHz) che quella UHF (tra 420 e 470 MHz) includendo quindi, oltre alle citate porzioni radioamatoriali e la banda marina, anche le frequenze assegnate ai servizi LPD, PMR e, per l'area americana, i più o meno equivalenti GMRS (General Mobile Radio Service) e FRS (Family Radio Service). Per non parlare delle frequenze di soccorso alpino utilizzate tra le nostre montagne e servizi civili vari. Come software possiamo utilizzare il freeware «VX-2 Commander» nella versione 1.1.1, creato per il modello originale della Yaesu da Jim Mitchell KC8UNJ, radioamatore del Missouri, e scaricabile gratuitamente dal suo sito [3] oppure dallo stesso sito della Zastone. Un'altra valida alternativa, utilizzabile da settembre scorso in pre-release per il VX-2R, è «Chirp» scaricabile dal sito del suo originario autore Dan Smith KK7DS [4]. Questo programma open-source, famoso per aver dato la possibilità con di gestire decine e decine di apparati di diverse marche grazie alla collaborazione di diversi radioamatori, è disponibile anche per piattaforme Linux e Mac OS.

Prime impressioni

Utilizzando l'antenna fornita in dotazione è subito chiaro che ciò che riusciamo a ricevere, comparato con altri apparati, non ci rende particolarmente entusiasti. E' d'obbligo quindi procurarsi una antenna maggiormente performante magari scelta tra quelle economiche, per rimanere sullo stesso livello qualità/prezzo, proposte dalla Nagoya come la NA-666 oppure la NA-771 (di quest'ultima trovate interessanti misure strumentali su «leosed's blog» [5]). Sicuramente

ne trarremo vantaggio anche in trasmissione, con i dovuti distinguo per i diversi livelli di accordo nelle diverse frequenze.

Tuttavia è evidente che, utilizzando la batteria entro contenuta da 3,7 V da 1.200 mAh, la potenza raggiunta in trasmissione, così come la durata, non può in ogni caso essere elevata. Anche considerando l'ottimizzazione prevista per le due bande radioamatoriali, secondo le specifiche è possibile raggiungere 1,5 W nella banda dei 2 metri e 1 W in quella dei 70 cm, livelli comunque a mio parere ragguardevoli date le dimensioni. La buona notizia è che non viene utilizzata una batteria di tipo proprietario ma l'equivalente della Yaesu FNB-82LI corrispondente in pratica alla Fuji FNP-60 utilizzata, oltre che da numerose macchine fotografiche del recente passato, anche dal citato ricetrasmittitore UV-3R. Possiamo quindi reperire sul mercato una vasta scelta di marche compatibili a prezzi veramente stracciati (personalmente ne ho trovata una da 1.400 mAh per pochi euro), il che ci consente di averne facilmente un paio di scorta. E questo, ragionevolmente, per molti anni a venire.

Se vogliamo utilizzare lo ZT-2R come scanner a banda larga il discorso si fa diverso. Da un lato l'utilizzo di un'antenna tra quelle citate ci permetterà di ascoltare con buona qualità i servizi in VHF e UHF ma sicuramente l'ascolto delle broadcasting in HF rimarrà scadente, rimanendo confinato solo alle emittenti più forti. Una valida soluzione, tenendo sempre conto dell'uso portatile dell'apparato e dei suoi limiti operativi specie per quanto riguarda la selettività e dei possibili fenomeni di intermodulazione, sarà quella di fornirci di uno spezzone di filo di qualche metro che, saldato ad un connettore SMA per poterlo avvitare facilmente sulla presa di antenna, ci permetterà di ampliare in modo considerevole il confine di quelle ascoltabili con discreta qualità. Personalmente ho qualche problema sulle onde medie in

quanto la vicinanza relativa di un impianto della RAI crea durante il giorno inneschi che rendono inutilizzabile l'ascolto di questa banda con questo apparato. Diversa la situazione alla sera in cui si rientra quasi alla normalità, probabilmente per la diminuzione della potenza utilizzata nelle ore notturne. E' comunque chiara la scarsa dinamica del ricevitore evidenziata da fenomeni di blocking, superati comunque in molte occasioni, ad esempio nell'ascolto della banda FM commerciale, inserendo il provvidenziale attenuatore da 20 dB. In definitiva, sempre considerando l'apparato come ricevitore, buona le resa in VHF e UHF (grazie anche alla elevata ergonomia dei comandi e della gestione delle memorie), accettabile in HF (con antenna adeguata), molto scarsa in MW.

Un punto di merito all'audio sempre intellegibile e con livello, grazie alla manopolina di regolazione del volume analogico, molto ben regolabile in ogni occasione, non soffrendo quindi dei noti problemi presenti sul Baofeng UV-3R (lo squelch è regolabile selezionando il valore più appropriato accedendo al menu di servizio oppure, in modo rapido, premendo due tasti contemporaneamente). Rispetto sempre a quest'ultimo, il display è leggermente meno contrastato. Tuttavia, quando viene attivata la retroilluminazione di un bel colore rosso-arancio, anche i pulsantini vengono evidenziati con innegabile vantaggio nell'utilizzo in condizioni di scarsa illuminazione.

Conclusioni

Come vi sarete accorti, inevitabilmente ho confrontato lo ZT-2R con il Baofeng UV-3R (vedi anche articolo di Roberto Perotti: Il duobanda non è più un lusso – Rke 6/2012), precedente modello cinese di discreto successo e che per estetica, ma solo per quella viste le caratteristiche tecniche, ricorda il modello VX-3R sempre della Yaesu. Il costo dello

Zastone risulta essere circa il doppio del citato Baofeng ma a mio parere la differenza è ampiamente giustificata dalle maggiori funzionalità presenti. Tuttavia entrambi hanno in comune, oltre il costo comunque basso, un percorso che dimostra come l'industria cinese sta sempre più sfornando prodotti tecnicamente e qualitativamente validi raggiungendo ormai i risultati ottenuti dalle aziende dei tradizionali paesi industrializzati, anzi grazie proprio al trasferimento di know-how da parte di quest'ultime. L'impulso dato inoltre dal mercato interno con crescita prossima a due cifre percentuali, farà il resto perché possa raggiungere autonomamente il top tecnologico così come già successo, anche se in altri settori, per l'industria coreana. Aspettiamoci quindi di vederne delle belle...

Un'ultima riflessione: ormai da tempo e sempre più spesso gli apparati in commercio presentano bande di trasmissione allargate che comprendono i più svariati servizi come quelli citati precedentemente e ciò può far gola alle tipologie più disparate di utenti. Sta pertanto alla nostra intelligenza farne un uso appropriato, seconde le licenze o permesse in nostro possesso, evitando di sconfinare in servizi non di nostra competenza e che potremmo disturbare inutilmente. Questa condotta non può che rappresentare la migliore prerogativa del vero «radioamatore» in senso lato, e ciò a prescindere dalle leggi a cui evidentemente dobbiamo attenerci.

Link utili

- [1] <http://www.yaesu.com/>
- [2] <http://www.eurocontrol.int/articles/below-fl-195>
- [3] <http://www.kc8unj.com>
- [4] <http://chirp.danplanet.com>
- [5] <http://leosedf.blogspot.it/2011/06/nagoya-na-771-tests.html>



Yaesu / Sommerkamp FRG-7

Il Wadley loop secondo Yaesu

di Gianfranco Tarchi I5TXI

Yaesu lanciò l'FRG-7 nel 1976; era il suo primo ricevitore a copertura continua dedicato a SWL e BCL. Alla fine del 1977 ne comprai uno per 300.000 sudatissime lire, pari a circa 1.200 euro di oggi. Cercai nei MOSFET dello Yaesu un rimedio al "mal d'antenna" del Drake SSR-1 che, non appena collegato a un'antennuccia, intermodulava a più non posso. Oltre a un certo miglioramento, trovai anche una semplice e costosa lezione: per avere apparati con buone caratteristiche non basta usare un componente al posto di un altro, ci vuole il progetto giusto. E il ricevitore della Yaesu, come altri suoi rivali, aveva un problema di fondo: il Wadley loop. Ho venduto il vecchio FRG-7 alla fine del 1979 o all'inizio del 1980, non ricordo bene, per passare al Kenwood R-1000. Per nostalgia ho comprato un altro FRG-7 nel 2010, ha il marchio Sommerkamp, ma è sempre "made in Japan by Yaesu".

Com'è fatto

Il contenitore, grigio chiaro, è come quello degli FT-101, misurando 340 x 153 x 285 mm (LAP), mentre il peso è ovviamente inferiore, 7 kg circa. Si tratta di un ricevitore per comunicazioni, definizione forse un po' pretenziosa, a copertura continua tra 0,5 e 29,9 MHz e in grado di ricevere i modi AM, LSB, USB e CW. L'apparato si può alimentare in alternata, con tensioni di



Pannello frontale del ricevitore sintonizzato su 15.585 kHz.

100/110/117/200/220/234 V AC, oppure in continua, con otto pile formato torcia o con un apposito connettore, sempre a 12 V. Il ricevitore è pensato senza dubbio per l'uso in stazione fissa, ma permette anche l'uso, molto salutare, in mobile e addirittura in "portatile". Visti ingombro e peso, le alimentazioni in corrente continua sono da considerare un'opportunità per casi eccezionali. Lo smontaggio è semplice, basta svitare nove viti ed estrarre l'interno dell'apparato costituito da pannello frontale, parte inferiore con i circuiti e pannello posteriore, tutti saldamente uniti tra loro. Ma posiamo il cacciavite e guardiamo com'è fatto il **pannello frontale**, procedendo dall'alto in basso e poi da sinistra a destra. In alto a sinistra c'è l'indicatore di sintonia del preselettore, che da 0,5 arriva a 30 MHz con quattro scale, una per ogni banda. Subito sotto troviamo la manopola,

demoltiplicata, del preselettore, il suo impiego è gradevole e preciso quanto basta, ogni banda è coperta con tre giri. Questo comando svolge un ruolo importante nel limitare i danni causati dai segnali forti, purché non troppo vicini. Sotto la manopola del preselettore c'è il commutatore di banda che agisce esclusivamente sul preselettore stesso; le bande hanno estremi in rapporto di circa 1 a 3. Spostandoci a destra, in alto, troviamo la scala dei MHz, anch'essa a tamburo come quella del preselettore, con trenta divisioni, da 0 a 29, che indicano le frequenze d'inizio delle trenta bande da 1 MHz ciascuna. Il LED rosso posto alla sua destra, siglato LOCK, ne indica la centratura spegnendosi. Subito sotto c'è la manopola dei MHz che aziona, con una demoltiplica, il relativo condensatore variabile; occorrono tre giri per tutta l'escursione. Si tratta del comando del

primo oscillatore locale, quello tra 55,5 e 84,5 MHz, di cui abbiamo parlato nel riquadro sul Wadley loop. Più in basso si vedono due piccoli deviatori neri a levetta: l'attenuatore, 10 dB (DX), 0 (NOR) e 20 dB (LOCAL), e il controllo di tono.

Quasi al centro, in alto, si vede lo S-meter, un po' piccolo e spartano, con scala in unità S. Subito sotto troviamo la scala principale di sintonia, quella dei kHz. La scala è a tamburo, con un diametro di circa 80 mm, ed è graduata da 0 a 1.000 kHz, con una divisione ogni 10 kHz. La posizione centrale, o quasi, del pannello è dominata dall'ampia manopola di sintonia, demoltiplicata con ingranaggi a recupero di gioco, che copre l'escursione di 1.000 kHz con dieci giri, in modo non troppo lineare. Appena a destra della scala principale c'è un piccolo comando metallico denominato DIAL SET, il suo scopo è muovere la mascherina in plexiglass trasparente, posta davanti alla scala di sintonia, spostando la tacca di riferimento per avere una lettura più accurata della frequenza. Sotto, a destra della manopola di sintonia, c'è una manopolina, collegata a un piccolo condensatore variabile da 5 pF, che permette la sintonia fine ed



Interno del ricevitore. A altoparlante; B contenitore batterie; F filtro ceramico; IF-AF circuiti con 2^a e 3^a IF e amplificatore audio; M scala dei MHz; OSC oscillatore dei MHz (Oscillator Unit); P scala del preselettore; RF circuiti a RF e 1-a IF, fino al 2-o mixer; S scala principale di sintonia 0-1.000 kHz; T trasformatore di alimentazione; V variabile della sintonia principale. Sopra la scala principale S si vede lo S-meter, alla sinistra della scala c'è il variabilino delle sintonia fine.

è molto utile per centrare le stazioni in SSB. Più sotto c'è il controllo del volume.

All'estrema destra, in alto, sta l'altoparlante, un ellittico di buone dimensioni, sotto di esso, procedendo verso destra, si trovano il commutatore di modo, l'interrut-

tore delle luci, l'interruttore generale, rosso, e due prese jack da 3,5 mm con le uscite per il registratore e le cuffie.

Il **pannello posteriore** è meno ricco. Sempre muovendosi prima dall'alto in basso e poi da sinistra a destra, vediamo uno sportellino

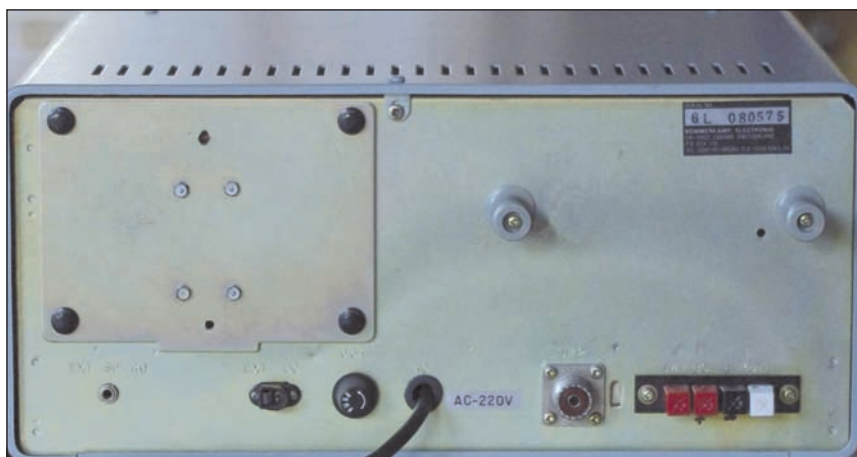
Il Wadley loop

Negli anni '60 e '70 molti ricevitori per il mercato amatoriale usavano schemi a singola o doppia conversione con prima IF più o meno alta, solitamente da circa 0,455 MHz fino a una dozzina. Spesso si univano una prima IF alta, che aumenta la reiezione d'immagine, e una seconda IF più bassa, 50 - 470 kHz, perché quest'ultima dà una buona selettività con poca spesa. Benché si ritenessero accettabili anche IF da 1,5 - 2 MHz con filtri LC, la disponibilità di filtri a quarzo per frequenze di alcuni MHz rese le soluzioni a singola IF più appetibili anche per gli appassionati più esigenti. In ogni caso il VFO dell'oscillatore locale copriva l'intera banda ricevibile in quattro/sei fette del tipo 0,5-1,5 / 1,5-4,5 / 4,5-13 / 13-30 MHz. Naturalmente la stabilità e la precisione di lettura della frequenza lasciavano molto a desiderare. Tanto per fare qualche nome ricordiamo l'Hallicrafters SX-122, il Geloso G 4/220, il più recente Kenwood QR-666. Il problema di una maggiore stabilità unita ad una lettura più accurata della frequenza era già stato risolto con un VFO a piccola copertura, ampia in genere 0,2 - 1 MHz, che lavorava sempre sullo stesso range di frequenza, e un cambio di banda basato su un oscillatore a quarzo, con un gran numero di quarzi. C'erano due

strade principali: la doppia conversione col primo oscillatore locale, OL, quarzato e il secondo a VFO, oppure una singola conversione il cui OL derivava dal mixing dell'oscillatore quarzato e del VFO di cui si è detto. Svolgiamo sulle numerose varianti possibili e sulle difficoltà relative per esaminare un solo problema: il costo dei quarzi. All'epoca il costo di uno di questi ricevitori poteva aumentare molto per chi desiderava la copertura continua. Il Collins 75S-3, ad esempio, aveva bande ampie 200 kHz con dodici quarzi di serie e lo spazio per altri due; il modello 75S-3A aveva in più la possibilità di montare altri quattordici quarzi opzionali dal costo tutt'altro che trascurabile. I ricevitori Drake, le famiglie 2, R-4 e l'SPR-4, avevano gamme da 0,5 MHz e varie posizioni aggiuntive nel commutatore. Comunque gli amanti della copertura continua, oltre a spendere una fortuna, dovevano sobbarcarsi l'onere di costruire un marchingegno esterno per il cambio gamma: l'R-4C, ad esempio, avrebbe avuto bisogno di cinquanta quarzi aggiuntivi, ma aveva posto solo per quindici. Un bel giorno, la Drake presentò il suo sintetizzatore FS-4 che risolse il problema, anche se l'esborso restava considerevole.

Dopo questa premessa è facile capire che c'era bisogno di una trovata per avere una copertura completa, in almeno trenta gamme da 1 MHz l'una, senza le difficoltà

da circa 130 x 95 mm, bloccato con i soliti dispositivi a espansione Yaesu, bottoncini neri del diametro intorno a un cm. Sbloccati i quattro bottoncini neri si può estrarre il contenitore per le pile. Sotto di esso stanno: una presa jack da 3,5 mm per l'altoparlante esterno, la presa per l'alimentazione esterna a 12 V DC, il fusibile dell'alimentazione a tensione di rete. In alto a destra, sporgono due cilindretti in plastica grigia, svasati e fermati con viti, che servono per avvolgerci il cavo di alimentazione. Sotto c'è il cavo dell'alimentazione a tensione alternata. Dopo il cavo troviamo un connettore coassiale UHF (SO-239) per l'antenna HF, 1,6-30 MHz, adatto a un'impedenza di 50 ohm. Più a destra c'è una morsettiera con quattro morsetti. Il primo, rosso, è per le HF ed è collegato al centrale dell'SO-239 già visto. Il secondo morsetto, sempre rosso, è per l'antenna delle onde medie, 0,5-1,6 MHz, e prevede un'impedenza elevata. Il morsetto per le onde medie è collegato alla presa di antenna HF tramite un condensatore da 22 pF, per cui si sente qualcosa anche con la sola antenna HF, ma con una certa attenuazione. Il terzo morsetto, nero, è la massa, mentre il quarto, bianco, è il mu-



Pannello posteriore dell'FRG-7.

te: mandato a massa silenzia il ricevitore e ne permette l'uso con un trasmettitore.

Il manuale è un volumetto di 17 pagine più lo schema elettrico. Questi gli argomenti trattati precedenti dal numero di pagine loro dedicate: 1 indice, 1 descrizione generale, 1 specifiche e semiconduttori usati, 1 installazione, 3 controlli e connettori, 2 uso e schema a blocchi, 1 e 1/2 descrizione del circuito, 1/2 frequenze dei vari stadi, 2 manutenzione e allineamento, 1 carta delle tensioni e layout dei circuiti, 3 elenchi dei componenti. Chi conosce solo i manuali degli apparati recentissimi dovrebbe dargli un'oc-

chiata, perché è davvero ben fatto, per trovarlo basta una ricerca con Google.

A questo punto, sfiliamo l'apparato dal contenitore e guardiamo com'è fatto dentro.

Per dare un'occhiata all'interno, facciamo riferimento alla foto "Interno del ricevitore" nella quale si trovano alcune scritte in rosso la cui spiegazione è in didascalia. Un circuito non è visibile, si tratta dell'Harmonic Generator, perché è posto nella parte inferiore, probabilmente anche per meglio schermarlo rispetto ai circuiti d'ingresso. L'oscillatore per la scelta dei MHz (OSC nella foto) si vede male perché è monta-

e i costi che abbiamo visto. Quella soluzione c'era già dagli anni '50, grazie al sudafricano Trevor Wadley. Il sistema di Wadley permetteva, sul primo mixer, l'uso di un OL non a quarzo, ma a VFO e questo con IF di decine di MHz. È facile immaginarsi quale stabilità possa avere un VFO simile, in media alcune decine di kHz in un'ora, specie se il costruttore vuole spendere poco.

Ma guardiamo come funziona l'idea di Wadley. Si converte il segnale entrante ad una IF a banda larga da 55,5 a 54,5 MHz (l'esempio è relativo all'FRG-7) usando l'oscillatore locale a VFO che, per trenta gamme da 1 MHz, spazia da 55,5 a 84,5 MHz. Il canale della prima IF ha una larghezza di circa 1,2 MHz, poi il segnale passa al secondo mixer che lo converte alla seconda IF, compresa fra 3 e 2 MHz. All'OL del secondo mixer giunge un segnale da 52,5 MHz ottenuto combinando il segnale del primo OL, da 55,5 a 84,5 MHz, e un'armonica derivata da un oscillatore a quarzo da 1 MHz, armonica da 3 a 32 MHz. Supponendo di ricevere 7 MHz esatti, il segnale del primo OL, 62,5 MHz, si mescola con i 7 MHz voluti dando 55,5 MHz che, attraversata la prima IF, giunge nel secondo mixer e si combina col segnale a 52,5 MHz dando un segnale a 3 MHz ricevibile con la parte seguente dell'apparato. Ed ecco il trucco: se il primo OL si sposta, lo spostamento arriva sia al primo mixer che al

secondo (a quest'ultimo va il segnale da 52,5 MHz ottenuto da quello a 62,5 MHz e dai 10 MHz della decima armonica del quarzo). Se l'OL scende a 62,49 MHz, 10 kHz sotto il dovuto, il segnale nella prima IF è 55,49 MHz che, combinandosi nel secondo mixer con i 52,49 MHz (62,49 - 10), produce ancora 3 MHz esatti, come accadeva col primo OL a 62,5 MHz! Se la frequenza del primo OL si spostasse troppo, il segnale ottenuto dalla sua combinazione con l'armonica di 1 MHz si attenuerebbe fino a scomparire, perché passa da un amplificatore selettivo con banda di 100-150 kHz. L'operatore si accorgerebbe dell'inconveniente per l'accendersi dell'apposito LED (LOCK nell'FRG-7) e apporterebbe la necessaria correzione. In realtà non ho mai riscontrato spostamenti così grandi.

Tutto qui, semplice e ingegnoso... e un po' pericoloso, perché il segnale, prima di arrivare dove c'è la selettività vera, subisce troppi passaggi e amplificazioni e finisce col cedere alla prepotenza dei segnali forti vicini creando prodotti d'intermodulazione del terzo ordine ed altri guai.

Questo sistema è stato usato anche dai costruttori di RX professionali, per esempio RACAL che nel 1957 lanciò l'RA17, cui fecero seguito altri modelli, RA71 e RA117, tutti basati sullo stesso metodo.

to verticalmente. Sulla scheda IF-AF si notano i componenti della 2^a e 3^a IF, compreso il filtro ceramico LF-C 6, e poi l'amplificatore audio e parti dell'alimentatore, trasformatore escluso. La costruzione è abbastanza solida e gli interventi di taratura e riparazione non sono certo ostacolati dalla mancanza di spazio.

Come funziona

L'FRG-7 è una supereterodina a tripla conversione di frequenza, basata sul principio del Wadley loop, di cui si è detto a parte. Dopo una prima amplificazione a RF, purtroppo non escludibile, il segnale passa a un mixer bilanciato che ne converte la frequenza. La prima IF è compresa tra 55,5 e 54,5 MHz. Si tratta di un canale a banda larga, circa 1,2 MHz, e dunque non assolutamente in grado di attenuare i segnali forti vicini, nemmeno quelli distanti centinaia di kHz. Non parliamo dei segnali di OL perché lo si è già fatto nel riquadro dedicato al Wadley loop. Il segnale della prima IF è convertito dal secondo mixer a una frequenza variabile fra 3 e 2 MHz. La frequenza indicata per prima è sempre più alta perché le IF variabili 1 e 2 vanno alla rovescia: ascoltando 7,1 MHz la prima IF è 55,4 MHz e la seconda 2,9 MHz; ascoltando 7,2 MHz la prima IF è 55,3 MHz e la seconda 2,8. Questo fatto rende leggermente più complessa l'adozione di un frequenzimetro per realizzare una sintonia digitale.

La seconda IF è un vero e proprio ricevitore da 3 a 2 MHz, con un amplificatore sintonizzato con due circuiti LC che riducono molto la frequenza immagine. La selettività vera sta solo nella terza IF, a 455 kHz, ed è fornita da un filtro ceramico da 6 kHz nominali. Esaminando lo schema verrebbe da supporre che il costruttore abbia pensato di rinforzare l'effetto del filtro ceramico con un taglio delle frequenze acute attuato nello stadio amplificatore audio e rinforzabile con i due filtri di tono LOW e NARROW.

Il BFO è un oscillatore libero con un transistor bipolare 2SK19 e il passaggio da LSB a USB è ottenuto mandando a massa un compensatorino da 10 pF massimi. La cosa, considerando il basso valore della terza IF, 455 kHz, e la qualità modesta dell'apparato, non è grave come potrebbe sembrare.

Com'era a suo tempo

Al tempo della sua uscita, l'FRG-7 era uno dei pochi ricevitori di prezzo ragionevole in grado di offrire la copertura continua delle gamme MW e HF associata con una stabilità abbastanza buona per l'epoca e con una lettura di frequenza accurata entro 5-10 kHz. La dinamica offerta, relativa all'intermodulazione del terzo ordine, IMD3, era modesta, ma migliorava un po' con l'uso attento del preselettore, soprattutto in relazione a segnali forti distanti oltre 100-200 kHz. La presenza di un attenuatore da 10 o 20 dB permetteva di traslare la dinamica verso i livelli più alti, pur lasciandola, ovviamente, inalterata.

La sensibilità era in linea con quella dei concorrenti; va anche detto che la difficoltà per un costruttore non è realizzare un ricevitore sensibile, ma uno che rimanga tale anche in presenza di forti segnali su frequenze vicine, come accade collegandolo a una valida antenna quando c'è buona propagazione.

La selettività era scarsa: all'epoca le emittenti broadcasting si venivano a trovare spesso a 5 kHz l'una dall'altra e un filtro da 4 kHz sarebbe stato meglio. Quanto all'SSB, il filtro da 6 kHz a -6 dB era quasi tre volte più largo del dovuto.

Le risposte spurie erano abbastanza basse, tenuto conto del prezzo e del fatto che le più forti cadevano principalmente su frequenze molto alte, in banda VHF, e per questo meno fastidiose.

In Italia, ci sono stati, ch'io ricordi, quattro rivali dell'FRG-7 basati sul Wadley loop. Il primo rivale è stato il Barlow Wadley

XCR-30. Commercializzato da Marcucci nella prima metà degli anni '70, l'XCR-30 era un vero portatile, per quanto pesantuccio, e fu il primo ricevitore a copertura continua con scala da 1 MHz in grado di apprezzare i 10 kHz. La sua produzione ebbe termine nel 1980.

Il secondo rivale è stato il Drake SSR-1, primo ricevitore della casa americana con un prezzo quasi "popolare": 250.000 lire del 1975, pari ad oltre 1.300 euro di oggi. Fu anche il primo apparato della nota casa costruito fuori dagli USA, in Giappone. Il risultato dell'esperimento non deve aver soddisfatto la Drake, che interruppe la produzione nel 1978, così come non ha soddisfatto molti acquirenti. La mia personale esperienza con l'SSR-1 mi portò a cambiarlo in fretta per l'intollerabile IMD3 e le spurie, troppe e troppo forti.

Il terzo rivale è stato lo Standard C6500. Credo che Standard fosse il costruttore del Drake SSR-1. Del C6500 ricordo solo che è comparso nel 1979 e che l'interno del ricevitore assomigliava all'SSR-1 ancora più dell'esterno.

L'ultimo rivale "Wadley loop" dell'FRG-7 fu l'FRG-7000, nato nel 1977 e caratterizzato dalla sintonia digitale con risoluzione di un kHz e dalla presenza di un secondo filtro ceramico da 3 kHz nominali. Tutto il resto era rimasto simile al fratello più anziano, salvo il prezzo quasi raddoppiato.

Il quegli anni la Kenwood produceva l'R-300, ricevitore a copertura continua e a doppia conversione di frequenza (4,034 e 0,455 MHz), successore del QR-666 e ad esso molto simile. Le HF erano coperte in quattro bande e c'erano i problemi di stabilità e scadente lettura della frequenza che questa configurazione portava sempre con sé. Con l'R-300 si ascoltavano anche le LW e MW. La Kenwood strizzava l'occhio sia ai radioamatori che agli SWL e BCL col bandsread che offriva letture di frequenza un po' migliori e sintonie più agevoli nelle gamme radioamatoriali e broadcasting. Kenwood produsse un

nuovo ricevitore nel 1979, che si rivelò un rivale ben più temibile per il povero FRG-7: l'R-1000. Quando ne vidi la pubblicità a tutta pagina su RKE, preparai le valigie al povero FRG-7 e feci il cambio appena Tiziano ebbe un R-1000 disponibile.

Altri ricevitori venduti in Italia nello stesso periodo permettevano prestazioni decisamente migliori, valide anche oggi, ma non avevano la copertura continua. Citiamo solo i Drake SPR-4 e R-4C e gli Yaesu FR-101S ed FR-101SD. Nel 1982, quando l'FRG-7 era già fuori produzione da un paio d'anni, la Icom entrò clamorosamente nel mercato dei ricevitori a copertura continua con l'IC-R70, che a un prezzo simile a quello dell'FRG-7000 offriva prestazioni di tutto rispetto, mai viste prima in un apparato non professionale.

Modifiche possibili

Alla fine degli anni '70 non c'era l'internet e le informazioni su come migliorare l'FRG-7 si dovevano cercare col lanternino oppure ideare e sviluppare da soli. Qui accennerò solo a quelle che ho fatto e sperimentato in prima persona.

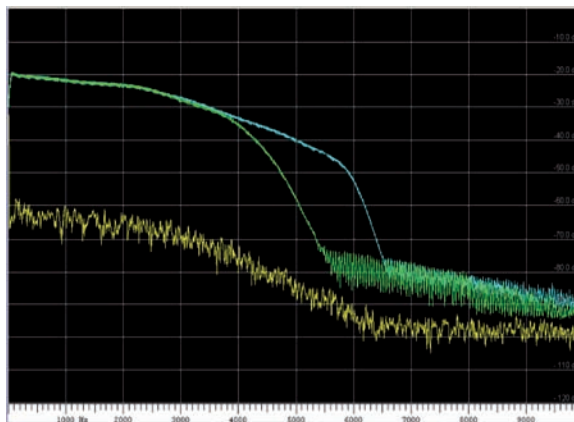
La modifica più importante fu l'**aumento della selettività**. Mi procurai un filtro ceramico LF-C 2A, con banda passante di circa 3 kHz, un microrelè a doppio deviatore, una basetta millefori, poco RG-174 e un interruttore da pannello. Grazie all'interruttore e al microrelè si poteva scegliere tra il filtro in dotazione, adatto per le broadcasting AM senza disturbi, e quello più stretto, adatto all'AM in caso d'interferenze e all'SSB e CW. Montai l'interruttore di comando del microrelè, sul pannello posteriore, perché era più facile da forare e limitava il danno all'integrità dell'apparato. Il risultato, pur non potendo competere con ricevitori di classe, fu buono. La seconda modifica fu l'adozione di un **calibra-**

tore a quarzo con uscite a 100, 10 e 1 kHz. Normalmente escluso, il calibratore su 100 kHz permetteva di regolare con cura il comando "DIAL SET", per una maggior precisione di lettura. Usato prima a 10 kHz e poi a 1 dava la precisione massima. Per apprezzare il singolo kHz si dovevano contare i battimenti stando attenti a non saltarne uno. Una tecnica alternativa era basata su una manopola di sintonia divisa in 100 parti: calibrando la lettura al multiplo di 10 kHz prima della frequenza voluta e a quello dopo, si poteva interpolare la lettura con un errore di circa un kHz. L'uso del calibratore era un po' macchinoso, ma la lettura al kHz ricompensava gli sforzi fatti.

La terza modifica fu l'adozione in bassa frequenza di un **filtro notch a 5 kHz**, del tipo LC, per eliminare i battimenti a 5 kHz tra le broadcasting vicine. L'ascolto delle emittenti commerciali in AM, senza l'odioso fischio, diventò più gradevole.

La quarta modifica fu un **filtro audio per CW** basato su circuiti LC, con i famosi toroidi da 88 mH, centrato su 800 Hz e con una banda di circa 300 Hz. Esso permetteva un ascolto migliore dei segnali in CW eliminando i segnali vicini, purché non troppo più forti di quello voluto. È bene chiarire che il filtro in questione lasciava passare circa 300 Hz centrati attorno agli 800 Hz di battimento, ma anche i 300 Hz

Selettività come risposta audio a un segnale RF con sweep. In azzurro la banda laterale voluta, in verde quella opposta. La curva gialla è da ignorare. Scale: 1 kHz/div orizzontale, 10 dB/div verticale. Software Spectrum Lab.



centrati attorno a un battimento di -800 Hz. Intendo dire che, non essendo attenuata a dovere la banda laterale opposta, le frequenze che davano luogo allo stesso battimento di 800 Hz erano due, a 1.600 Hz l'una dall'altra. Questa è la morale: la banda laterale opposta va eliminata in IF, prima di passare all'audiofrequenza, dopo è tardi.

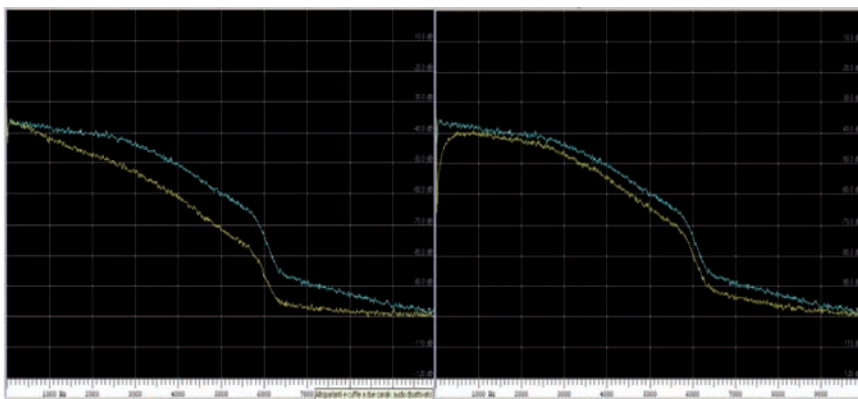
Una modifica allora in voga, che non ho mai fatto, era la sostituzione della scala di sintonia analogica con una digitale. In molti casi la lettura digitale si ottiene dalla misura della frequenza dell'oscillatore locale sottraendoci il valore della frequenza intermedia. Restano poi da compensare le variazioni dovute alla diversa frequenza del BFO nel passare da AM a LSB o USB. L'FRG-7 aveva una difficoltà aggiuntiva derivante dal fatto che la frequenza del terzo OL era minore quando la frequenza ricevuta era maggiore, perciò si doveva misurare 3.455 - freqOL3 e non freqOL3 - freqLF come accadeva di solito.

Allora fare queste modifiche aveva un senso, adesso non credo, perché oggi si trovano ricevitori assai migliori a prezzi non troppo alti e le loro prestazioni non potranno mai essere raggiunte da un FRG-7 per quanto modificato. Chi voglia provare alcune migliorie su un ricevitore attempato, ma senza modifiche che ne alterino l'integrità, può usare il programma Filter.exe, scaricabile, insieme ad altri, alla voce Sinad dall'elenco dei download proposti su www.radiokitelettro-nica.it.

Qualche misura

Ho provato a fare qualche misura per valutare oggettivamente alcune caratteristiche dell'FRG-7.

In HF il livello di **noise floor** si è rivelato mediamente -128 dBm, mentre in onde medie è un po' peggiore, circa -122 / -126 dBm, secondo la frequenza. Le misure di NF sono state fatte in



Filtri audio. Ricevitore in AM, segnale audio ottenuto inviando white noise alla presa d'antenna. A sinistra il filtro LOW, a destra NARROW. In azzurro la curva senza filtro, in giallo quella col filtro inserito. La selettività mostrata è solo metà: le bande laterali L e U danno quasi la stessa risposta. Scale: 1 kHz/div orizzontale, 10 dB/div verticale.

SSB. L'attenuatore ha tre livelli: 0, 10 e 20 dB, purtroppo il preamplificatore RF non è escludibile. La sensibilità del ricevitore non è costante all'interno del MHz coperto dalla sintonia principale e presenta variazioni fino a 6 dB, salvo a fine gamma dove c'è una diminuzione di ben 10 dB. Il fenomeno è da ascrivere al preselettore, al canale della 1^a IF, che va da 55,5 a 54,5 MHz, e alla 2^a IF con due circuiti accordati variabili, grazie a due sezioni del variabile di sintonia, da 3 a 2 MHz. Un riallineamento dei circuiti suddetti riduce il problema, ma non lo elimina.

Una misura molto importante è la dinamica, in particolare l'**intermodulazione del terzo ordine**. Ho usato due generatori Marconi 2019A in buono stato di calibrazione, un attenuatore e un combinatore ibrido autocostruiti e calibrati con strumentazione adeguata. Dalle misure fatte in banda 14 MHz risulta che il mio FRG-7 ha una dinamica IMD3 di circa 55 dB. Ho fatto anche una prova pratica con un'antenna EFHWA di circa 50 metri: si tratta di un'antenna a mezz'onda alimentata all'estremità. L'antenna, adatta per 80 e 160 metri, raccoglie buoni segnali anche sui 40 metri. Ascoltando gli OM su 7.100 - 7.200 kHz verso le 21, ora solare, il povero FRG-7 s'inventa di sana pianta una gran mole di segnali e il risultato è un forte noise con fischi e tracce di modulazioni non comprensibili. Il noise copre

le stazioni radioamatoriali meno forti. L'attenuatore su 20 dB (LOCAL) mitiga questa situazione, ma a costo di una riduzione di sensibilità non trascurabile. Il preselettore dà un certo miglioramento, che a inizio banda, dove i segnali forti sono più lontani, è rilevante.

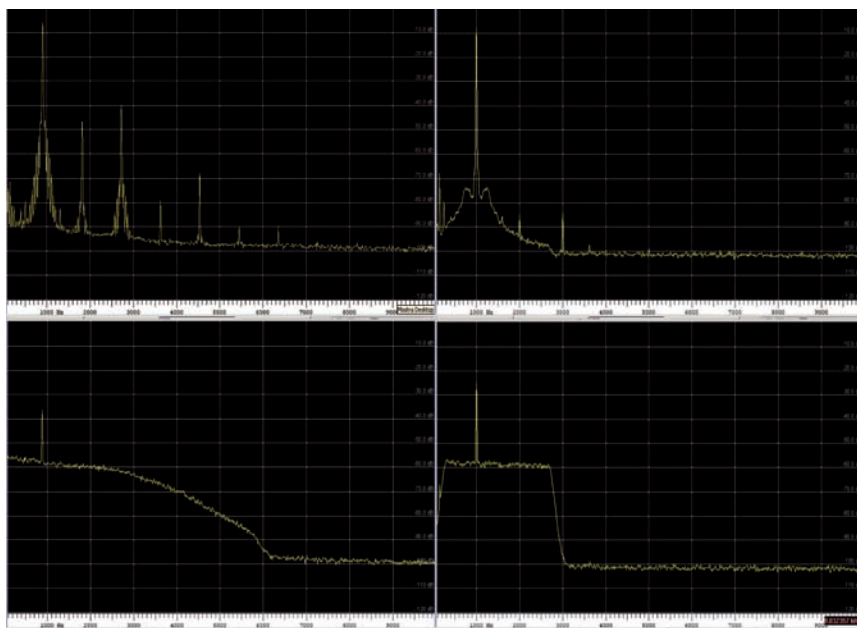
La **selettività**, misurata sulla IF, è risultata 5,8 kHz a -6 dB, 7,9 kHz a -10 dB e circa 12,3 kHz a -55 dB. Una rilevazione ad audiofrequenza, basata sulla risposta audio a un segnale RF con sweep o allo *white noise*, dà un'ampiezza un po' minore a causa del filtraggio audio. La curva di risposta dei filtri audio è mostrata nella figura "Filtri audio". Il loro scopo è correggere la risposta insufficiente del filtro ceramico e, come c'era da aspettarsi, non è raggiunto. Si sente la mancanza di un filtro più stretto in IF per l'uso in SSB visto che con quello fornito si ascoltano anche i segnali sulla banda laterale opposta e con larghezza a dir poco eccessiva.

La **reiezione d'immagine**, controllata su sette diverse frequenze, è stata mediamente 65 dB per la 1^a IF, 88 dB per la 2^a IF, 95 dB per la 3^a IF. I casi peggiori si hanno nella 1^a IF con circa 60 dB nella gamma 11-30 MHz. Le immagini relative alle tre IF cadono rispettivamente tra 110 e 140 MHz per la 1^a IF, tra 6 e 5 MHz sopra la frequenza ricevuta per la 2^a IF, 0,91 MHz sopra la frequenza ricevuta per la 3^a IF.

La **reiezione di IF** risulta, in media, circa 65 dB per la 1^a IF e 85 dB per la 2^a IF. La 3^a IF, nelle frequenze tra 1,6 e 30 MHz, si è sempre attestata ad oltre 100 dB. I casi più difficili, 2^a IF ricevendo 2,5 MHz e 3^a IF ricevendo attorno ai 500 kHz, hanno dato rispettivamente 42 e 85 dB. La gamma da 2 a 3 MHz si sovrappone alla 2^a IF, da 3 a 2 MHz, ed ha reiezioni di 2^a IF che dai 42 dB minimi a 2,5 MHz salgono a 63 dB a 2,4 o 2,6 MHz e poi salgono ancora allontanandosi da 2,5, raggiungendo i 72 dB a 2,2 e 2,8 MHz.

Altre **risposte spurie** si hanno sui multipli di un MHz, dove c'è un segnale, prodotto dal generatore di armoniche, equivalente a un livello in antenna di -100 dBm o meno, secondo il MHz prescelto. L'apparato è disturbato dai segnali forti che si trovano esattamente 1 MHz sopra o sotto la frequenza sintonizzata. Ad esempio, ascoltando i radioamatori su 7,15 MHz si viene disturbati da un segnale forte presente su 6,15 MHz, con una reiezione di 90 dB. Nei casi peggiori si scende a circa 65 dB (ascolto su 14,2 e disturbo su 15,2 MHz). C'è una piccola spuria anche sulla posizione 715 kHz della scala dei kHz, è molto debole, ma si ascolta su tutte le gamme da 1 MHz. Altre piccole spurie "gorgoglianti" si trovano un po' ovunque e dipendono dalla presenza di segnali forti anche lontani; fortunatamente scompaiono muovendo appena il comando MHz.

La misura della **stabilità** ha evidenziato uno spostamento inferiore a 250 Hz in due ore, a partire da 5 minuti dopo l'accensione. Un colpo sul cabinet può spostare la sintonia anche di 100 Hz, nella parte più alta della scala, meno nella parte bassa. La sintonia fine agisce per +7 kHz all'inizio della scala dei kHz e +2,5 kHz alla fine. La manopola principale di sintonia non permette di centrare agevolmente le stazioni in SSB, si deve usare la sintonia fine; il recupero di gioco funziona maluccio, ma ritengo che sia un difetto del mio apparato e non dell'FRG-7 in genere.



Segnali a -13 dBm, in alto, e a -130 dBm, in basso. Su FRG-7, a sinistra, e su IC-7400, a destra. RX regolati per avere una nota da 1 kHz. L'IC-7400 ha un suono più pulito col segnale forte e un maggior rapporto S/N col segnale debole, la selettività del 7400 è tutta un'altra cosa.

Il VFO di gamma, quello del comando MHz, si sposta di circa 20 kHz in un'ora, ma tale spostamento viene compensato totalmente dal Wadley loop e quindi resta senza conseguenze. Durante le misure di selettività è emersa casualmente una caratteristica bizzarra: il ricevitore cambia frequenza di circa 12 Hz quando il segnale passa da -103 dBm a -73 dBm (da S4 a S9); con aumenti di segnale maggiori si arriva a uno spostamento di oltre 20 Hz. Vista la qualità dell'apparato non è il caso di preoccuparsene.

Lo **S-meter** dà indicazioni molto approssimative: su 14,1 MHz indica S9 con -96 dBm, invece che con -73 come dovrebbe; S1 con -104 dBm, invece che -121; S9+20 con -73 dBm invece che -53. Lo strumento, piuttosto piccolo, non consente un'agevole lettura.

La **qualità dell'audio** lascia un po' a desiderare, tanto nelle comunicazioni in SSB quanto con le broadcasting in AM.

Ricordiamo che ogni prova dà le caratteristiche di quel singolo apparato, che può essere un po' diverso dai suoi simili. Quando si prova un apparato di oltre trent'anni che è passato da più mani, è possibile che ci sia qual-

cosa fuori posto e le misure dovrebbero essere valutate con cautela.

Ho sentito qualche radioamatore valutare la bontà dei ricevitori in base all'equazione: più conversioni ci sono, migliore è l'apparato. L'FRG-7 ha una conversione in più rispetto a FTDX3000, FTDX-5000, IC-7700, IC-7800, K3, TS-590S, TS-990S, dunque dovrebbe essere migliore... Fate voi. Il numero di conversioni non

dice nulla della qualità del ricevitore.

Conclusioni

L'apparato descritto è una testimonianza di un tempo passato e ne rappresenta una pietra miliare, non tanto dal punto di vista tecnico, quanto da quello commerciale. Ancora oggi si può usare per ascolti generici e di poche pretese. Gli stessi difetti dell'apparato permetteranno al principiante di farsi un'utile esperienza in merito alle caratteristiche più importanti dei ricevitori e quando passerà a un apparato di classe superiore lo aiuteranno ad apprezzarne meglio gli indubbi vantaggi. A chi voglia cominciare l'ascolto delle HF potrei consigliare un FRG-7, purché offerto a buon prezzo, giusto per farsi le ossa e "crescere" un po' prima di passare a un apparato migliore. Altrimenti è meglio spendere qualcosa in più e orientarsi verso un ricevitore più performante, che possa dare da subito prestazioni soddisfacenti: gli ICOM IC-R70 e IC-R71, il Kenwood R-5000, lo Yaesu FRG-100B, tutti reperibili nel mercato dell'usato, sono solo alcuni esempi. Qualunque sia il ricevitore che avete, o che avrete in futuro... buoni ascolti!

73 de ISTXI, Gianfranco

Novità

PSTLOG2010



8 elementi, 5 bande 20-17-15-12-10m, 18Kg di peso
Per saperne di più, visita il nostro sito WEB

PRO.SIS.TEL.

Produzione Sistemi Telecomunicazioni

C.da Conghia 298
70043 Monopoli Ba Italy
Tel/fax ++39 080 8876607
E-mail: prosistel@prosistel.it
www.prosistel.net www.prosistel.it

COLLANA DEI VOLUMI



MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

di L. Colacicco

Questo manuale tratta l'argomento in modo semplice, corredandolo anche di alcuni esempi, allo scopo di rendere accessibile la progettazione anche a coloro che si occupano di elettronica solo per hobby. Per motivi di utilità e semplicità, è stato dato maggiore spazio agli stabilizzatori tipo "serie" (i più usati), ma si parla anche di stabilizzatori "shunt", "switching" e generatori di corrente costante.

(160 pag. - €10,00 - cod.414)



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)



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)



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. Un piacevole e istruttivo viaggio nell'universo Vibroplex, "dalla A alla Z".

(96 pagine a colori € 12,00 cod. 899)

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

di N. Neri - Corso elementare di teoria e pratica - I componenti: RCL e semiconduttori. (288 pag. €17,50 cod. 406)

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.

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)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani - Dai primi elementi sull'elettricità e magnetismo alle teorie sulla propagazione delle onde elettromagnetiche. (176 pag. €12,00 cod. 074)

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)

PROVE DI LABORATORIO di R. Briatta

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di I1UW. 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))

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE di M. Galasso e M. Gaticci

L'organizzazione e la dotazione delle radiotrasmissioni nell'esercito italiano per il lungo periodo a cavallo della seconda guerra mondiale. (224 pag. €9,30 cod. 635)

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)

RADIO ELEMENTI di N. Neri

La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM. (64 pag. € 7,50 cod.686)

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. (208 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)

**OFFERTA
2 VOLUMI
A €25,00**

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

DELL' ELETTRONICA

RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI

di **N. Neri** - Da oltre 30 anni il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. (272 pag. € 15,00 cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA

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

TEMI D'ESAME per la patente di

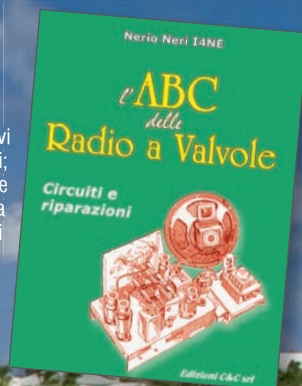
radiooperatore di N. Neri - Esercizi da svolgere interamente che permettono la piena comprensione degli argomenti trattati. (120 pag. € 6,00 cod. 023)

**OFFERTA
3 VOLUMI
A €28,00**

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. Offre gli approfondimenti teorici che meglio permettono di affrontare l'argomento relativo alla riparazione degli apparecchi in oggetto, nonché la comprensione dei più importanti aspetti circuitali. (96 pag. € 10,00 cod. 694)



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** - Ampia ed esauritiva 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 A €45,00



L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

di **M. Martinucci** (192 pag. € ~~18,30~~ **SCONTO 50%** €5,15 cod. 171)

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)

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

di **Petrantoni e M. Vinassa de Regny**

(84 pag. € ~~18,50~~ **SCONTO 50%** €9,25 cod. 163)

RKE COMPENDIUM 1 - Un estratto dei più interessanti progetti (Radio - Laboratorio - Hobby vari), pubblicati su RadioKit Elettronica nei primi tre anni, completi di schema elettrico, circuito stampato, elenco componenti, istruzioni di montaggio e parte teorico/operativa. (224 pag. € 9,30 cod. 716)

**OFFERTA
2 VOLUMI
A €13,00**

RKE COMPENDIUM 2 - I progetti pubblicati su RadioKit Elettronica nel periodo compreso tra novembre 1980 ed aprile 1989. (224 pag. € 9,30 cod. 724)

Catalogo su WWW.RADIOKITELETRONICA.IT

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 contrassegno (+ € 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

PER ORDINI SUPERIORI A 50 EURO SPESE DI SPEDIZIONE GRATUITE

5 buone ragioni per diventare SOCI



*Questo se sei Radioamatore, se non lo sei ancora ne hai una di più!
Soltanto l'ARI difende la tua passione!*

1

RadioRivista

12 numeri del prestigioso mensile dell'ARI completamente rinnovato! Ricco di rubriche, approfondimenti, inchieste e reportages

2

Esami

Corsi per l'ottenimento della patente di Radioamatore e manuali per poter sostenere e superare l'esame

3

Assicurazione

Copertura gratuita per i danni eventualmente provocati dalle vostre antenne

4

Consulenza

Tecnica e legale per i vostri problemi legati all'installazione delle antenne

5

Diplomi

Rilascio dei certificati ARI e controllo dei principali diplomi mondiali

... e tanto altro da scoprire!!

Se vuoi sapere di più su come diventare Radioamatore e/o come iscriversi all'ARI visita il nostro sito <http://www.ari.it/> o invia questo coupon a:

Associazione Radioamatori Italiani

Segreteria Generale

Via D. Scarlatti, 31 - 20124 Milano

Tel.: 02/6692192 (ore 9-14) - Fax: 02/36593088

E-mail: segreteria@ari.it



Sì, desidero ricevere ulteriori informazioni

Nome

Cognome

Via

CAP.....Città

Tel. (.....).....

Data..... Firma.....

Ritagliare o fotocopiare e spedire in busta chiusa

Sfoggia on-line il nuovo catalogo generale 2014

**FUTURA
ELETTRONICA®**



O DIRETTAMENTE
DAL TUO TABLET
O SMARTPHONE

**FUTURA
ELETTRONICA®**

Futura Group srl
Via Adige, 11 • 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775 • Fax 0331/792287



APP SCARICABILE
GRATUITAMENTE DA:



Maggiori dettagli e acquisti on-line su
www.futurashop.it

CENTRO FIERA DI MONTICHIARI - BS

6 - 7 SETTEMBRE 2014

FIERA DELL'ELETTRONICA ED INFORMATICA

43^a RADIANTISTICA EXPÔ MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO



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



29° RADIOMERCATINO di PORTOBELLO



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

ANNULLO FILATELICO

3° SALONE HAM RADIO

**A.I.R.E.
ESPOSIZIONE RADIO D'EPOCA**



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.centrofiere.it - www.radiantistica.it - radiantistica@centrofiere.it

SPECIALE ANTENNE

ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri

1° vol.: *Funzionamento e progetto*

Tutto quanto serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» che risultano interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. In questo modo si sono potuti trattare in maniera approfondita questi 3 capisaldi ed in particolare il capitolo sulla propagazione. 248 pagine riccamente documentate con disegni, grafici e tabelle. € 15,00 - cod. 210)



ANTENNE, progettazione e costruzione di Nerio Neri

2° vol.: *Esempi di elementi costruttivi*

Dopo i «come» ed i «perché» sul funzionamento delle antenne, esaminati nel 1° volume, in questo 2°, di carattere essenzialmente pratico-progettuale, vengono forniti: gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per ricetrasmittenti (e similari) 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

Ampia 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. L'aggiunta in appendice di una panoramica spicciola e sintetica su tutti quei tipi di antenne di cui non si è ritenuto di dilungarsi con ampie e pratiche descrizioni, ne completa il quadro specifico. La pubblicazione comprende anche capitoli su MISURE E STRUMENTI, BALUN E TRAPPOLE, MATERIALI DI SUPPORTO. (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 altre prove ma solo la riedizione. La parte iniziale è basata sulle descrizioni di parti meccaniche ed elettriche che accompagnano l'impianto d'antenna quali i materiali con cui sono costruite, gli accessori relativi, le informazioni utili al corretto utilizzo di tralicci e supporti, i consigli per ridurre al minimo i danni da fulmini nonché i sistemi per ottenere il massimo della resa da antenne di ridotte dimensioni. (192 pag. - € 15,00 - cod. 244)



OFFERTA 4 VOLUMI € 45,00

Per ordini vedi cedola a pag. 51 o sul sito www.radiokitelettronica.it

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-502HB - 50 MHz

2 elementi (6.3dBi)

A-144S5 - 144 MHz

5 elementi (9.1 dBi)

A-144S10 - 144 MHz

10 elementi (11.6dBi)

A-430S10 - 430 MHz

10 elementi (13.1dBi)

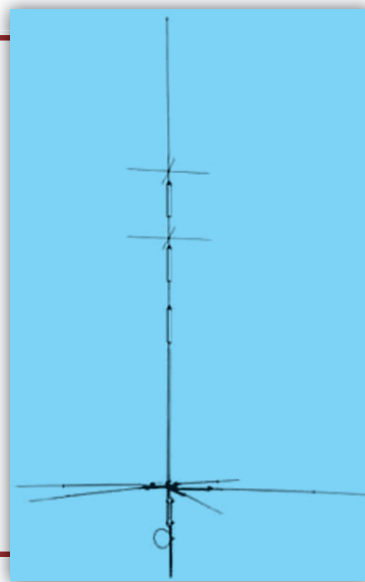
A-430S15 - 430 MHz

15 elementi (14.8dBi)



CP-6R Verticale HF+50MHz

Ottima verticale per le bande amatoriali dei 3.5/7/14/21/28/ 50MHz, nuova versione 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 il catalogo completo visitate
il sito www.radio-line.it

Antenne da base 50, 144, 430, 1200 MHz

BC-100 - 136~174 MHz

3,2 dB - 100 W - 1,6 m

BC-100S - 115~174 MHz

3,4 dB - 100 W - 1,7 m

BC-202 - 430~490 MHz

6,5 dB - 200 W - 1,15 m

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

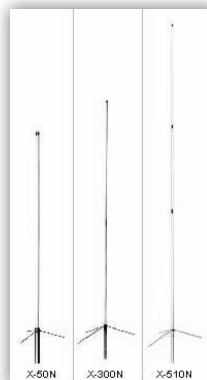
X-5000 - 4,5/8,3/11,7 dB - 100 W - 1,8 m

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



DISTRIBUTORE UFFICIALE:

RADIO-Line
radio telecommunication
di Davide Avancini e C.

Largo Casali 28 - 26841 Casalpusterlengo (LO)
Tel. 335/6200693 - e-mail: info@radio-line.it

EVOLUTION

LA TUA RADIO CB PERSONALIZZATA



Ampia possibilità di personalizzazione:

- retroilluminazione con luce blu o rossa, intensità alta o bassa
- 3 mascherine adesive,
- 3 set di manopole intercambiabili,
- installazione a incasso o a plancia.

RICETRASMETTITORE CB MULTISTANDARD **NOVITA'**

Lafayette Evolution è la nuova radio CB ricca di funzionalità e ampiamente personalizzabile sia nell'estetica che nella funzionalità con tre mascherine adesive e 3 set di manopole intercambiabili e installazione a plancia o ad incasso come una normale autoradio.

- Indicazione con strumento analogico dell'intensità del segnale ricevuto e della potenza trasmessa.
- Visualizzazione del canale su display a led.
- Indicatore di trasmissione e avviso antenna non collegata (AWI Antenna Wrong Install).
- Selettori retroilluminabili selezionabile tra luce blu e rossa e intensità alta e bassa.
- Squelch automatico (ASQ), filtro audio, CB/PA.
- Dual Power 13,8/24Vcc.
- Predisposizione per scheda Echo/Roger Beep opzionale.
- Connettore microfonico a 4 PIN.
- Staffa di supporto e staffa DIN da incasso incluse.

Lafayette
I FEDELI COMPAGNI DI VIAGGIO

Distribuito da
marcucci SPA

Strada Provinciale Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI)
Tel. 02 95029.1 / Fax 02 95029.319 • marcucci@marcucci.it • www.marcucci.it

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM



Le annate dal 1999 al 2000 sono in preparazione.

Super Offerta SERIE COMPLETA (23 CD)
€ 230,00

INTERAMENTE RIPRODOTTI IN PDF. POSSIBILITÀ DI RICERCA E CONSULTAZIONE SU MONITOR O RIPRODUZIONE SU CARTA DEI TESTI E DEI CIRCUITI STAMPATI DA ADOBE READER 5.1 IN ITALIANO. PERMETTE LA RICERCA PER ARGOMENTO. CONFIGURAZIONE MINIMA: PC con processore Pentium II, 128 Mb di RAM, Windows 95 o superiore

radiokitelettronica
TECNICA E COSTRUZIONI - RADIOAMATORI - STRUMENTAZIONE - HUBBY

1978-79-80 € 18,00 (ABBONATI € 14,40)	2002 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1981-1982 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2003 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1983-1984 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2004 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1985-1986 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2005 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1987-1988 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2006 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1989-1990 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2007 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1991-1992 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2008 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1993-1994 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2009 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1995-1996 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2010 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1997-1998 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2011 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2001 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2012 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
	2013 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)

Pagamenti anticipati spese comprese
Contrassegni € 2,50

Edizioni C&C - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 - www.radiokitelettronica.it

www.rf-microwave.com

DIODI: Schottky, varicap, PIN, zero bias.

MIXER: bilanciati, attivi e passivi.

TRANSISTOR: IF, RF, di potenza.

GaAs-FET: low noise, power.

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

PLL e prescaler per sintetizzatori.

Stabilizzatori, moduli RF di potenza.

CONNETTORI: SMA, N, BNC ed altri tipi

CAVI: in teflon, semirigidi, deformabili.

CONDENSATORI e **INDUTTANZE.**

FERRITI: vasta disponibilità di toroidi,
binoculari, perline, bacchette, AMIDON.

FILTRI: IF e MF, a elica, saw, gigafil.

Terminazioni, attenuatori, circolatori
relè e switch, power splitter, VCO,
contenitori metallici, trasformatori RF.



Visita

la sezione SURPLUS

**per trovare
molte offerte**

a prezzi vantaggiosi



**Componenti RF speciali
e di difficile reperibilità**



Diodi moltiplicatori e step-recovery.

Diodi PIN di potenza fino 1KW.

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 HQ ATC100 di potenza.

Laminati in teflon, ROGERS, RO4003.

Risuonatori dielettrici e a pastiglia.

DC block, assorbenti RF-microonde.

Finger, gigatrimmer, beam-lead.

Tempo di vacanze e di letture

Gian Carlo **minardi** *racconta*

L'attività sportiva del Team:

dai primi anni '70 al 2005.

La Formula Italia, la Formula 2 e la Formula 1.

Le gare, le classifiche, i risultati, i protagonisti.

Le schede delle auto,

il profilo dei piloti. Aneddoti e curiosità.

190 pagine illustrate, oltre 200 foto.

€ 48,00

prepagati, spese spedizione comprese.
Contrassegni, + € 5,00



Clemente Biondetti, *una storia lunga cinquant'anni*



E' il titolo del nuovo libro scritto da Maurizio Tabucchi, che ha cercato di tratteggiare la fisionomia del grande corridore toscano dominatore di ben quattro Mille Miglia, di cui tre consecutive (1947, 1948 e 1949). Un aspetto interessante del volume è la quantità di fotografie (molte inedite) che provengono soprattutto dall'archivio di Lidia Bianchi Coradossi, depositaria della storia del grande corridore. La signora Lidia, era figlia della sorella di Clemente, Maria, ma è come se lui fosse stato suo padre. Dalla memoria lucidissima, mise a disposizione dell'autore, oltre alla imponente raccolta di foto, tutte le testimonianze dirette della vita del pilota. Ma per comprendere meglio l'ambiente toscano in cui visse Biondetti e per capire come ebbe origine la sua grande passione per le corse, il volume descrive anche la storia automobilistica locale fin dai primordi, da quando, nel 1894 giunse a Firenze la prima vettura a motore. Si trattava della Panhard & Levassor, acquistata direttamente in Francia dal Marchese Carlo Ginori Lisci, progenitrice di una storia affascinante che vide i corridori toscani, da Materassi a Brilli Peri, da Pintacuda a de Rham, da Masetti a Presenti, a Lami, a Banti, a Scotti, dominare numerose corse. Il libro comprende anche la biografia dei più grandi piloti contemporanei, l'elenco di tutte le competizioni disputate da Biondetti, oltre alle schede delle moto e auto che guidò in corsa. 192 pagine.

389 fotografie in bianco e nero.

Copertina cartonata

€ 32,00

prepagati, spese spedizione comprese.
Contrassegni, + € 5,00

OFFERTA: i 2 VOLUMI a soli 68 euro (spese comprese)

Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2

48018 Faenza (RA)

Tel. 0546/22112

Fax 0546/662046

www.epocauto.it

epocauto@epocauto.it

Desidero acquistare n. volumi GIAN CARLO MINARDI racconta

Desidero acquistare n. volumi CLEMENTE BIONDETTI

Desidero acquistare n. GIAN CARLO MINARDI + CLEMENTE BIONDETTI

COGNOME

NOME

VIA

CAP.....CITTA'.....(.....)

☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487
intestato a Edizioni C&C

☐ Allego assegno personale

☐ Allego fotocopia vaglia postale

☐ Pagherò in contrassegno (+ € 5,00)

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO (non elettronica):

☐ EUROCARD

☐ CARTA SI

☐ VISA

☐ MASTER CARD

N.

SCADENZA Numero di controllo IMPORTO €.....

INTESTATO A:.....

FIRMA..... DATA.....



LOOP ANTENNA

**SPECIAL
OFFER!**



Diventa Fan su

Facebook

by I3VHF

PROMO 18 ANNI DI LOOP

SPEDIZIONE GRATUITA IN TUTTA ITALIA

PER GLI ORDINI PERVENUTI ENTRO IL 31/8/2014

LOOP BABY

copertura continua da 6,6 a 29,8 MHz

LOOP MIDI

copertura continua da 3,5 a 14,5 MHz

**MADE IN
ITALY**

**BUONE
VACANZE**



Ciro Mazzoni

Radiocomunicazioni

via Bonincontro, 18 - 37139 Verona

tel 045 8903104 fax 045 8902633

www.ciomazzoni.com info@ciomazzoni.com

Regala ^{ti} un Abbonamento

radiokit elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI · RADIANTISMO · STRUMENTAZIONE · HOBBY

1 Abbonamento annuo cartaceo

€ 42,50

11 numeri a casa in posta celere

2 Abbonamento annuo cartaceo

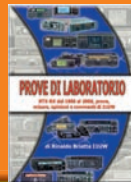
€ 45,00

11 numeri a casa in posta celere
+ un OMAGGIO a scelta fra:



CD ANNATE
ARRETRATE Rke
anni 1997/98

Libro
PROVE DI
LABORATORIO



3 Abbonamento annuo digitale

€ 35,00

pdf scaricabile mensilmente su
www.edizionicec.it
consultabile su PC, Mac, Tablet...

4 Abbonamento annuo cartaceo + digitale

€ 52,00

11 numeri a casa in posta celere + pdf
scaricabile mensilmente su www.edizionicec.it
+ un OMAGGIO a scelta fra:



CD ANNATE
ARRETRATE Rke
anni 1997/98

Libro
PROVE DI
LABORATORIO



5 Abbonamento biennale cartaceo

€ 82,00

22 numeri a casa in posta celere

6 Abbonamento biennale cartaceo + digitale

€ 95,00

22 numeri a casa in posta celere + pdf
scaricabile mensilmente su www.edizionicec.it
+ un OMAGGIO a scelta fra:



CD ANNATE
ARRETRATE Rke
anni 1997/98

Libro
PROVE DI
LABORATORIO



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

☐ Abbonatemi a Radiokit elettronica a partire dal primo numero raggiungibile

Ho scelto l'offerta n. (se compreso l'omaggio scelgo ☐ il libro ☐ il CD)

COGNOME

NOME

VIA

CAP CITTA'

TEL. E-MAIL

DATA FIRMA

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@edizionicec.it

Modalità di pagamento:

☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato EdizioniC&C srl (allego fotocopia)

☐ Allego assegno banc. (non trasf.) intestato a Edizioni C&C srl

☐ Addebitate l'importo su carta di credito (non elettronica)

☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD

☐ EUROCARD

intestata a.....

firma..... data.....

scadenza

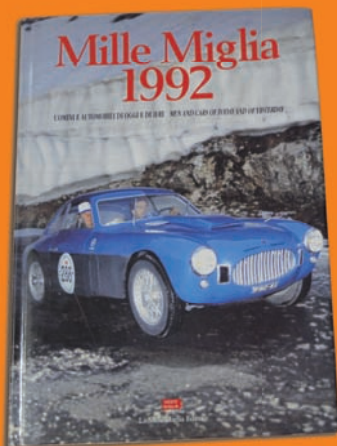
num.

numero di controllo

Numero di 3 cifre situato nello spazio della firma sul retro della carta

**Con soli 2,50 euro in più
il volume
MILLE MIGLIA 1992**

(€ 45,00 + € 4,00 per spese sped.) **€ 49,00**



Il volume non si limita alla cronaca della corsa di quell'anno, corredata di bellissime foto con l'elenco dei partenti, le auto e la classifica generale, la prima parte narra la cronaca delle Mille Miglia Storiche che si svolsero dal 1927, con la vittoria di Nando Minoia e Giuseppe Morandi, fino al 1957.

**Versione digitale in formato pdf,
al 100% conforme a quella cartacea**

**Consultabile
su PC, Mac,
Tablet... ,
prima
dell'uscita
in edicola.
Ovunque voi
siate nel mondo.**

È possibile leggere gli articoli, archivarli, stamparli, zoomare le foto ed effettuare ricerche per indice o parola.



www.edizionicec.it
cec@edizionicec.it

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Accredito

BancoPosta



sul C/C n. 12099487

TD 451

INTESTATO A:

EDIZIONI C&C S.-R.-L.

VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA - RA

CAUSAL

mail: obligato@comcast.net

obbligatoria per abbonamenti digitali

ESEGUITO DA:

BOLLO DELL'UFF. POSTALE

CAUSAL:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



sul C/Cn. 12099487

di Euro

INTESTATO A:

Edizioni C&C S.r.l.

Via Naviglio, 37/2 - 48018 Faenza RA

ESEGUITO DA:

ESeguito da

[illegible]

RESIDENTE IN VIA - PIAZZA

[illegible]

CAP

[illegible]

BOLLO DELL'UFF. POSTALE
codice bancoposta

 numero conto |

Pr

12099487< 451>

Sei un appassionato di radio e televisori d'epoca, di strumenti scientifici, di apparecchiature telegrafiche, di radio militari oppure di altri campi delle telecomunicazioni?



Regalati, o regala a tuo figlio o a tuo nipote, la quota di adesione all'Associazione

Con questo semplice atto, del costo di soli 45 euro all'anno, si potrà:

- Condividere un interesse con altri amici.
- Divertirsi con un "hobby" piacevole ed istruttivo, non necessariamente per specialisti
- Ricevere sei numeri all'anno e gli inserti speciali, de "La Scala Parlante".
- Tenersi aggiornati su vari argomenti della storia della radiotecnica e della telecomunicazioni in generale.
- Accedere all'informativa ed ai vari servizi disponibili sul nostro sito Internet (www.airradio.org).
- Avere consulenze tecniche qualificate.
- Scambiare materiali e componenti.
- Visitare mostre e mercati all'estero.

Dalla home page del sito www.airradio.org potrete scaricare gratuitamente una copia della rivista La Scala Parlante o pagare la quota associativa con Pay Pal.
Per ulteriori informazioni: Pila 02.38302111

A.R.I. Alessandria
MERCATINO RADIOAMATORI
6° Edizione
28 SETTEMBRE 2014
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
I1LJV Giulio - Mail g.leonc@libero.it - Tel 3465137719

ARI - Ass. Radioamatori Italiani
Sez. di Lanciano - info: www.arilanciano.it
Gemellato con MARZAGLIA (MO)

Il Mercatino di LANCIANO
Radio Vintage
1ª Edizione
26 luglio 2014 9:00 - 18:00
INGRESSO LIBERO

CW Party				
DATA	ORA locale	TIPO	BANDA	NOTE
02 Luglio 2014	20:30-23:30	Party	40-80m	solo BUG
3 Settembre 2014	20:30-23:30	Party	40-80m	tutti TASTI
12 Dicembre 2014	21:00-00:00	Diploma	40-80m	solo VERTICALI
23 Dicembre 2014	21:00-00:00	Party	40-80m	tutti TASTI

Regolamento su www.telegrafia.it

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.

Il Sole, la Terra e le onde radio

Un po' di terminologia

di Franco Saffioti IW1FGY

Quanto si leggerà di seguito non vuole essere un complicato trattato scientifico di fisica astronomica, ma una descrizione di alcune condizioni e eventi, che quando accadono sul nostro Sole interferendo con la ionosfera del nostro pianeta, riescono a influenzare le onde radio, in particolare nella gamma delle onde corte. Nel descrivere questi fenomeni, ho cercato di non scendere troppo in profondità nella spiegazione dei singoli eventi, con l'intenzione di rendere facile e piacevole la lettura. Mi auguro quindi che quanto di seguito, sia di aiuto nella comprensione di questi particolari eventi.

Atmosfera del SOLE

Il Sole ha un suo campo magnetico che il vento solare può portare in tutto il sistema solare, questo tipo di fenomeno è chiamato l'Interplanetary Magnetic Field (FMI). La terra nel suo piccolo ha anche essa un suo campo magnetico, che forma una specie di bolla d'aria intorno al nostro pianeta: questa è chiamata magnetosfera. Questa bolla riesce a deviare il vento solare. Il campo magnetico della Terra entra in contatto con il campo magnetico del Sole in un luogo chiamato magnetopausa.

FOTOSFERA - La superficie visibile del Sole è chiamata fotosfera ovvero sfera di luce. Si tratta di un sottile guscio di gas profondo circa 200 chilometri, lo strato del Sole sopra la zona convettiva

dove la luce è emessa irradia la maggior parte dell'energia del sole e arriva a raggiungere temperature nell'ordine dei 5500°C. La densità della fotosfera diminuisce bruscamente verso il suo limite esterno, dando l'apparenza di un confine netto. Sebbene la superficie ci appaia omogenea, è in realtà turbolenta, presentando vigorosi moti convettivi. La sommità degli elementi convettivi prende il nome di granuli. Un singolo granulo ha una dimensione di circa 1000 chilometri. Un granulo può salire verso la superficie anche a una velocità di circa 1800 chilometri orari. Un'altra caratteristica più familiare della fotosfera è la macchia solare di cui più avanti capiremo anche perché interferisce nelle

comunicazioni via radio.

Cromosfera - Lo strato del Sole sopra la fotosfera dove la temperatura inizia a salire con l'altezza.

Corona - Il livello del Sole sopra la cromosfera che è più caldo rispetto alla superficie del Sole e dove molti eventi solari possono essere visti (Figura 1).

Coronal Hole - Il buco nell'atmosfera del Sole, che si mostra come un campo scuro. I buchi sono associati a linee di campo magnetico e alta velocità di vento solare, originati da essi stessi.

Espulsione di massa coronale (CME) - Un'espulsione di massa coronale (CME) è una proiezione di materiale dalla corona solare, osservata come una luce bianca.

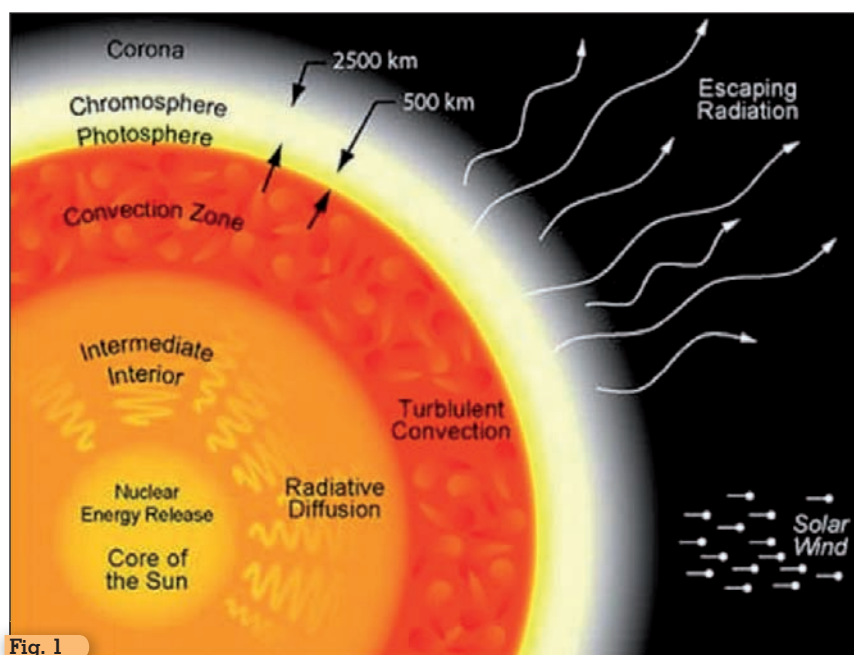


Fig. 1

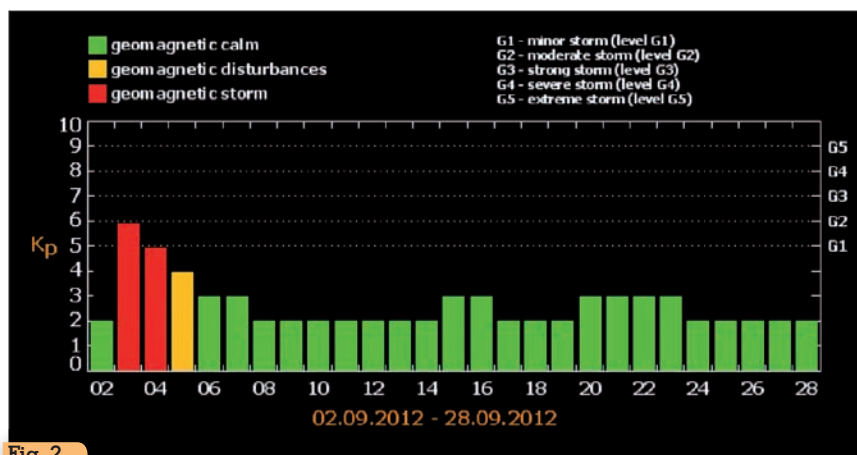


Fig. 2

Il materiale è costituito da plasma formato principalmente da elettroni e protoni (in aggiunta a piccole quantità di elementi pesanti come l'elio, ossigeno e ferro), più il campo magnetico coronale.

Quando la nube solare raggiunge la Terra, potrebbe perturbare la magnetosfera terrestre e il processo può causare particolari aurore note anche come Northern Lights (nel nord) e Southern Lights (nel sud). Tutti vengono chiamati con l'acronimo CME, ovvero gli eventi che insieme con i flare solari, possono disturbare le trasmissioni radio, causare interruzioni di corrente (black-out), e causare danni ai satelliti e alle linee di trasmissione elettrica.

Filament - una massa di gas, che appare come delle linee scure sospese nella fotosfera da campi magnetici.

Geomagnetic Storm - La tempesta magnetica, detta anche tempesta geomagnetica è un disturbo temporaneo di durata variabile che interessa anche la magnetosfera terrestre, causato da violente emissioni di materia dalla corona solare che a sua volta genera il vento solare. Quest'ultimo porta con sé particelle ricche di energia, che arrivano a schiantarsi con il nostro campo magnetico circa 24-36 ore dopo l'avvenuta emissione di massa coronale sul sole.

In media sulla terra queste tempeste geomagnetiche durano dalle 24 alle 48 ore, ma non sono rari casi di durata molto maggiore.

Le conseguenze per il nostro pianeta sono in funzione della forza e del tipo di emissione coronale e un recente studio portato avanti dalla Commissione che regola il nucleare negli USA, ha affermato che se colpiti da una forte tempesta geomagnetica non è garantito il raffreddamento immediato delle centrali nucleari con conseguenze catastrofiche. La NASA afferma in effetti che lievi o moderate tempeste sono frequenti ma queste per fortuna non risultano essere un problema, ma non escludono i pericoli delle forti tempeste magnetiche e i pericoli che ne derivano. Andrebbero prese seriamente in considerazione per prevenire eventuali emergenze in quanto andrebbero a danneggiare sistemi di telecomunicazioni oltre che aumentare il rischio per gli equipaggi e i passeggeri che sono in volo su rotte intercontinentali sulle rotte polari. In Italia ad oggi non esiste nessun Ente o organizzazione deputata a monitorare questi eventi e a coordinare eventuali interventi in emergenze del genere.

Le tempeste geomagnetiche sono classificate secondo la scala seguente:

- G5** - Estrema
- G4** - Grave
- G3** - Forte
- G2** - Moderata
- G1** - Minore

Il campo magnetico interplanetario (IMF) Si tratta di un altro nome per definire il campo magnetico solare. Il campo magne-

tico del Sole è enorme! Si estende al di là dei pianeti, ed è trasportato dal vento solare. Il vento solare e campo magnetico sono come intrecciati tra loro dando luogo a una spirale.

Plages - Nubi brillanti con caratteristiche simili a quelle trovate nelle macchie solari, che rappresentano le regioni di maggiore densità e temperatura all'interno della cromosfera. Queste regioni possono essere i segni di una formazione di una macchia; a volte pare siano visibili prima di una vera e propria macchia solare.

Polar Cap Absorption (APC) - Una cooperazione comunemente prodotta da un intenso bagliore solare. APC è il risultato di una rilevante quantità di energia solare ad alta concentrazione di protoni che penetrando l'atmosfera terrestre fino a livelli dell'ordine di 50 km, produce una maggiore ionizzazione ionosferica. Il risultato è un completo (o quasi completo) radio blackout sulle latitudini polari.

Un tipico APC dura da uno a cinque giorni e può creare gravi effetti sulla propagazione di segnali radio in prossimità o attraverso le regioni polari. Si può anche estendere fino all'equatore per circa 50° di latitudine, aumentare d'intensità nel giro di poche ore e poi iniziare un lento degrado che può durare fino a dieci giorni di eventi intensi.

Solar Cycle - Il ciclo solare o Schwabe-Wolf è riferito alla durata del ciclo, che si ripete di norma ogni undici anni di attività del Sole.

In periodi di massima attività, nota come massimo solare, appaiono le note macchie solari. I periodi di attività più bassa sono noti come minimo solare.

La posizione e il numero delle macchie varia durante gli undici anni del ciclo solare. All'inizio di un nuovo ciclo ci sono poche macchie e la loro distribuzione è localizzata principalmente nelle zone di latitudine media. Col procedere del ciclo il numero delle macchie aumenta e la loro posizione raggiunge latitudini inferiori.

Mentre il ciclo solare si è mante-

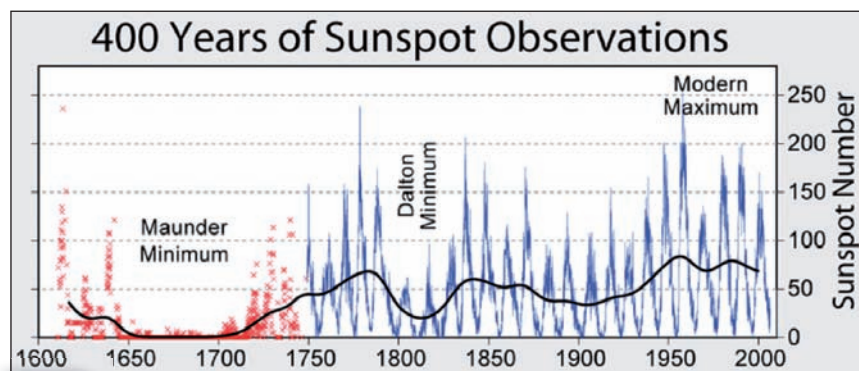


Fig. 3

nuto relativamente costante dal 1710 in poi, nel periodo precedente, compreso tra il 1640 e il 1710, non furono in pratica registrate macchie (Figura 3). Questo periodo, chiamato "Minimo di Maunder", non è mai stato spiegato. Sebbene coincida con una piccola era glaciale nell'Europa settentrionale, un periodo in cui le temperature erano sotto la media, nessuna relazione è stata scientificamente provata. Il ciclo solare non è necessariamente di undici anni, di durata ma ci sono stati cicli brevi con durata di nove anni e cicli che sono arrivati a coprire un periodo di quattordici anni.

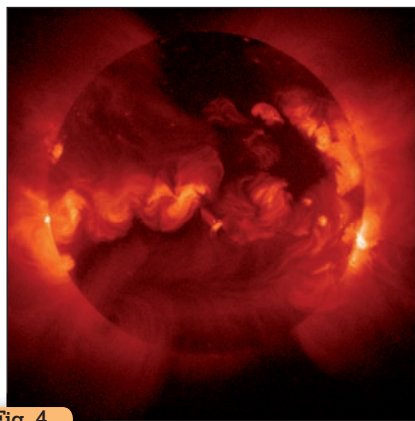


Fig. 4

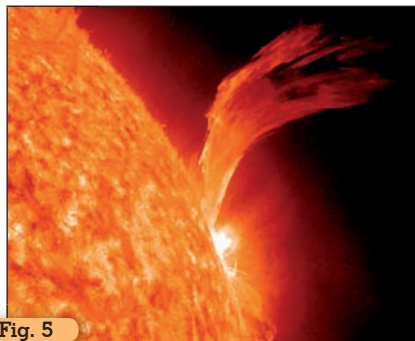


Fig. 5

Solar Flare - Un flare solare è una violenta esplosione in atmosfera del Sole con un'energia equivalente a decine di milioni di bombe a idrogeno. I Solar Flares avvengono nella corona solare e nella cromosfera (Figura 4 e Figura 5). Queste esplosioni producono radiazioni elettromagnetiche attraverso tutto lo spettro elettromagnetico a tutte le lunghezze d'onda, dalle onde lunghe ai raggi Gamma.

Un flare può richiedere diverse ore o addirittura giorni di tempo per formarsi, e per la maggior parte dei flare possono essere necessari pochi minuti per liberare la loro energia. I flares possono rilasciare in pochi secondi un'energia immensa, superiore a quella di un'esplosione term nucleare di più di un miliardo di megatoni, con l'espulsione e oltre 9 miliardi di tonnellate di materia.

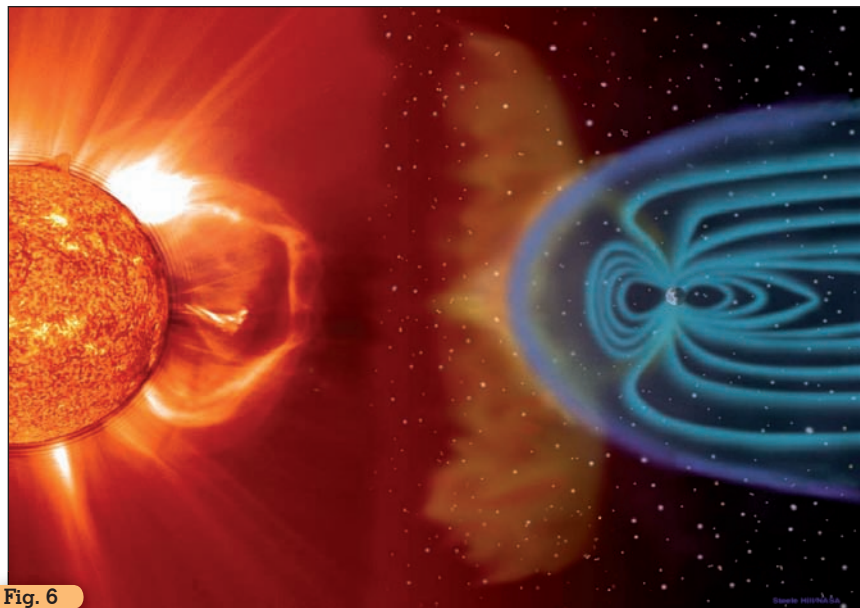


Fig. 6

I Solar Flare sono classificati come A, B, C, F o X secondo il picco di flusso (in watt per metro quadrato, W/m^2) da 100 a 800 picometri. In Figura 5 possibile vedere un Flare di classe C-3 avvenuto l'8 settembre del 2010 e ripreso dai telescopi della NASA.

Solar Flux - 2800 MHz ovvero 10,7 centimetri di lunghezza d'onda è la frequenza dove il Sole sviluppa e irradia un flusso con una quantità di rumore solare (luce). Il flusso solare è misurato e segnalato alle 1700 UT circa e quotidianamente dalla Penticton Radio Observatory in British Columbia, Canada.

Il flusso solare è utilizzato come indicatore di base e può variare da valori inferiori a 50 fino a valori superiori ai 300 (che rappresentano rispettivamente una molto bassa attività solare e un'alta o altissima attività solare). Valori superiori a 200 sono tipici valori che possono verificarsi durante il picco del ciclo solare.

Vento solare - Come abbiamo già visto prima, il vento solare è un flusso costante di gas molto ionizzato emesso dal Sole verso il sistema solare. Quando il campo magnetico forma degli archi che si estendono nella parte alta della corona, le linee di forza s'indeboliscono proporzionalmente alla loro distanza dal Sole formando dei buchi nella corona (Figura 6).

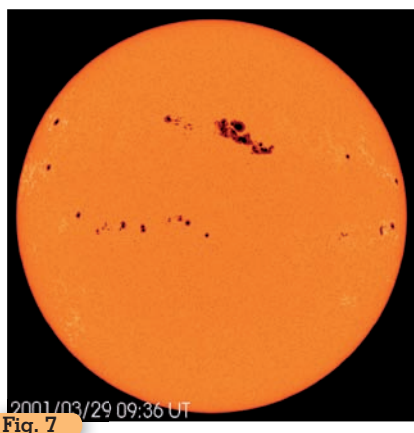


Fig. 7

In queste zone, la pressione del gas è talmente forte da consentirgli la fuga dando così origine al vento solare. Dopo qualche giorno dall'emissione, il vento raggiunge la Terra, dove è rilevato mediante i satelliti orbitali. Il vento solare può raggiungere velocità superiori ai 700 chilometri al secondo, si non avete letto male, e avere una densità che varia da 10 a 100 particelle per centimetro cubo.

Sudden Impulse (SI) - Un improvviso impulso magnetico, rappresenta una rapida fluttuazione momentanea del campo geomagnetico nel corso di un periodo di pochi minuti. Essa è generalmente associata con ondate interplanetarie di energia solare prodotta da eventi e può (ma non sempre) essere seguita da un aumento dell'attività geomagnetica.

Sunspot - Un sunspot è una regione sulla superficie del Sole (fotosfera), che è caratterizzato da una temperatura più bassa rispetto ai suoi dintorni e da un'intensa attività magnetica. Sebbene siano macchie luminose, a temperature di circa 5000 K, il contrasto con il resto del materiale a circa 6000 K li rende chiaramente visibili come macchie scure (Figura 7). Interessante, pensare che se fossero isolati dall'ambiente circostante la fotosfera, sarebbero più luminose rispetto ad un arco elettrico. Ci si riferisce ad esse quando si parla di macchie solari che influenzano le radiocomunicazioni (i radioamatori che usano le onde corte le amano e le odiano!!!).

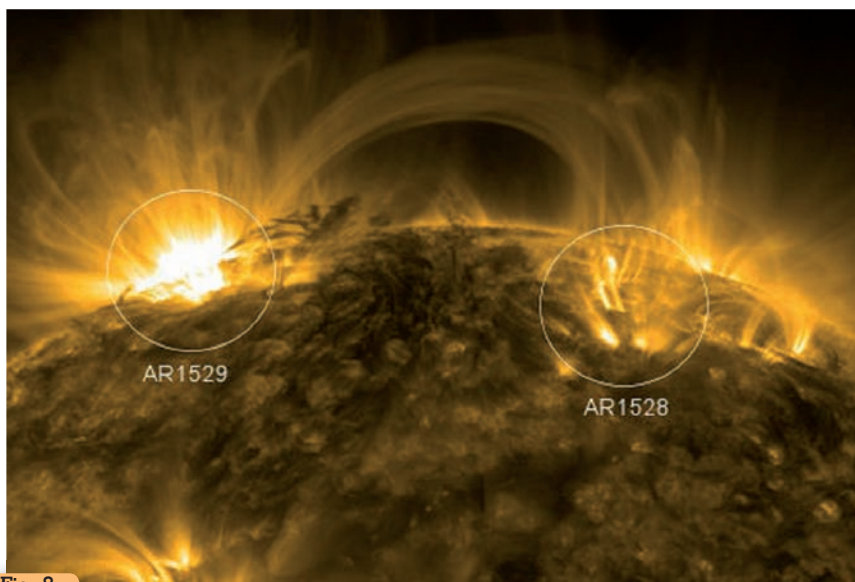


Fig. 8

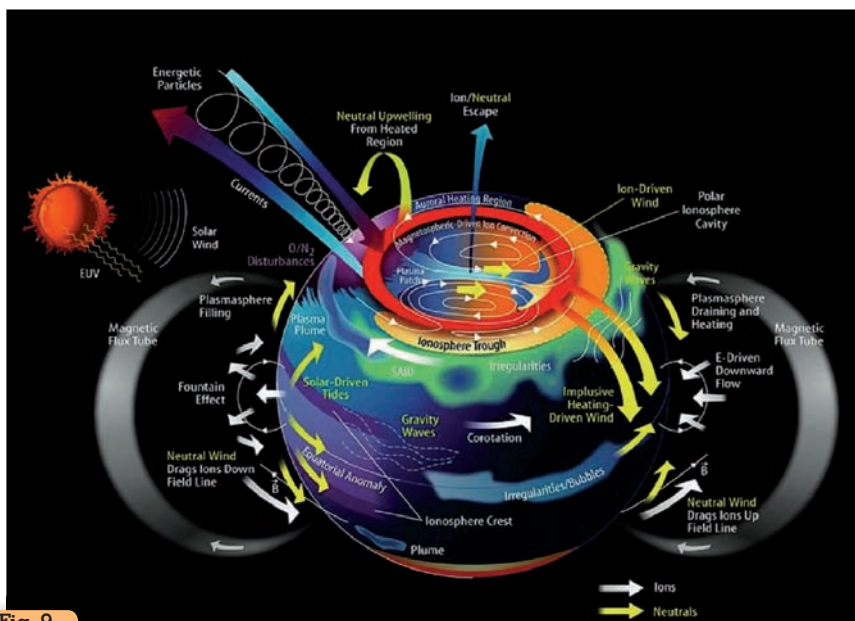


Fig. 9

Sunspot Number (SSN)- Questo termine è sostanzialmente auto-esplicativo. Essa rappresenta il numero di macchie solari osservate sulla superficie solare. È calcolato in base al Wolf Sunspot Number con la formula: $R = k(10g + s)$, dove g è il numero di gruppi sul disco solare, s è il numero totale dei singoli punti in tutti i gruppi, e k è un fattore correttivo. Il numero di macchie solari può essere compreso tra zero (per periodi minimi) a valori superiori a 350 o 400 (nel "massimo solare" del periodo di 11 anni di un ciclo solare). Il flusso solare è legato al nume-

ro SSN poiché macchie solari producono emissioni radio a 10,7 centimetri di lunghezza d'onda (come pure in altre lunghezze d'onda).

Se la regione responsabile di questi eventi è ben posizionata, il materiale solare espulso può portare a un impatto con la Terra. Tale impatto, spesso provoca da iniziali piccole tempeste fino alle grandi tempeste geomagnetiche che creano condizioni di degrado nella propagazione delle onde radio.

È quindi interessante prestare attenzione agli eventi dal momento che possono indicare po-

tenzialmente una maggiore attività magnetica (e una ridotta propagazione).

Va osservato, tuttavia, che la previsione delle condizioni di degrado della propagazione terrestre è molto più complessa di quello che si ha semplicemente osservando se l'evento ha avuto un valore energetico alto o basso: bisogna anche considerare il manifestarsi di una serie di altre variabili che devono essere analizzate prima di poter dare un giudizio qualitativo.

Tenflare - I flare emettono radiazione solare su una gamma molto ampia di frequenze. La frequenza più significativa è la quella osservata a 10,7 centimetri lunghezza d'onda (2800 MHz). Quando un flare solare fuoriesce è ricevuto su una gamma di frequenze molto ampia.

Quando il rumore ricevuto nei 10,7 centimetri di lunghezza d'onda supera il 100% del livello di rumore di fondo nel corso di un flare solare, si dice che è in corso un Tenflare. I principali flare sono spesso i più intensi e sono associati con tenflares. La durata del tenflare può essere utilizzata anche per determinare la grandezza stessa del flare. Le caratteristiche di spicco nel sistema ionosfera-termosfera e il loro accoppiamento con gli ingressi energetici del sole, mostrano i complessi fenomeni temporali e spaziali che vengono generati, in Figura 9 è riportato uno schema che rappresenta questi eventi secondo la NASA.

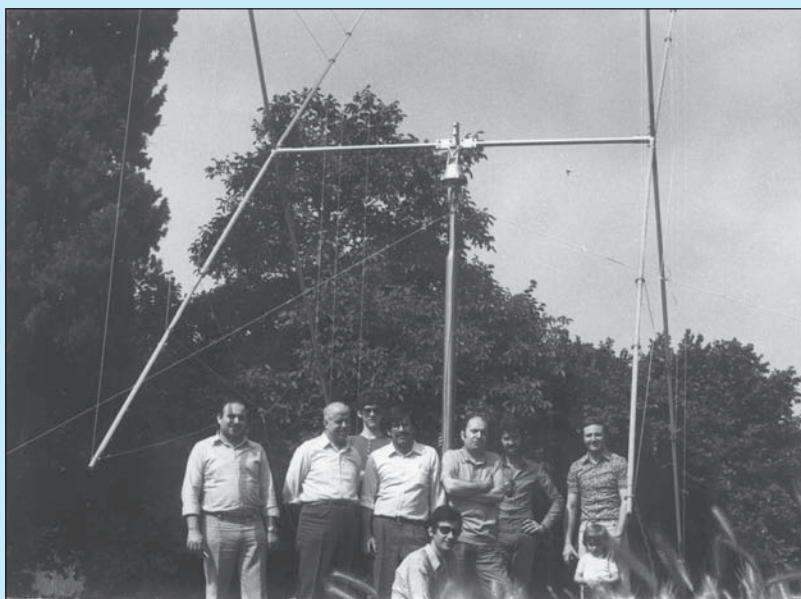
In Figura 8 sono visibili le macchie solari denominate AR1528 e AR1529 separate da una distanza di più di 200.000 km. Tuttavia, le due regioni attive risultano collegate da un anello di plasma magnetico fotografato dal Solar Dynamics Observatory (SDO) della Nasa il 24 luglio del 2012. L'immagine scattata all'ultravioletto evidenzia il bagliore del plasma caldo di questa vasta struttura all'interno della quale il materiale solare può scorrere rendendo le due regioni interagenti.



A.R.I.
anni '70/'80



Operazione "salviamo Venezia": da sinistra I5WWW, I8KRV, Valentina Donati, (il primo in ginocchio) I1BYH.



Installazione della prima "cubical quad" (MILAG) alla IY4FGM: i soci bolognesi I4TA, I1CJW, Rosario Tornabene, Casimiro Adami, NE, I4ADS, I4ZGI (+ Junior)



Riunione di C.D. a Trento; da sinistra, I4NE, I8CAQ, I4SN, Spartaco Zuanelli

Ascolti in gamma radioamatoriale... senza radio!

Anni fa si raccomandava alle nuove leve di fare tanto ascolto, prima di pigiare il pulsante sul microfono...

di Daniele Cappa IW1AXR

Oggi le "nuove leve" si sono ridimensionate, i corsi di sezione per gli aspiranti radioamatori non hanno più iscritti fino a fare scoppiare i locali adibiti ai corsi.

Non per questo il consiglio di "ascoltare & ascoltare" non è più valido... anzi.

Vediamo come, le righe che seguono si riferiscono al metodo classico, ovvero si tratta di consigli che ognuno di noi darebbe a chi ha l'intenzione di affacciarsi al mondo della radio riferendosi alla possibilità di effettuare ascolti, prima di intraprendere la trafila che dall'esame che ci porterà ad essere operativi in radio.

Un buon metodo, tutto sommato poco dispendioso, per evitare l'impegno in una attività che in realtà potrebbe non essere di nostro interesse, è nell'iniziale acquisto di un buon ricevitore, magari usato. L'ascolto è sempre stato un'ottima scuola, possiamo inizialmente indirizzarci su un copertura continua in HF, un modello non recentissimo, ma neppure troppo economico. Purtroppo oggi i maggiori costruttori non hanno più in produzione alcun ricevitore HF "entry level": la produzione è ristretta ad alcuni modelli dalla quotazione importante... Rimangono dunque solo recenti "portatili con l'SSB", Sony, Sangean, Degen e altri esempla-

ri di chiara produzione cinese. Vi sono modelli dalle prestazioni ragionate con prezzi sotto i 100 euro. Hanno è vero alcune limitazioni operative, ma sono generalmente utilizzabili. La sensibilità, che con l'impiego di una antenna a stilo deve essere spinta, unita alla produzione chiaramente consumer, fanno sì che di solito mal sopportino l'uso di antenne esterne. L'uso di questi ricevitori dovrebbe essere vincolato dall'esperienza acquisita con altri ricevitori. Il loro uso come "primo ricevitore" potrebbe dare una visione distorta di questo mondo. Dal mio punto di vista è molto meglio l'uso di un vecchio R600 o R1000 Kenwood oppure un Icom ICR70 o ICR71 (ricevitori già di ottima classe). Qui l'elenco potrebbe essere lunghissimo, dunque due soli consigli assolutamente personali: evitiamo ricevitori portatili e/o scanner. Sceglieremo esemplari in HF a copertura continua, già a indicazione digitale della frequenza, in grado di ricevere in SSB e provvisti di uscita cuffie e/o registratore, che abbiano sulle spalle non più di 25 anni (!). Ricevitori di quest'epoca sono completamente analogici, dunque niente DSP, solo filtri a quarzo. In queste condizioni l'impegno finanziario è modesto.

E questo era lo stato dell'arte fino a pochissimo tempo fa...

Parlando da radioamatore... mi piacerebbe ascoltare qualcosa in spiaggia, magari al lavoro (nella pausa pranzo!), in auto mentre subisco le inevitabili code invernali. Alcune di queste situazioni sono risolvibili. In spiaggia un ricevitore cinese SSB munito ci permette di ascoltare qualcosa. In auto possiamo montare un ricevitore adatto stile il vecchio RZ1 di casa Kenwood, le dimensioni DIN lo rendevano adatto a sostituire una normale autoradio.

Ascoltiamo qualcosa, ma certo non come a casa, con l'antenna adatta e un ricevitore appena decente.

Mettendomi nei panni del non radioamatore curioso una occhiata a questo tipo di attività la darei volentieri. Se la prova non costa nulla è ancora meglio.

Esiste una soluzione alternativa, di cui dobbiamo ringraziare un mio omonimo, Dan Toma YO3G-GX. Radioamatore di Bucarest che ha risolto per noi questo problema.

Lo ha risolto in modo tecnologico, adatto a un pubblico giovane...

Come? Una app e un SDR. Ovvero, una applicazione per android e un ricevitore SDR com-



Smartphone in 80 metri



... e in venti.

pleto di antenna raggiungibile dalla rete.

Il risultato è un ricevitore HF, per i 20, 30, 40 e 80 metri che "apparentemente" abita nel telefonino Android, o altro dispositivo analogo. Dan utilizza alcuni softrock e una antenna Windom da 132' (41 metri circa).

Il software è in grado di comandare via Bluetooth le tre sorelle Yaesu, FT817, 857 e 897, ma per ora non mi sono avventurato in tale impresa... dunque la mia esperienza si limita all'utilizzo di un terminale android, ovvero un piccolo smarthphone, che dalla connessione Wifi, oppure 3G, "sfrutta" l'hardware messo a disposizione dal collega di Bucarest.

Il software si presenta come il pannello di un ricevitore, con tutti i comandi abituali e alcune features in più...

Come abbiamo appena visto "dall'altra parte" Dan ha messo a disposizione alcuni ricevitore SDR, vediamo cosa significa...

Un ricevitore classico impiega sempre gli stessi "blocchi" (prendiamo come esempio una supereterodina a singola conversione) ovvero, un amplificatore RF, un mixer con annesso oscillatore locale, un filtro più o meno stretto, il rivelatore/discriminatore e finalmente l'amplificatore audio.

E' evidente che alcuni parametri del ricevitore sono definiti in sede di progetto, non solo la banda di ricezione, ma anche il tipo di modulazione ricevuta e la lar-

ghezza di banda dei filtri. La possibilità di scelta tra più modi, o più larghezze di banda avviene commutando alcuni componenti, o interi stadi.

Il BiTx20 RTX HM in SSB per i 20 metri che abbiamo già avuto modo di vedere su queste pagine, è un autocostruito con caratteristiche simili... monobanda, USB, filtro a quarzi a larghezza fissa. L'SDR ha un approccio diverso... dopo i primi stadi RF converte la porzione di banda che ci interessa su una frequenza molto bassa, qualche decina di kHz, e la propone paripari all'ingresso della scheda audio di un normale PC, fornito evidentemente di software adatto, il quale si incarica di tutte le operazioni necessaria a rendere udibile il segnale ricevuto.

Sintonia, larghezza del filtro, tipo di modulazione, fino all'amplificatore audio... è tutto a carico del PC.

Dunque se desideriamo ricevere un segnale in telegrafia piuttosto che uno in SSB, in AM o in FM, se desideriamo un filtro SSB a 2,7 kHz, oppure uno CW strettissimo a 100Hz... tutti compiti che sono ora in carico al computer. E' evidente che la versatilità ottenuta non è neppure paragonabile alla versione classica.

Come si ottiene un SDR?? Come sempre in molti modi, partendo dall'autocostruito da venticentimetriquadrati, due CMOS un quarzetto, fino al flex "non mi ricordo" che costa quanto una Panda.

Nel mezzo troviamo progetti e device per tutte le tasche. Dan utilizza SDR della serie "softrock" i cui kit hanno prezzi variabili da 20 a 120 dollari circa.

Torniamo dunque al software in questione e vediamo cosa ha di diverso un ricevitore web come quello di Dan. Principalmente si comporta come un ricevitore "vero" ovvero dal nostro terminalino android possiamo comandare più radio (una per banda) come se fosse davvero nella nostra mano, abbiamo il controllo di sintonia, il modo e la larghezza di banda. Il volume è controllato dal comando usuale del nostro terminale.

L'impostazione grafica riprende una radio reale e, anche se le dimensioni minuscole non ne facilitano certo l'uso.

Dan ha antenne decenti, dunque non neppure difficile "risentirsi", ovvero trasmettere e verificare che il nostro segnale è regolarmente ricevuto a Bucarest.

Qualche difetto evidentemente c'è. I softrock utilizzati rimangono dei ricevitori sperimentali, dunque la ricezione è più simile a quella del citato BiTx che a quella di un HF "vero" e di ottima fattura. Questo rende comunque il sistema molto più performante che un ricevitorino portatile da portare in tasca in spiaggia.

Il software in questione si chiama "pocket RXTX", è disponibile sullo store classico a quest'indirizzo: <https://play.google.com/store/apps/details?id=ro.yo3ggx.rxtx&hl=it>

Fa parte delle "app" gratuite, dunque noi seguaci di Moliere non dobbiamo investire neppure una monetina. Basta scaricarlo, installarlo. E in 10 minuti possiamo curiosare tra alcune bande radioamatoriali.

Ovviamente esistono altri software analoghi, glSDR di Alex Lee Shing Cheung, reperibile su google play.

OK, ora ho il ricevitore, cosa sto sentendo e cosa devo fare?

Devi scegliere una banda adatta al momento. Il ricevitore commuta automaticamente il modo adatto alla banda, dunque in LSB in 40 e 80 metri, USB in 20 e 30 metri.

Useremo le bande alte (20m quindi) di giorno e fino alla mezzanotte.

Mentre useremo le bande più basse, 40 e 80 metri dal tramonto fino alla mattina successiva. Occhio.... Antenna e ricevitore sono a Bucarest, dunque è necessario fare riferimento all'alba e al tramonto come la vedono le antenne di Dan!

Ok sono in 20 metri, sono le 5 del pomeriggio, cosa faccio?

Vai tra tra 14.100 e 14.190 (il ricevitore ha una larghezza di banda corrispondente a quella della scheda audio del PC, dunque 96 kHz). Lasci gli altri settaggi così come sono (mode USB e bw

NOR), accendi il ricevitore tenendo un attimo il dito sul pulsante celeste, quello dotato del classico simbolino.. e il ricevitore si accende.

Scorri ora il dito sul manopolone centrale finché non senti una voce.. e continui a girarlo finché questa non diventa comprensibile, con una voce normale, né da papero e neppure dall'oltretomba. Questa operazione ha bisogno di un minimo di allenamento, così come il nostro orecchio ha bisogno di qualche momento per riuscire a capire le parole. Occhio... nel pomeriggio potremmo essere assaliti la orde di radioamatori russi (questi non mancheranno mai, Bucarest è più vicino di noi alle steppe russe) mentre dopo le 22 - 23 locali ci spostiamo oltrecortina e iniziano a sentirsi gli americani.

Al mattino sono molto attivi i 40 e gli 80 metri. In 40 il segmento ascoltabile va da 7000 a 7190, quindi praticamente tutta la banda dei 40 metri che termina a 7200.

La radio è fornita di S-meter, dunque l'effetto è di avere in mano una radio minuscola, ma vera. Al tutto si aggiungono alcune memorie in cui è possibile salvare le frequenze che ci sembrano più interessanti.

Alla partenza del programma è

possibile scegliere altri server a cui collegarsi

Spendiamo due sole righe sul terminale che ho utilizzato

Si tratta di uno smartphone TCT ritargato Vodafone mod. 876, Funziona sotto Android V. 4.1.1, kernel V. 3.4.0 "Jelly Bean". Un oggetto sotto gli 80 euro.

Lo stesso software sul Samsung Galaxy next zoppica, ma più probabilmente è solamente merito delle mie "modifiche"...

Ovviamente solo la prova sul nostro terminale potrà dirci con sicurezza se l'applicazione è in grado di funzionare.

A quest'indirizzo un breve filmato, anche lui realizzato con uno smartphone, per questo la qualità è modesta: <http://www.youtube.com/watch?v=dPXolxuDr3Y>

Il terminale è il citato 876, appoggiato su un porta biglietti da visita, la connessione è WiFi e quello è il mio dito.

Come si vede il risultato è decente, in un paio di minuti abbiamo esplorato la gamma dei venti metri, ne è emerso il solito russo, tutto come da previsioni insomma. A onor di cronaca, era il primo ottobre 2013 alle 13:40 GMT. Buon divertimento a tutti!



MONDO SENZA FILI

di Gino Montefinale

Storia e tecnica delle onde elettromagnetiche, dalle prime interpretazioni sulla natura della luce, via via passando per i precursori delle radiocomunicazioni e per i trionfi delle installazioni marconiane, fino a raggiungere la radioastronomia, le comunicazioni spaziali e gli aspetti più avanzati delle radiazioni. Non vengono tralasciati gli aspetti tecnologici e funzionali dei tubi elettronici, dei transistori e dei LASER e MASER, per concludere con una breve ma consistente trattazione sul dualismo onde-particelle.

500 pag. - 23,20 euro



GUGLIELMO MARCONI

di Pietro Poli

Sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di G. Marconi, inventore tecnico, scienziato e manager. Varie ed ampie testimonianze tratte da dichiarazioni dello stesso Marconi, dei suoi più diretti collaboratori e delle varie personalità con cui Egli viene via via in contatto. Introduzione di una succinta sequenza dei tentativi intervenuti a comporre la preistoria della telegrafia senza fili, della radio, che illustra il preambolo dal quale spiccò l'onda marconiana.

200 pag. - 12,00 euro



OFFERTA i due volumi 25,00 euro

Per ordini, utilizzare la cedola a pag. 51 oppure sul sito www.radiokitelettronica.it

RFSPACE NETSDR

Ricevitore SDR di fascia alta

di Giorgio Campiotti IZ2XBZ

NetSDR è un ricevitore SDR di RfSpace^[1] uscito nel 2011 ma che tuttora rimane tra i più interessanti in commercio.

Sono stato tra i primi in Europa e sicuramente il primo in Italia a ricevere questa radio. Il costo all'epoca e tuttora invariato è di \$ 1449 cui vanno aggiunti il 12% di dazio e il 22% di IVA. Sebbene il dollaro al momento dell'acquisto (giugno 2011) fosse molto debole nei confronti dell'euro, il prezzo è innegabilmente più alto di alcuni diretti concorrenti, primo fra tutti il Perseus. Il pacchetto è arrivato da Atlanta, sede di RfSpace in soli tre giorni via corriere espresso.

La NetSDR si presenta come una scatola metallica nera, ben più grossa della SDR 14, ovvero il precedente ricevitore di punta di RfSpace. La prima caratteristica importante del quale parlare è la presa ethernet sul posteriore della radio, infatti questa radio comunica con il computer esclusivamente tramite ethernet. I vantaggi di questo tipo di connessione sono evidenti: è possibile remotizzare nativamente il ricevitore, casomai ponendolo a ridosso dell'antenna e utilizzare un cavo ethernet o una connessione Wi-Fi per trasportarci i segnali (ma le cose in questo caso non sono così semplici, come poi vedremo). E' presente anche una porta USB, ma permette solo di accedere a determinati setting, quali ad

esempio la configurazione dell'indirizzo tcp/ip.

Appena accesa la radio, che va alimentata a 5V e possiede un circuito di protezione dalle sovratensioni piuttosto sofisticato, come leggo sul manuale, la radio emette un sequenza in codice morse, tramite uno speaker interno (sequenza personalizzabile a piacere) "RfSpace NetSDR". E' una cosa che risulta simpatica le prime due o tre volte, ma poi potrebbe risultare fastidiosa. Fortunatamente è possibile disabilitare questo suono all'accensione. Essendo una radio ethernet non ha bisogno di driver: i programmi che la supportano sono dotati di un finder che individua la radio in rete mediante mac address e UDP. E' in ogni caso di-

sponibile una utility che permette di settare a piacimento l'indirizzo IP della radio, mediante cavo USB. Nella parte posteriore è anche presente uno switch a levetta, che permette di disabilitare il suono e se premuto in direzione opposta farà "dire" alla radio il proprio indirizzo IP. Per "dire" intendo proprio dire. Un sintetizzatore vocale interno permette alla radio di pronunciare mediante speaker il proprio IP.

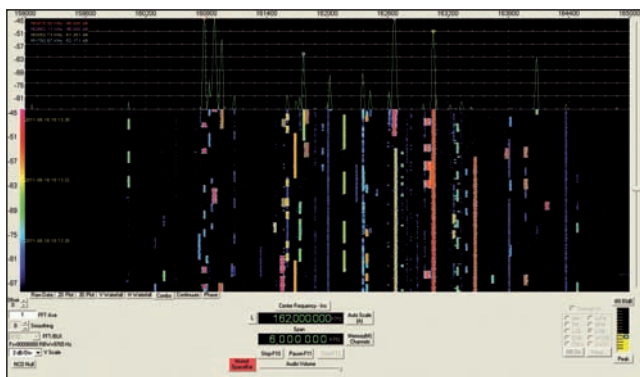
Nonostante qualche anno sulle spalle, la NetSDR ha ancora caratteristiche molto interessanti visto che sulla copertura da 10 kHz a 34MHz consente la demodulazione in real-time di 1,6 MHz di banda e di visualizzare a schermo tutto lo spettro (34 MHz). La conversione D/A è a 16 bit.

Rispetto ad un sicuramente eccellente ricevitore HF come il Perseus, ho l'impressione di percepire meno rumore ed una maggiore selettività, impressione oltretutto confermata dal fatto che lo spettro sul waterfall mi appare più pulito.

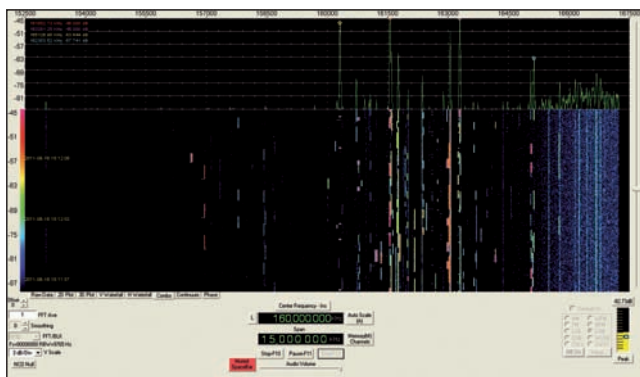
Tutte le prove e comparazioni sono state effettuate mediante l'antenna ALA15030, una loop dedicata alle HF dalle prestazioni eccellenti, sulla quale sicuramente scriverò un articolo in futuro. Ho anche l'impressione che i filtri di

Utilizzo in HF





Utilizzo in 15 MHz



Utilizzo in 6 MHz

banda siano più efficaci. Un'altra caratteristica interessante di questa radio è la porta RS232, che consente di controllare direttamente un altro ricevitore, nel mio caso un Icom Ic-R8500. Ciò consente a software come SpectraVue, SDR-Radio ed altri predisposti di usare la NetSDR come adattatore panoramico (panadapter) e analizzatore di spettro. Collegando ad esempio all'ingresso RF della NetSDR l'uscita IF a 10,7 MHz dell'Icom R8500 è possibile, mediante SpectraVue visualizzare uno spettro di ben 21,4 MHz rispetto al centro frequenza dell'Icom. Questo significa, che se ad esempio l'Icom è sintonizzato sui 144.000 MHz potete "vedere" tutti i segnali che passano da 134.000 MHz a 154.000 MHz anche se agli estremi il segnale tende a degradare. Se quindi ve-

dete, ipotizziamo a 145.250 MHz un segnale, sarà sufficiente cliccare sul picco per sintonizzarlo sulla radio esterna. Quindi la caccia ai segnali in VHF/UHF diventa una passeggiata e, soprattutto, permette appunto di estendere l'utilizzo di questo ricevitore HF a qualsiasi frequenza disponendo di opportuno front-end. E' naturalmente possibile ridurre lo span, ovvero la porzione di spettro visualizzata, e demodulare direttamente via software, sino ad un massimo di 1600 kHz, eventualmente memorizzando i segnali su disco per riascoltarli successivamente. Sul posteriore la radio ha tre BNC:

- RF IN per l'antenna oppure un segnale IF;
- REF IN per un oscillatore esterno a 10 MHz qualora serva elevata stabilità;



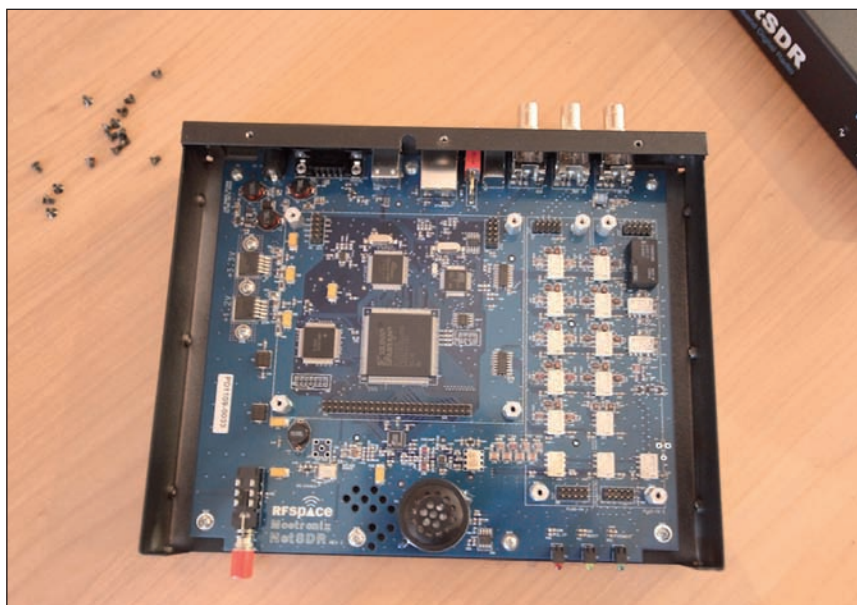
- IF, che insieme alla porta AUX è riservata ad usi futuri. In questo senso il progettista è stato piuttosto vago, rispondendomi che le possibilità sono molte, ad esempio un "RX esterno" o un ingresso RF ausiliario.

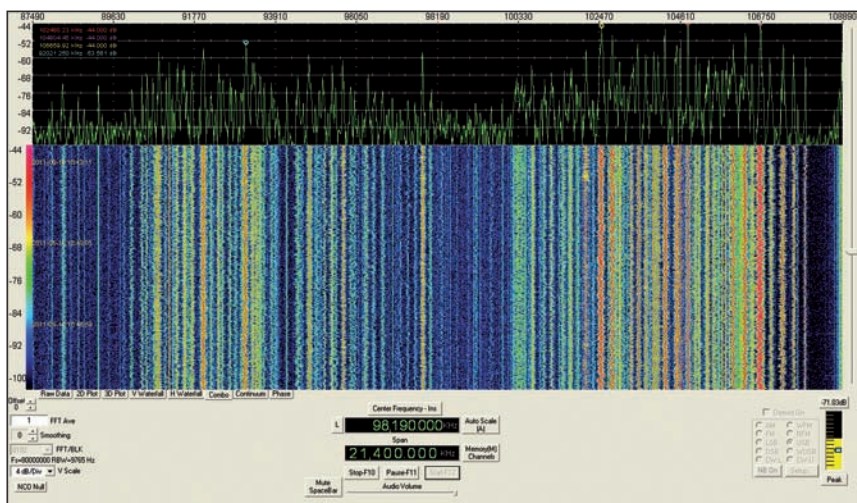
In effetti aprendo il case (è necessario svitare un numero imbarazzante di viti), si capisce che gli sviluppi potenziali sono diversi, grazie a due slot "plugin" pensati per downconverter interni e un terzo destinato a upgrade importanti della radio.

Uno dei moduli aggiuntivi, che attualmente non è più presente sul sito di RFSPACE e risulta essere "Coming Soon" è "X2" ovvero un secondo ricevitore di pari caratteristiche da mettere in parallelo al primo, in grado di funzionare e raddoppiare tutte le caratteristiche della radio. Questo modulo non è più presente, perché alcuni mesi fa è stato interamente riprogettato, e sarà disponibile a breve.

I possibili utilizzi proposti sono:

- Controllo polarizzazione





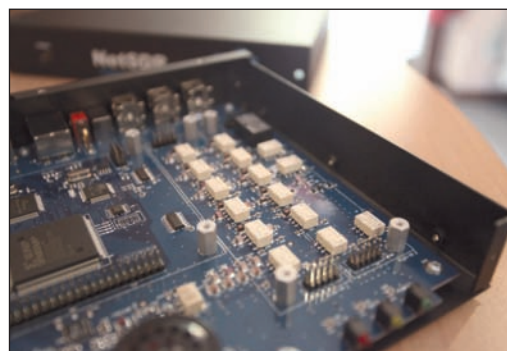
FM commerciali

- Utilizzo di interferometri in radio astronomia
- Ricerca direzionalità di un segnale radio
- Sottrazione del rumore di una seconda antenna
- Ricezione e registrazione simultanea su doppia banda

Al momento tra le varie opzioni installabili o ordinabili ci sono solo dei costosissimi "LOW NOISE OCXO REFLOCK" stabilizzati in temperatura e il riferimento interno a 10 MHz stabilissimo, che portano il costo di questo ricevitore ad un massimo di \$ 2998! Staremo a vedere. Nel frattempo ho saputo che sono già a disposizione degli sviluppatori due moduli plugin: uno per i 6 metri ed uno per la banda 88-108. Nelle intenzioni di RfSpace c'è anche quello di sviluppare un unico plugin hardware per "tutte le VHF". Non ho dettagli al momento più precisi, ma ritengo queste opzioni davvero molto interessanti, ho sempre considerato molto limitativo l'uso della tecnologia SDR nelle sole HF. SDR-RADIO permette la possibilità di "vedere" un segnale in HF, e decidere se demodularlo con uno dei tre VFO a disposizione oppure sintonizzarlo sulla radio esterna. Opzione anch'essa che trovo molto comoda. Un altro aspetto interessante è la crescente disponibilità di software per piattaforme Mac e Linux. Oltre a CuteSDR, dello stesso au-

tore di SpectraVue, stanno nascendo molti progetti sulla base di CuteSDR che è rilasciato come open source.

Degli altri due software disponibili, SpectraVue e SDR-RADIO non posso far altro che parlare benissimo. SDR-RADIO è pensato per il puro ascolto, annovera tra le sue peculiarità degli eccellenti filtri DSP, da qualche mese è disponibile anche una versione più avanzata (SDR-RADIO 2.0) ed ha davvero una lista interminabile di funzioni interessanti, anche se l'utilizzo non è troppo immediato. SpectraVue è un software pensato per una maggiore versatilità, non ha filtri DSP, ma permette l'utilizzo dell'SDR come analizzatore di spettro con riferimenti precisi, tarabili ed assoluti, ed è inoltre in grado di pilotare una vasta gamma di ricevitori esterni per l'utilizzo con l'uscita IF.



I filtri

Recentemente è stato inoltre rilasciato un modulo per GNURADIO, una favolosa piattaforma open source che permette di sfruttare al 100% le caratteristiche di ricevitori come questo, disponibile per Linux ma compilabile anche su qualsiasi piattaforma.

Anche STUDIO1 della Woodbox Radio supporta nativamente tutte le radio di RfSpace, tra cui la NetSDR.

Una doverosa nota per l'utilizzo in WI-FI. Se l'access point/router non è 802.11n (802.11b/g/d) fa davvero fatica a fornire tutta la banda richiesta con span superiore a 100kHz. Qualora invece si disponga di una rete WI-FI superiore ai 54Mbit l'utilizzo è molto agevole.

Se siete alla ricerca di un ricevitore HF SDR di fascia alta, oltre al "solito" Perseus la NetSDR potrebbe essere davvero una validissima alternativa, soprattutto per l'utilizzo come panadapter.

[1] www.rfspace.com/netsdr



PRO.SIS.TEL.
Produzione Sistemi Telecomunicazioni

Rotori antenna a vite senza fine

Tel. 080 8876607

PST110

PST71

PST61

PST2051

E-mail: prosistel@prosistel.it www.prosistel.it

Interfaccia CAT via USB

Qualche piccola modifica

di Costante Rossetton IZ3HBO

Quando ho terminato la realizzazione dell'interfaccia per modi digitali (vedi Radio Kit Elettronica di marzo 2011 e ottobre 2012), mi sono ritrovato fra le mani la scheda che avevo usato per le varie prove e che avevo abbondantemente "cannibalizzato".

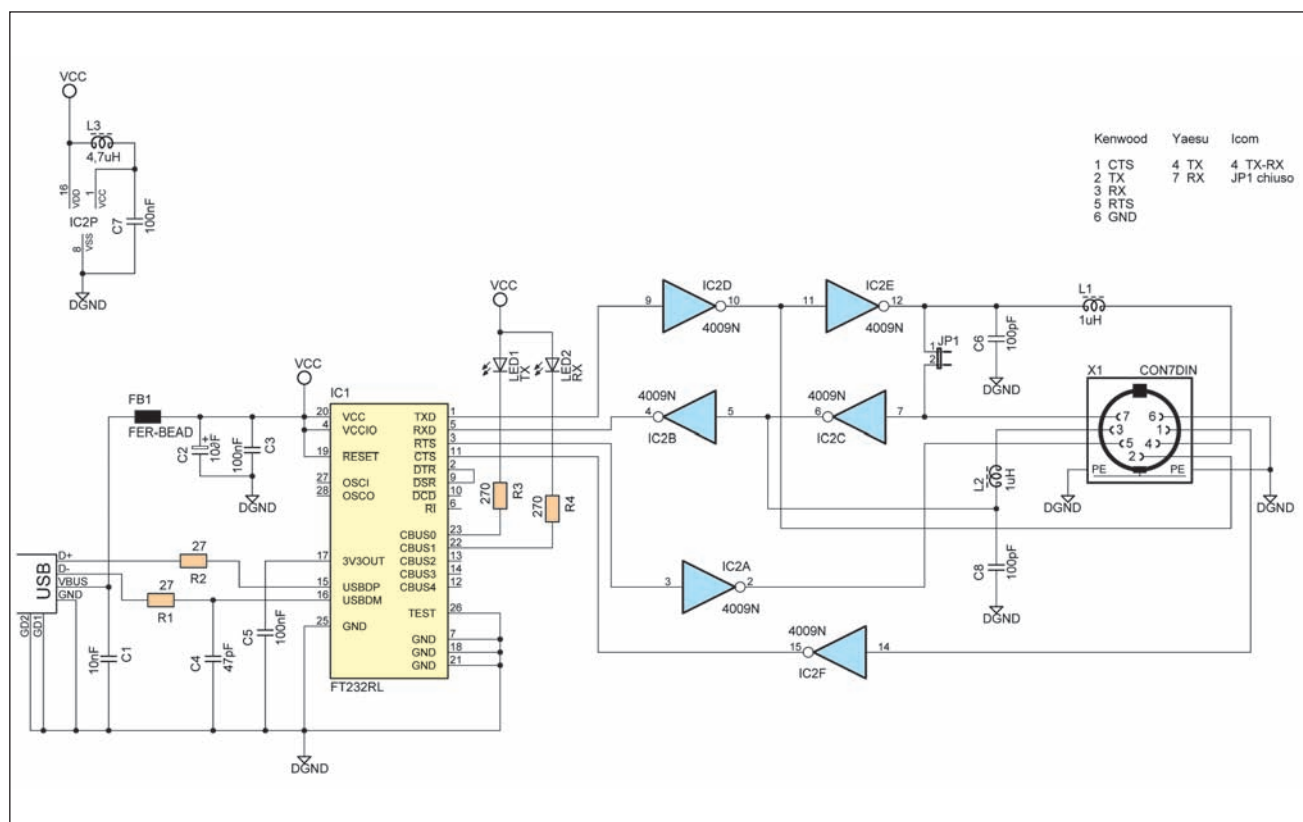
A proposito dell'interfaccia per modi digitali riporto una modifica effettuata da Franco IORSC. Usando un integrato della serie HC per il 7404 ha riscontrato qualche problema nel pilotare

gli opto isolatori: ha quindi inserito fra i pin 2, 6, 4 e le resistenze R6, R7, R8 tre diodi AA138 abbassando contemporaneamente il valore delle resistenze a 150 ohm, risolvendo così il problema.

Ritornando alla scheda "cannibalizzata", aveva ancora montati alcuni componenti fra cui lo FT232RL, convertitore di protocollo tra USB e RS232. E' nata così l'idea di costruirsi un'interfaccia per il controllo della radio

che come CAT o CI-V a seconda delle marche Kenwood, Icom o Yaesu.

Ho iniziato col ripristinare la parte di interfacciamento con l'USB gestita dall'FT232RL e che è la stessa dell'interfaccia modi digitali, aggiungendo due LED di indicazione di RX e TX che sono collegati ai pin 22 e 23. Questi LED, effettivamente, non hanno una funzione pratica durante l'uso standard dell'interfaccia ma sono utili in fase di analisi del funzionamento; possono quindi





non venire montati sul circuito. Per l'interfacciamento con la radio ho usato un CD4009N, che contiene sei buffers invertenti, per gestire e convertire i segnali RXD, TXD, \RTS e \DTR: io possiedo un Kenwood TS690S e

quindi servono tutti. Anche se il CD4009N prevede la possibilità di due alimentazioni separate io ho usato i 5V disponibili sulla presa USB senza riscontrare problemi.

Finite le prove con esito positivo

sul mio apparato, ho testato la scheda con un vecchio Yaesu FT-747GX e con un Icom di un amico ed in entrambi i casi l'interfaccia ha funzionato, naturalmente seguendo le specifiche dei costruttori: come si può rilevare dallo schema elettrico, al connettore di uscita si possono collegare direttamente gli apparati Kenwood e Yaesu, mentre bisogna chiudere JP1 per l'Icom.

Dopo alcuni mesi di utilizzo, però, ho riscontrato che in alcune situazioni il CD4009 "defungeva", forse perché troppo sensibile.

Ho verificato sui datasheet e l'ho sostituito con un CD4049, singola alimentazione e protetto in entrata anche per tensioni che superano la VCC: da allora non ho avuto più problemi.

Rimango a disposizione per eventuali chiarimenti.

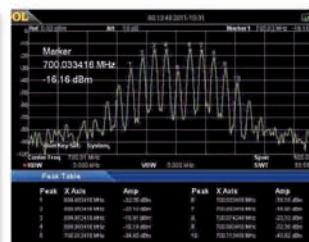
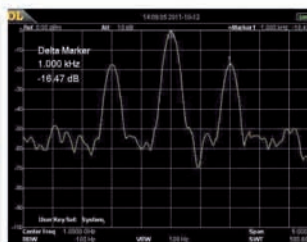
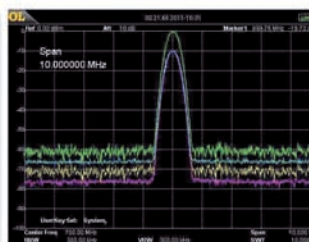
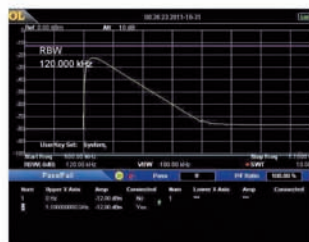
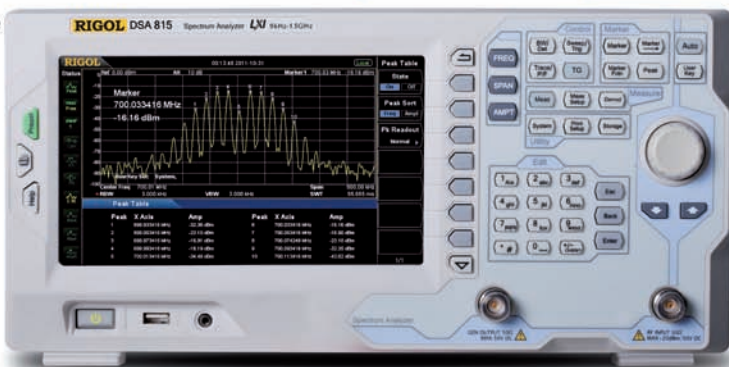
IZ3HBO Costante
iz3hbo@miniware.it



ANALIZZATORE DI SPETTRO DSA815-TG con Tracking Generator

RIGOL
Beyond Measure

All-Digital IF Technology, 9 kHz to 1.5 GHz Frequency Range
Up to -135 dBm Displayed Average Noise Level (DANL)
-80 dBc/Hz @10 kHz offset Phase Noise
Total Amplitude Uncertainty <1.5 dB
100 Hz Minimum Resolution Bandwidth (RBW)
1.5GHz Tracking Generator (DSA815-TG)
Advanced Measurement functions (Option)
EMI Filter & Quasi-Peak Detector Kit (optional)
VSWR Measurement Kit (optional)
Complete Connectivity: LAN, USB host,
USB device, GPIB (option)
8 Inch WVGA (800x480) Display
Compact Size, Light weight design



Scopri tutti i dettagli visitando www.butterfly.com/shop/rigol-dsa815tg

CODICE SCONTO PER I LETTORI DI RADIOKIT ELETTRONICA BFRKEDSA

per maggiori informazioni **Batter Fly S.r.l.** - Tel. (+39) 051 6468377

Batter Fly
never stop innovating

Convertitore per modi digitali

Flessibilità d'uso e curate prestazioni per la ricezione delle codifiche digitali a larga banda nelle HF

di Daniele Danieli

Una breve premessa sulla genesi di questo circuito. Venne sviluppato [1] ponendo come obiettivo l'ottimale elaborazione dei segnali prelevati dalla media frequenza a 455 kHz di un ricevitore con il fine di ricavare una uscita audio PC compatibile per la demodulazione delle emissioni DRM, ovvero lo standard per la radiodiffusione in formato digitale che trova impiego nelle onde medie e corte (HF). Questi progetti non sono nuovi, la differenza qui risiede nell'aver implementato a fianco del convertitore di frequenza, il nucleo del sistema, reti ausiliarie che ne espandono l'ambito applicativo. Una sintesi delle caratteristiche è riportata in **tabella 1**. In particolare è possibile scegliere la larghezza di banda in ingresso, il guadagno sul segnale, l'eventuale isolamento di massa in uscita, la fonte di alimentazione (USB o PowerSupply). Queste opzioni non si limitano ad essere utili ma aprono la strada all'acquisizione di emissioni digitali di varia natura accomunate dal fatto di impegnare un canale radio su una larghezza di svariati kHz. Le codifiche di questo genere segnano un netto trend nelle HF. Dalle comunicazioni dati ad alta velocità alle svariate strutture COFDM per l'audio numerico fino ad alcuni tipi di RADAR. Come esempio il riferimento [2] porta ad un interessante articolo sui test di trasmissione compiuti dal CSP di Torino. Acquisire al meglio queste emissioni non è ba-

nale poiché la linearità di fase, al contrario dei segnali analogici, diviene un parametro da tutelare richiedendo di prestare cura ai dettagli circuitali. I software di decodifica a disposizione degli appassionati hanno performance notevoli ma la differenza continua ancora a fare parte del dominio hardware. Il presente articolo vuole essere un ulteriore passo per mettere coloro che praticano l'hobby del radioascolto in contatto con l'evoluzione in atto.

I concetti base

Non mi dilungherò su questi aspetti dando per certo che avrete già letto qualcosa a riguardo. E' in ogni caso d'obbligo entrare in argomento su di un punto giacché qui si nasconde una insidia tecnica che se ignorata porta a degradare, anche in forma radicale, la qualità del segnale e pertanto le possibilità di renderlo fruibile per i programmi di decodifica soprattutto laddove il rapporto S/N è minimo. Andiamo

Tabella 1 - Caratteristiche del circuito, l'asterisco denota una opzione che può essere o meno parte del modulo.

Parametro/Funzione	Valore	Nota
Frequenza di ingresso	455 kHz	Compatibile con gran parte degli apparati, inclusi i ricevitori già predisposti per convertitore esterno
Impedenza di ingresso	1500 Ω	Buon interfacciamento senza effetti di carico, accetta segnali da 50 a 1500 Ω
Frequenza di uscita	12 kHz	Compatibile con tutti i software ed i PC
Tipo di uscita	Isolata (*)	Consentire di eliminare completamente le interferenze ed i loop di massa tra computer e ricevitore
Selettività	10~16 kHz (*)	In relazione al filtro utilizzato
Oscillatore di conversione	Quarzo	
Amplificazione	0~20 dB	Selezionabile su tre livelli. Consente di adattare il guadagno al vostro apparato per la sensibilità ottimale
S-meter	LED bicolore	Una indicazione visiva mostra quando l'intensità del segnale supera la soglia ottimale come aiuto per selezionare l'amplificazione e verificare l'operatività del ricevitore
Funzione low-power		Consente di spegnere i LED per ridurre il consumo energetico del circuito
Alimentazione	USB / Plug	Doppia possibilità, tramite porta USB oppure adattatore / batterie 7.5~15V DC protetta da inversioni di polarità. Utilizzando la connessione USB il circuito è indipendente da fonti esterne
Dimensioni	91 x 62 mm	

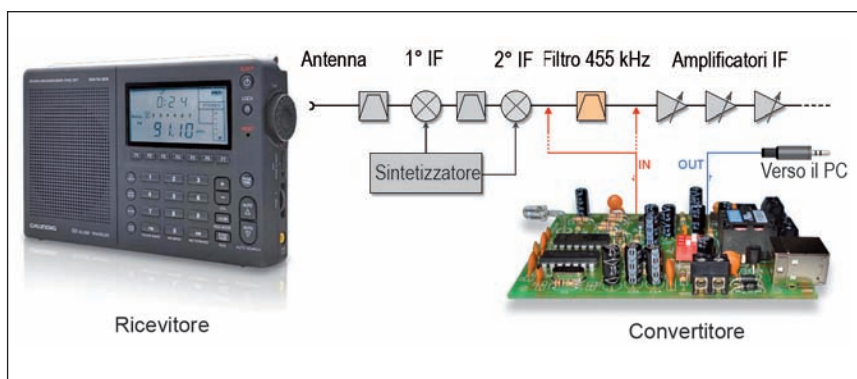


Fig. 1 - Le due opzioni di come il circuito si collega ad un ricevitore, l'uscita è a livello audio e dunque compatibile con ogni computer.

con ordine, nella **figura 1** potete osservare come il convertitore si interfaccia tra un ricevitore da un lato ed un PC dall'altro. La disposizione dei collegamenti è sostanzialmente valida per ogni circuito, non limitatamente a quello descritto. Per quanto concerne l'uscita a livello audio centrata a 12 kHz i possibili problemi si identificano nel propagarsi di interferenze RF. Torneremo più avanti su tale aspetto, ma come intuibile la messa in opera concretamente richiede solo di inserire un jack sulla presa linea-in del computer. La parte più gravosa è invece trovare nella scheda del ricevitore la traccia dello stampato dove transita il segnale di media frequenza (IF) e qui connettere il centrale di un coassiale che porterà all'esterno la componente che ci serve; la calza del cavo andrà naturalmente a massa in un punto vicino. Se escludiamo i modelli di ricevitori, o ricetrasmittitori, che dispongono di una apposita uscita IF aprire l'apparato è gioco forza necessario. Proprio in questa fase si possono commettere errori. Non serve entrare nel merito di come individuare questa traccia poiché ogni apparato ha diversa struttura e disposizione, basti ricordare che in mancanza di uno schema elettrico a partire dallo stadio a radio-frequenza si cercherà per logica i mixer convertitori fino ad individuare gli stadi della catena di amplificatori IF. Come l'immagine evidenzia vi sono due possibilità nel prelevare il segnale, prima e dopo il filtro

che determina la selettività. Quando si sceglie il punto a valle si sfrutta la larghezza di banda dell'apparato, ciò rende inutile utilizzare un filtro ceramico ad hoc sul circuito del convertitore. Un problema in meno dunque, ma si rimane forzatamente vincolati alle caratteristiche del ricevitore stesso. Per le emissioni che ci interessano la banda utile a -6dB deve essere da un minimo di 10 kHz, adeguata al DRM, ad un massimo di 16 kHz, per il DRM ed altri modi digitali veloci. Se l'apparato che useremo ha un valore inferiore è indispensabile prelevare il segnale IF a monte e contemporaneamente utilizzare un filtro ceramico sul convertitore. Non attuare quest'ultima condizione rende certo possibile elaborare una trasmissione ma il degrado causato da interferenze fuori frequenza può risultare significativo. Lo schema che viene qui proposto si adatta ad entrambi i scenari.

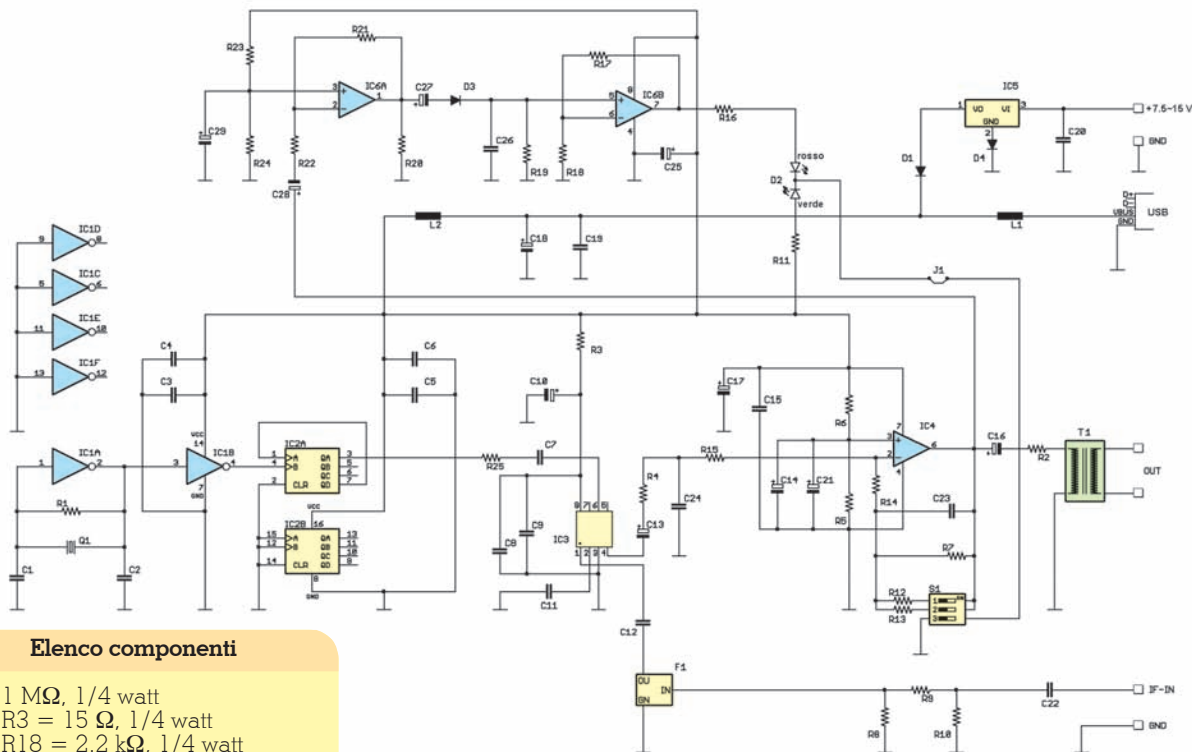
Caratteristiche del convertitore

Una peculiarità del circuito è data dalla sua idoneità nell'adattarsi a differenti condizioni elettriche. Ad esempio la rete di ingresso è dimensionata per fare operare il filtro ceramico entro corretti margini indipendentemente dall'impedenza al punto di prelievo del segnale. Aspetto questo da non sottovalutare dato che gli apparati su cui andremo a mettere mano possono essere molto

diversi a seconda del modello. Ancora, la sensibilità efficace è impostabile tramite micro-switch entro un campo di 20 dB. All'atto pratico tale opportunità si è dimostrata utile per centrare il campo dinamico del convertitore a vantaggio della successiva decodifica. Per rendere più immediato l'impiego del circuito è inoltre stato previsto un semplice S-meter a LED, escludibile se lo si desidera, che mutando di colore evidenzia l'intensità del segnale. Questa funzione serve pure a controllare l'operatività del modulo convertitore senza richiedere l'uso di strumentazione. Mi preme sottolineare che il lettore può trarre spunto dai dettagli circuitali che concretizzano le caratteristiche esposte anche per altri progetti.

Schema elettrico

Nella **figura 2** potete osservare l'intero schema. L'ingresso IF a 455 kHz, angolo in basso a destra nel disegno, fa capo al filtro ceramico F1 che determina la selettività. Come già scritto si può omettere tale componente se il segnale viene prelevato a valle dell'analogo filtro che sarà certamente presente nel ricevitore. In caso contrario spetta a noi determinare la larghezza di banda scegliendo F1 a seconda delle esigenze o di quanto abbiamo disponibile. Per il DRM una larghezza di 12 kHz è un ottimo compromesso; tra i dispositivi adatti consiglio il CFULA455K-F4A-B0 della Murata od anche il LTU455F2 disponibile da più fabbricanti. In linea generale poi ogni ceramico a 455 kHz che si presenta come parallelepipedo a tre terminali con impronta di circa 8 x 8 millimetri può essere provato avendo molti una piedinatura standard. L'importante è che la sua selettività non ecceda i 16 kHz, valore questo che risulta particolarmente utile qualora si voglia sperimentare la ricezione di emissioni a più larga banda. Si noti che il segnale prima di giungere al filtro attraversa un attenuatore a pi-greco da 6 dB



Elenco componenti

R1 = 1 M Ω , 1/4 watt
 R2 = R3 = 15 Ω , 1/4 watt
 R4 = R18 = 2.2 k Ω , 1/4 watt
 R5 = R6 = R13 = 5.6 k Ω , 1/4 watt
 R7 = R19 = R20 = R23 = 47 k Ω , 1/4W
 R8 = 15 k Ω , 1/4 W, si legga il testo
 R9 = 1.2 k Ω , 1/4 W, si legga il testo
 R10 = 2.7 k Ω , 1/4 W, si legga il testo
 R11 = R14 = R22 = 470 Ω , 1/4 watt
 R12 = 22 k Ω , 1/4 watt
 R15 = R25 = 1 k Ω , 1/4 watt
 R16 = 220 Ω , 1/4 W, si legga il testo
 R17 = R24 = 27 k Ω , 1/4 watt
 R21 = 680 Ω , 1/4 watt
 C1 = 22 pF, NPO
 C2 = 22 pF, NPO, si legga il testo
 C4 = C6 = C7 = C9 = C11 = C12 = C22 = 4700 pF, ceramico
 C3 = C5 = C8 = C15 = C19 = C20 = C26 = 100nF, ceramico
 C10 = C13 = C14 = C16 = C17 = C18 = C21 = C25 = C27 = C28 = C29 = 47 μ F, 16V, Elettrolitico
 C23 = 100 pF, ceramico
 C24 = 1000 pF, ceramico
 L1 = L2 = 39 μ H, valore non critico
 T1 = P3801 o equivalenti, trasformatore audio 1:1 600 Ω
 Q1 = Quarzo 4.433619 MHz in contenitore HC49/4H
 D1 = D4 = 1N4004
 D2 = LED bicolore verde / rosso, catodo comune, va montato con il terminale corto connesso alla R11
 D3 = 1N4148, si legga il testo
 IC1 = 74HC04
 IC2 = 74HC390
 IC3 = SA602
 IC4 = TS951, operativo rail-to-rail
 IC5 = 78L05
 IC6 = LM358A, si legga il testo
 S1 = DIL switch 3 sezioni
 F1 = Filtro 455kHz con larghezza 10~16 kHz, si legga il testo
 USB = Connettore USB tipo B

Fig. 2 - Schema elettrico del circuito. Al fine di renderne flessibile la realizzazione sono previste varianti ed alternative per i componenti C2, D3, F1, R8~10, R16. Si legga il testo per dettagli.

composto da R8, R9, R10. La rete serve a stabilizzare le condizioni di carico presentando 2000 Ω sul filtro e 1500 Ω alla porta IF, i valori permettono di non distorcere la risposta in frequenza e dunque la linearità di fase di F1 anche qualora il punto di prelievo del segnale sia a bassa impedenza. La perdita di alcuni dB è più che accettabile nel presente contesto.

Il segnale dopo il filtro tramite C12 viene applicato all'integrato IC3, un comune SA602 che funge da convertitore di frequenza con uscita a 12 kHz sul piedino 4. Di questo componente si è già scritto molto su RKe, ricordo solo che si tratta di un integrato operativo su un ampio intervallo di frequenze qui impiegato in configurazione non bilanciata. L'oscillatore locale è a suo modo semplice e robusto assieme. Viene costruito su degli inverter 74HC04, porte IC1A/B, con il quarzo Q1 che determina la fre-

quenza. Il condensatore C2 non è strettamente necessario, i relativi pad sono comunque presenti sullo stampato, e può essere omesso. Diviene però utile in taluni casi in abbinamento a risuonatori "difficili" oppure nel caso si desideri abbassare di poco a frequenza di oscillazione. La frequenza di Q1 pari a 4.433619 MHz è stata scelta in quanto multiplo dieci dei 443 kHz richiesti per la conversione; l'errore residuo contenuto in 300 Hz non comporta inconvenienti di sorta. Tale quarzo ha un valore che trae origine dall'uso nella TV analogica, è un componente a basso costo tutt'ora facilmente reperibile. A seguire l'integrato IC2 effettua una divisione in frequenza con modulo x5 e x2 in serie, l'uscita ha un duty-cycle del 50% ovvero un'onda quadra simmetrica che pilota il terminale 6 dell'SA602. Si osservi che i quattro gate non utilizzati di IC1, lato sinistro dello schema, hanno l'ingresso a mas-

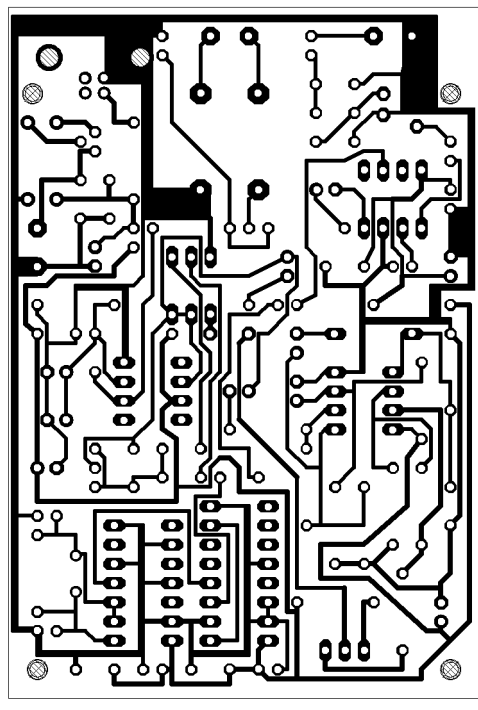
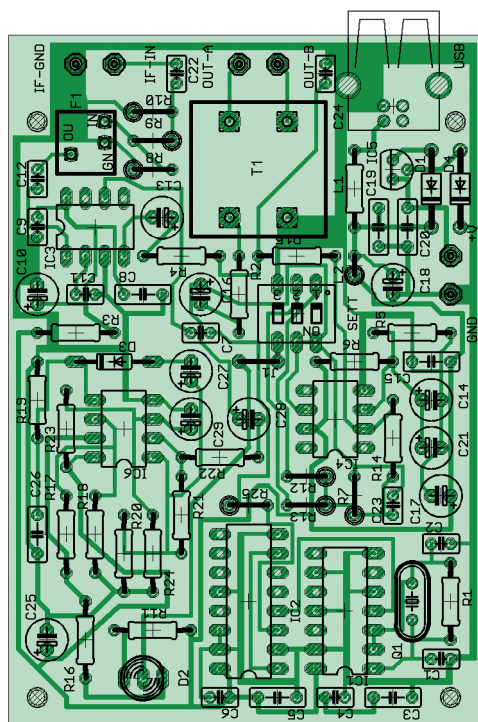


Fig. 3 - Circuito stampato del convertitore. In basso il disegno delle piste osservando la scheda dal lato inferiore, in alto in evidenza la posizione dei componenti come visti dal lato superiore.

sa. Si abbia cura di realizzare tale connessione al fine di evitare transizioni parassite che potrebbero degradare il segnale. La componente audio a 12 kHz

Switch numero	Funzione
1	Guadagno BF 0dB (entrambi ON) Guadagno BF ~10dB (1 su ON, 2 su OFF)
2	Guadagno BF ~20dB (1 e 2 su OFF)
3	LED S-meter acceso (ON) LED S-meter spento, risparmio energetico (OFF)

Tabella 2 - Funzioni di S1, i numeri da 1~3 fanno riferimento alla nomenclatura utilizzata nello schema elettrico per le singole sezioni dello switch.

disponibile dal pin 4 di IC3 viene amplificata dall'operazionale IC4, un TS951 scelto per il buon rapporto tra prezzo e prestazioni e per la funzionalità rail-to-rail che ne permette l'impiego anche con alimentazione a bassa tensione. Questo stadio è configurato con schema invertente; tramite i commutatori miniatura presenti su S1 è possibile settare il guadagno secondo quanto indicato in **tabella 2**. L'uscita è in grado di pilotare la relativa bassa resistenza del trasformatore T1, l'elemento con rapporto di spire 1:1 tra primario e secondario che isola il segnale rispetto i loop di massa eliminando le negative interazioni tra computer e modulo convertitore. Naturalmente se lo si desidera si può fare a meno di T1 prelevando dopo la R2 il segnale ed applicandolo direttamente all'ingresso linea del PC. Si consiglia di non abbassare il valore della citata resistenza che è stata aggiunta per migliorare il margine di stabilità verso eventuali carichi capacitivi.

Rimane la parte costruita attorno all'operazionale doppio IC6, lato superiore dello schema elettrico di **figura 2**. La sua funzione è di amplificare e raddrizzare il segnale presente dopo la conversione, prelevato tramite C28, affinché possa pilotare una porzione del LED bicolore D2. Si implementa così un S-meter che offre visivamente una indicazione dell'in-

tensità in uscita. Essendo la porzione verde del diodo attiva per default indica la condizione accesa (ON) del modulo. Quando il segnale raggiunge il valore ottimale si illumina parzialmente la seconda sezione. Se il segnale eccede il valore ottimale, possibile causa di distorsioni a carico dell'ingresso audio del computer, si illumina completamente la seconda sezione. Quest'ultima condizione va evitata. Si faccia attenzione ad un particolare: nel caso si utilizzi per IC6 un dispositivo LM358A come da lista componenti non vi è necessità del diodo D3 che di conseguenza va sostituito con un ponticello. Il componente 358A ha caratteristiche peculiari in riferimento alla curva di trasferimento in/out per taluni intervalli di tensione, per tale ragione può operare come raddrizzatore anche in assenza di un diodo. Se invece si utilizzerà un diverso tipo di operazionale D3 diverrà probabilmente indispensabile e per tali circostanze ho inserito direttamente nello schema questo elemento. Anche la R16 che regola la corrente massima sul diodo LED potrebbe richiedere una modifica nel valore per adattarsi al range di uscita dell'integrato. Dato che gli operazionali doppi sono realmente innumerevoli per sigla e fabbricante il lettore può liberamente impiegare un determinato tipo, magari già presente nel solito cassetto, avendo l'accortezza di intervenire sulla citata coppia di componenti. Nel caso si voglia ridurre il consumo energetico del circuito l'S-meter può essere spento agendo su una sezione del commutatore miniatura S1; la **tabella 2** fornisce indicazioni a riguardo.

L'ultimo accenno è per la rete di

alimentazione che poggia su una connessione USB in parallelo ad una linea regolata da IC5 destinata ad una qualsiasi fonte DC tra 7.5~15 volt. Naturalmente si potrà utilizzare solo una delle linee e mai entrambe contemporaneamente sebbene per ragioni di sicurezza IC5 sia protetto da inversioni di polarità e dall'accidentale connessione di una porta USB attiva.

Realizzazione pratica

La **figura 3** riporta il layout dello stampato considerando tutti i componenti disegnati nello schema, ivi inclusi dunque quelle parti che volendo si possono ignorare. Nulla vieta infatti di realizzare il convertitore ad esempio senza la parte S-meter: è sufficiente in tal caso non montare i relativi componenti. Non essendovi dispositivi critici l'assemblaggio è privo di reali difficoltà. Anche la verifica funzionale si dimostra minima e data l'assenza di tarature tutto dovrebbe operare già alla prima accensione. Rammento che se il quarzo impiegato avesse difficoltà ad oscillare si potrà inserire C2; il valore di 22 pF è da intendersi come nominale ma nella pratica ogni condensatore tra 10~47 pF può

servire allo scopo. L'interfacciamento del convertitore è facilitato dalle indicazioni della serigrafia, per ulteriore chiarezza la **figura 4** mostra una foto del circuito montato con l'uso di terminazioni standard terminal block per il fissaggio dei cavi, con tenuta a vite cioè, mentre la **figura 5** dà una rappresentazione delle diverse connessioni e dei punti chiave nel circuito. Per quanto concerne l'isolamento di massa nel collegamento audio modulo / computer questo è garantito da T1 nel caso si alimenti il circuito con la linea DC che fa capo al regolatore 78L05. Come intuibile infatti sfruttando invece la linea USB ci si trova a condividere sempre e comunque il potenziale di massa rendendo il trasformatore inutile. La possibilità di scegliere tra due fonti di alimentazione ha dunque una evidente utilità ma influenza la resa del sistema nei confronti del propagarsi di interferenze RF generate dal PC.

Disponibilità circuito stampato

Per la costruzione di alcuni convertitori, destinati a mio uso e per le richieste di amici radioamatori, è stato sviluppato e di seguito

Fig. 4 - Immagine del circuito assemblato. Sulla sinistra il diodo LED multicolore che opera quale S-meter, i piedini sono piegati ad L per adattarne la posizione al contenitore utilizzato. Al centro il triplo switch, di colore rosso, per impostare guadagno e funzione di risparmio energetico. Sul lato destro ed in basso tutte le connessioni di ingresso / uscita.

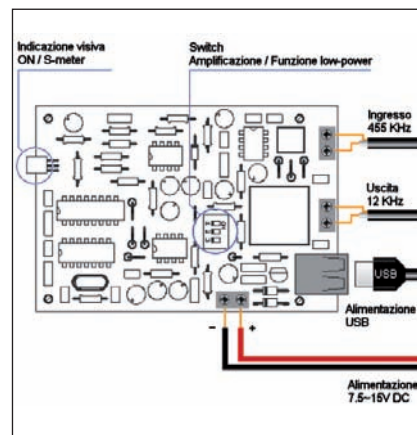
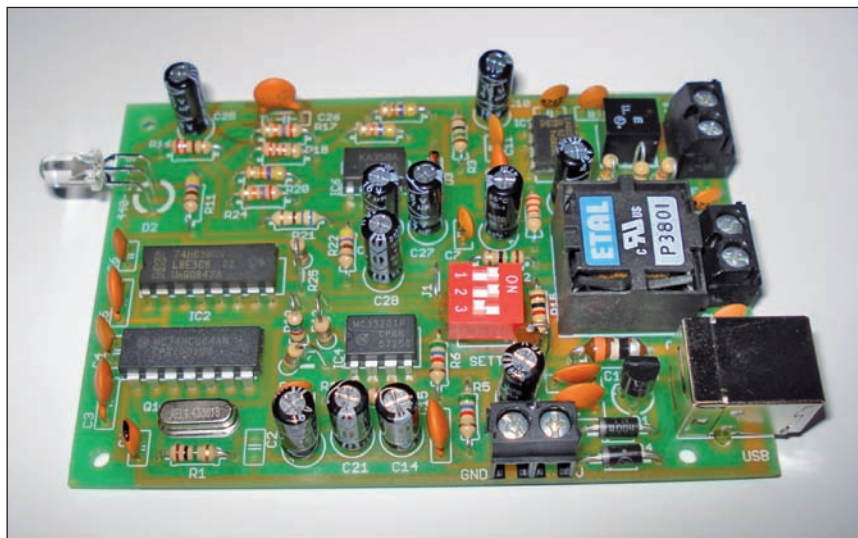


Fig. 5 - Le connessioni del modulo convertitore. Vi sono due opzioni per l'alimentazione, tramite porta USB oppure da una fonte DC di 15 volt massimi. Si ponga attenzione ad utilizzare solo una delle linee e non entrambe contemporaneamente.

fabbricato in buona quantità da una ditta del settore il relativo circuito stampato come da **figura 3** con tanto di serigrafia. Alcuni pezzi sono tuttora disponibili. Grazie ad RKe, sempre attenta ad offrire il suo contributo, potete indirizzare alla redazione della rivista cec@edizionicec.it la vostra richiesta che mi verrà poi comunicata e per la quale provvederò di conseguenza fino ad esaurimento del materiale in mio possesso.

Note

[1] Il progetto nasce da un gruppo di lavoro entro una azienda del settore, successivamente una variante è stata ridefinita per questo articolo.

[2] Articolo di Paolo Romani IZ1MLL "DRM30: ricezione trasmissioni sperimentali CSP da Torino", RKe, fascicolo n° 12 del dicembre 2013, pagine 67-69.



WWW.ES-RADIOTEL.IT
eBay store: stores.ebay.it/es-radiotel

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

Analizzatore per batterie a secco

Mai più pile scariche...

di Umberto Bianchi I1BIN

Con il passare del tempo cresce, in modo esponenziale, l'impiego di batterie a secco (pile) sia per gli utilizzi domestici che per quelli professionali: orologi da tavolo e da parete, bilance elettroniche, telecomandi, ricevitori radio, ecc. ecc. Il costo di queste batterie è alquanto elevato; personalmente ricorro a quelle vendute sui banchi, presenti in quasi tutti i mercati rionali, dei commercianti cinesi. Ho provato a collegare una di queste batterie alcaline, formato "AA", da 1,5 V e marcata "Peony®", rigorosamente costruita a Shanghai (Cina) (il costo è di 1.0 euro per quattro batterie), a un carico costituito da una lampadina da 2,5 V, destinata alla illuminazione delle scale parlanti delle vecchie radio, e ho verificato come l'erogazione della corrente sia terminata dopo circa 12 ore di funzionamento. La stessa identica prova è poi stata effettuata, sempre utilizzando la stessa lampadina, però collegandola questa volta a una batteria dello stesso tipo costruita anche lei in Cina (PRC), ma con la marca di una nota ditta che ci assilla sistematicamente con la sua pubblicità durante la ricezione dei programmi televisivi. Il costo di questa seconda batteria è esattamente quattro volte superiore alla prima e stranamente, ma poi non troppo, l'erogazione della corrente è cessata praticamente dopo lo stesso periodo di tempo.

Sempre sui banchi dei commercianti cinesi ho acquistato anche

un piccolo apparecchio denominato "Battery Tester - modello BT-168", in grado di controllare, in qualche modo, batterie da 1,5 V nei formati AAA, AA, C, D, oltre a quelle a bottone e quelle da 9 V del tipo PP3, indicando lo stato delle medesime su un piccolo strumento a indice la cui scala è stata divisa in tre colori: rosso, giallo e verde, a ognuno dei quali corrisponde una condizione della batteria collegata a un carico interno: (rosso = sostituire; giallo = bassa resa; verde = buona). Il carico per la prova delle batterie e le soglie della tensione di uscita relative alle condizioni delle medesime è riportato nella tabella 1 che segue.

Tabella 1

Tensione nominale della batteria	1,5 V	9,0 V
Carico nominale	4 Ω	215 Ω
Buona/bassa	1 V	6,5 V
Corrente massima al fondo scala	375 mA	40 mA

Il tutto è molto pratico e molto economico perché il costo del "Battery Tester - BT-168" è di soli € 3,0, ma è anche molto approssimativo. A questo punto mi sono voluto complicare la vita e ho realizzato un personale "Dry Battery Tester" un po' più affidabile e tecnicamente più serio, il cui costo è risultato appena un poco più alto di quello del modello cinese. Ecco quindi la semplice realizzazione che pur non rappresentando qualcosa di notevole, mi ha consentito di dire: "Questo l'ho fatto io".

Descrizione

La tensione di uscita di una batteria a secco, senza alcun carico applicato, quando viene misurata, per esempio, con un voltmetro digitale, darà un'indicazione del suo stato di salute. Tuttavia questa indicazione è solo apparentemente valida poiché anche una batteria esaurita può fornire una tensione prossima a quella nominale quando risulta scollegata dal circuito, ma non appena viene fatto un tentativo per ricavarne corrente, il valore della tensione crolla drammaticamente.

È possibile controllare la capacità di erogazione della corrente di una batteria a secco collegando i suoi poli direttamente ai capi di un amperometro, ma questo è un modo effettivo di cortocircuitarli, così questo sistema non è assolutamente raccomandabile, infatti non solo si spreca dell'energia in una batteria che potrebbe essere ancora in buone condizioni, ma si può anche causarne il sovriscaldamento e dei danni permanenti se il corto circuito si protrae per più di uno o due secondi.

Il metodo migliore risulta quello di collegare la batteria da verificare a un carico simile a quello del suo impiego normale e misurare poi la corrente che essa è in grado di erogare.

Questo è in effetti, il sistema utilizzato nel tester cinese BT-183 e anche in quello, leggermente più sofisticato, che ho realizzato e con il quale si può controllare sia le batterie del commercio da 1,5 V che quelle da 9 V con un'in-

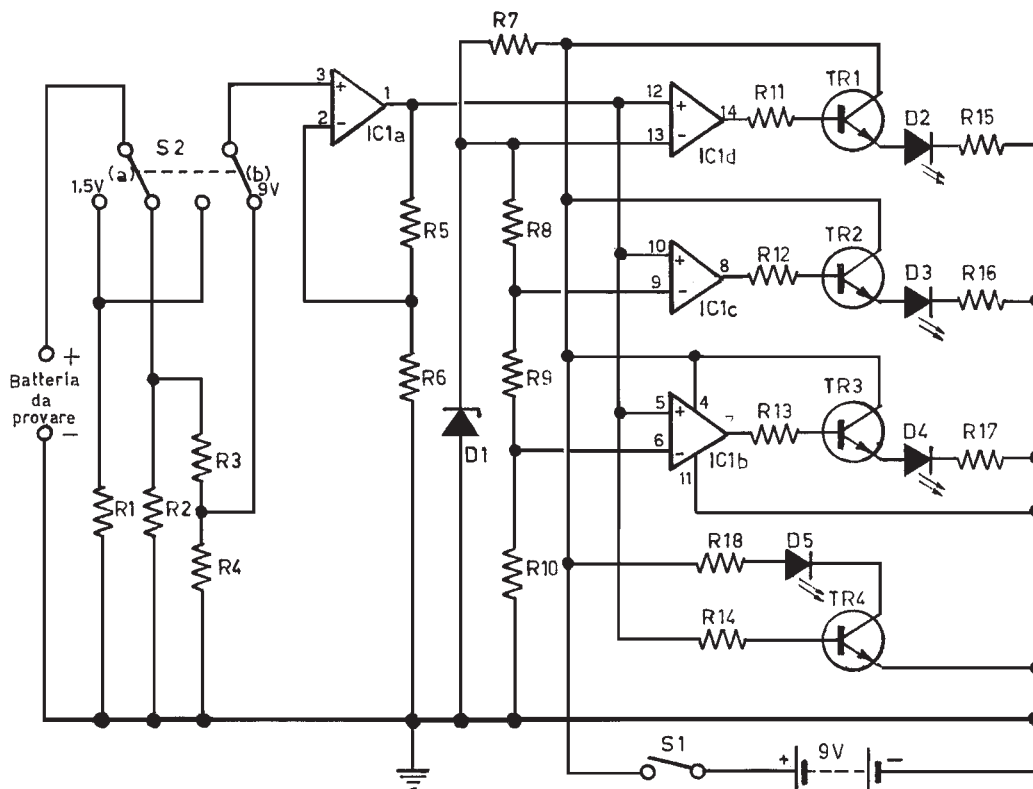


Fig. 1

dicazione visiva del loro stato attraverso l'illuminazione di una serie di LED.

Funzionamento

Per la prova, la batteria viene collegata a un resistore di carico in grado di dissipare la corrente che la batteria può erogare, senza riscaldarsi o, peggio, bruciarsi. La caduta di tensione ai capi di questo resistore che, per la legge di Ohm, è proporzionale alla corrente che gli corre attraverso, viene confrontata con una serie di tensioni di riferimento opportunamente scelte per rappresentare i livelli della variazione della corrente fissati per la prova.

Quando il valore della tensione rilevata supera quello del valore della tensione di riferimento prefissato, uno dei LED della serie si illuminerà fornendo un'indicazione di quanta corrente la batteria sta erogando e quindi si può stabilire se essa è nello stato "eccellente", "buono", "adeguato" o se "necessita la sostituzione".

Il carico

Le batterie tipo "AA" e "PP3", sia quelle di marca che quelle più economiche, le "Peony®", sono in grado di erogare, per impieghi intermittenti, una corrente superiore a 2 A. Un adeguato carico per la prova, in grado di assorbire una corrente sufficiente per controllare lo stato della batteria, senza determinare uno spreco eccessivo della sua potenza, dovrebbe avere una resistenza che limiti a circa 1 A questa corrente.

Il circuito

Il circuito è mostrato nella figura 1. I resistori R1 e R2 sono i resistori del carico, rispettivamente per le batterie da 1,5 V e da 9 V, mentre il commutatore "S2(a)" seleziona quello idoneo alla tensione nominale della batteria che si deve controllare. Scorrendo attraverso questi due resistori (uno da 1 Ω e l'altro da 4,7 Ω) lo stesso valore di corrente, si otterranno

Elenco componenti

Resistori (tutti da 0,5 W - 1%, tranne R1 e R2)

R1 = 1,0 Ω - 5W (E.S.CO n° 305170)

R2 = 4,7 Ω - 5W (E.S.CO n° 305186)

R3, R5 = 3,9 k Ω

R4, R6, R7 = 1,0 k Ω

R8 = 8,2 k Ω

R9 = 4,7 k Ω

R10 = 3,0 k Ω

R11, R14 = 20,0 k Ω

R15, R18 = 470 Ω

Semiconduttori

IC1 = LM324 (E.S.CO n° 305016)

TR1 - TR4 = BC 109C

D1 = BZY 5V1 - 0,5 W - Zener (E.S.CO n° 527009)

D2 = LED (verde) (E.S.CO n° 502110)

D3, D4 = LED (giallo) (E.S.CO n° 502144)

D5 = LED (rosso) (E.S.CO n° 502152)

Miscellanea

S1 = Deviatore unipolare a levetta (E.S.CO n° 405045)

S2 = Commutatore bipolare a due posizioni - a levetta (E.S.CO n° 405057)

Basetta "Full line" (Futura Elettronica - cod. ECL12)

Batteria PP3 da 9 V

Morsetti, cordini ecc.

Contenitore in plastica (Futura Elettronica - cod. 660)

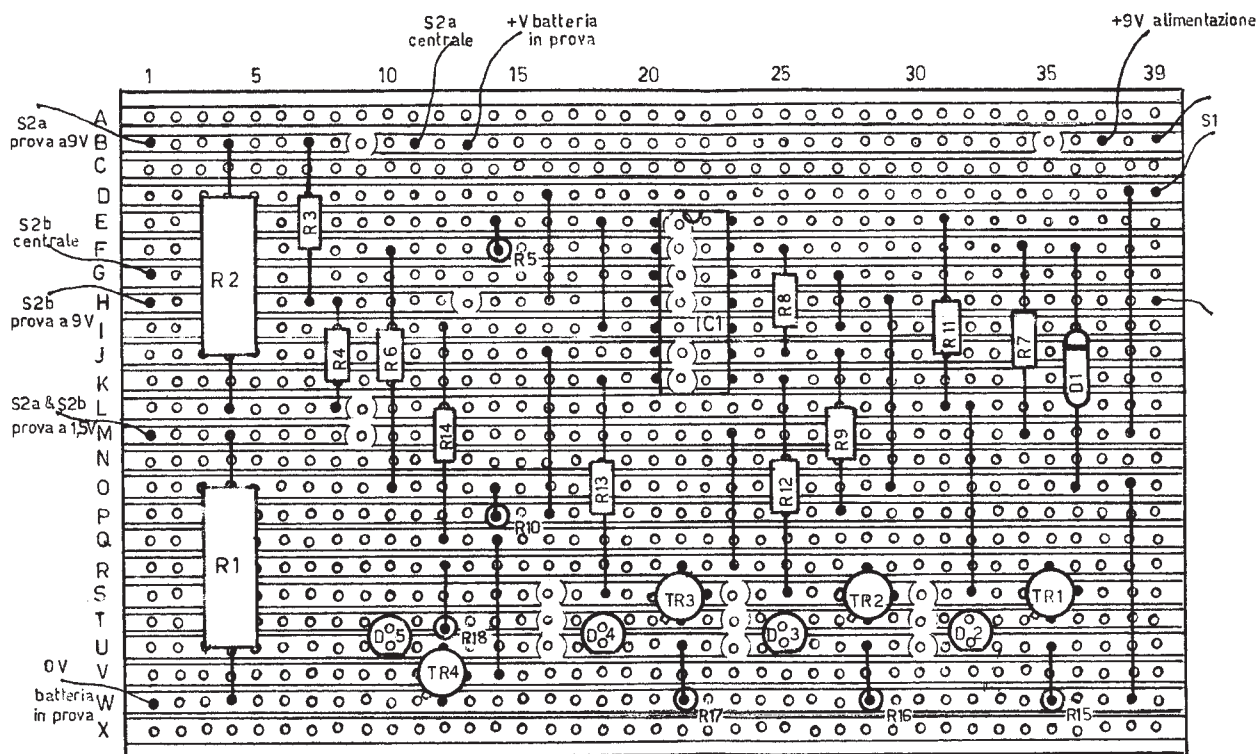


Fig. 2

no due diversi valori di potenziale ai capi di ciascun resistore e così per la parte indicatrice, che è comune per entrambi i test, la differenza di potenziale ai capi del resistore da $4,7\ \Omega$ viene ridotta da un divisore di tensione formato da R3 e R4. Usando questo metodo, il valore di V_{test} risulta nominalmente, di 1 V/amp. per la corrente richiesta alla batteria sotto prova, per entrambi i tipi (AA e PP3). Con il commutatore "S2(b)" si seleziona, a seconda della necessità, la possibilità di ridurre o non ridurre la tensione della prova.

Prima di giungere allo stadio comparatore, V_{test} viene amplificato da IC1a, collegato come amplificatore non invertente con un guadagno nominale di 5. Ciò permette alla tensione applicata al comparatore (V_{comp}) di poter variare da 0 V a circa 6 V e fornire una maggiore prevedibilità di fare funzionare i comparatori, evitando di usare tensioni prossime o superiori alla tensione di funzionamento della giunzione

PN interna del circuito integrato (circa 0,7 V).

Le tensioni di riferimento che vengono comparate con la V_{comp} , sono ottenute mediante una rete di divisione formata da R8, R9 e R10 e sono stabilizzate dal diodo Zener D1, da 5,1 V.

L'impiego di un diodo Zener assicura che le tensioni di riferimento rimangano stabili anche se la tensione della batteria di alimentazione varia nel tempo con l'uso. Il resistore R7 serve a limitare la corrente che scorre attraverso D1, sul corretto valore di lavoro.

Sono state usate tensioni di riferimento di 1 V, 2,5 V e 5,1 V per fornire punti prefissati per stabilire lo stato dei vari tipi di batterie in prova. L'indicazione dei valori di corrente che sono inferiori a 0,2 A (ma approssimativamente più grandi di 0,14 A) sono evidenziati dal LED alimentato da TR4.

Questa parte del circuito consente ulteriori vantaggi per la tensione di funzionamento della

giunzione PN fintantoché TR4 non la inserirà quando V_{comp} risulta superiore a circa 0,7 V. Non potranno così esserci errate indicazioni dovute a una corrente inferiore a 0,2 A quando nessuna batteria è in fase di controllo, nel caso che V_{comp} non sia esattamente a zero a causa di un piccolo eventuale *offset* o corrente di polarizzazione associata con l'amplificatore operazionale.

IC1b, IC1c e IC1d sono Op-Amp. utilizzati per funzionare come comparatori e non impiegano alcuna controeazione. A causa dell'elevato guadagno degli Op-Amp utilizzati in questa parte del circuito, le loro uscite saranno circa di 0 V quando l'ingresso non invertente (+) è inferiore alla tensione di riferimento o all'ingresso invertente (-). In queste condizioni, il transistor che è collegato alle loro uscite (TR1, TR2 o TR3) risulterà interdetto e il LED associato (D2, D3 o D4) non si illuminerà. Non appena V_{comp} sale sopra il valore relativo alla tensione di riferimento,

Ascoltare la radio

Quando, come e perché

di Angelo Brunero

Non sempre i Radioamatori conoscono cosa c'è nello spettro radio sopra e sotto le loro frequenze, non sempre sanno quali servizi e quali segnali vengono emessi in onda lunga, media e corta, e da chi, non sempre conoscono i fenomeni di propagazione elettromagnetica che sovrintendono a bande differenti dalle loro. Se questo è un limite, esso è facilmente superabile.

Molti avranno sentito parlare di Radio Londra, di BBC, di Voice of America, di Radio Vaticana, di Radio Cina Internazionale; altri avranno ascoltato negli anni passati i programmi di RAI International, di Radio Svizzera Internazionale, di Radio Montecarlo; ci sono nel mondo molti Stati (ma anche molte trasmissioni cosiddette "clandestine") che hanno motivo di far sentire la loro voce, i loro servizi giornalistici, le loro idee politiche o commerciali, le loro curiosità archeologiche o paesaggistiche, il loro punto di vista sull'economia o sui fatti di attualità, interessando il mondo intero e non solo ristrette zone geografiche. Le trasmissioni radiofoniche che siamo soliti ascoltare sulla banda 88-108 MHz non vanno al di là dell'orizzonte; per coprire in modo decente una Nazione occorrono centinaia di ripetitori, per arrivare oltre cortina occorrerebbe installare in terra straniera catene di ponti ripetitori ed occupare decine e decine di frequenze peraltro già occu-

pate da altri localmente. Guglielmo Marconi dimostrò ben più di un secolo fa che le onde radio, dipendentemente dalla loro frequenza e da come vengono irradiate, non conoscono confini, portano la voce di terre lontane verso i quattro angoli della terra, non occorrono sofisticati sistemi per sintonizzarle ed ascoltarle comodamente a casa. Ed infatti la storia ci racconta come Governi e Nazioni abbiano nel passato - e continuano a farlo ancora oggi - utilizzato le onde radio per diffondere in tutto il pianeta suoni, voci, proclami, peana, sermoni, musiche, denunce, incitamenti, informazioni e tanto altro ancora; e quantunque siamo nell'era di Internet, delle trasmissioni TV satellitari, del digitale terrestre e della telefonia cellulare, tutto ciò continua ancora, e per tutta una serie di motivi. E chi accende la sua radio può ben rendersene conto, esplorando le onde lunghe, le onde medie e le onde corte; basta non limitarsi alle bande canoniche dei radioamatori.

Ma perché un radioamatore dovrebbe ascoltare la radio? Beh, intanto perché più di metà del tempo che sta alla radio lo occupa ascoltandola e non premendo il PTT del microfono o il tasto telegrafico. Poi perché il radioamatore per definizione è un ricercatore ed uno sperimentatore, ed i fenomeni che regolano la propagazione e la diffusione delle onde radio sono ben lunghi

dall'essere decodificati e compresi. Poi perché il radioamatore ha esperienza specifica in questo campo, per scienza e conoscenza. Poi perché il radioamatore è in grado di affacciarsi a questo modo di esperire le onde radio in maniera molto più completa, gratificante, con cognizione di causa. Perché il radioamatore fa parte di una comunità dove si mettono in comune le esperienze e le conoscenze, dando agli altri e ricevendo dagli altri notizie ed informazioni, per arrivare ad una conoscenza globale e collettiva che travalica e supera il bagaglio personale. E potrei continuare. Ma l'hobby del radioascolto, che è uno dei tanti modi di approccio alla radio, al mondo delle antenne, della propagazione ionosferica, è bello di per sé, si può seguire con scarsi mezzi e tanta soddisfazione, è simile e differente, assomiglia ma differisce, è intrigante e spettacolare, è ludico e didattico. Insomma è da provare: una volta partiti alla scoperta di questo mondo sarà difficile fermarsi, perché ci sono segnali di tempo e frequenza campione, ionosonde, servizi aeronautici e marittimi, trasmissioni clandestine e segrete, digitali ed analogiche, NDB, number stations, navtex e volmet e tanto altro da scoprire, indagare, conoscere.

Come fare per sapere chi trasmette, cosa trasmette, dove, come e quando? Beh, in genere basta ascoltare, ascoltare ed ancora ascoltare. Le stazioni broadcasting (radiodiffusione pubblica circolare) emettono almeno ogni mezz'ora un segnale identificativo, gli NDB emettono di continuo un identificativo in Morse, i volmet si annunciano, trasmissioni di tipo aeronautico o navale sono facilmente individuabili dal lessico e dal contenuto. Vengono costantemente stampati libri pieni di orari, servizi, frequenze. Una volta c'erano anche dei bollettini cartacei che venivano dif-

fusi agli abbonati o sottoscrittori, bollettini poi trasformati in lettere e numeri sullo schermo del PC, prima veicolati da BBS radioamatoriali, poi dal Minitel, poi da Internet. Oggi la Rete offre veramente di tutto, in modo puntuale ed aggiornato, grazie al lavoro volontario ed indefesso di appassionati e volenterosi, grazie alla diffusione capillare di notizie e bollettini, indicazioni ed informazioni: grazie all'uso di programmi sempre più completi e sofisticati si può sapere chi sta trasmettendo su una particolare frequenza, a che ora è iniziata la trasmissione e quando finirà, che lingua viene usata, che potenza, da dove viene irradiato un programma e magari anche con che potenza. In fin dei conti, almeno per le stazioni scientifiche e per le stazioni broadcasting, farsi pubblicità significa avere un maggior numero di ascoltatori e quindi raggiungere di più e meglio la propria missione.

Le Onde Lunghe

La trasmissione in Onda Lunga è considerata un sistema giurassico, vecchio, obsoleto, ma ci sono ancora tante emittenti in questa porzione dello spettro elettromagnetico. Le Onde Lunghe sono un fenomeno tutto europeo: non esistono infatti servizi di radiodiffusione pubblica e circolare al di fuori dell'Europa e del bacino del Mediterraneo. Questo rende la ricerca e l'identificazione delle stazioni piuttosto facile ed immediato, oltre che estremamente divertente. Non faccio qui menzione delle caratteristiche di propagazione delle Onde Lunghe, sulla Rete se n'è scritto per ogni quando e per ogni dove, ci sono libri divulgativi ed articoli sulle riviste del settore, se ne parla persino sul libro solitamente utilizzato per prepararsi alla patente di Stazione di radioamatore. La guida per eccellenza alle trasmissioni ed agli orari delle stazioni broadcast che trasmettono in Onda Lunga è l'ottimo sito di Herman Boel <http://www.emwg.info>; la guida è consultabile in

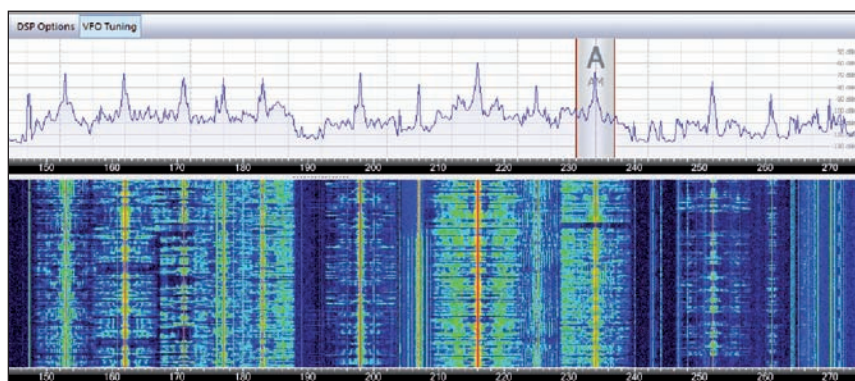


Foto scattata il 16 marzo 2014 alle 10.50 CET

modo assolutamente gratuito e solo la versione cartacea, aggiornata di anno in anno (la versione elettronica è invece aggiornata istante per istante, è questa la bellezza della Rete!), è a pagamento (il costo è irrisorio). Si comincia da 153 kHz dove si ascolta l'Algeria, la Germania, la Norvegia e la Romania, e si finisce a 279 kHz, dove trasmette la Bulgaria. Non troviamo alcuna stazione trasmittente dall'Italia né alcuna stazione che trasmetta in lingua italiana. Le potenze comunemente usate sono ragguardevoli, dai 2000 kW di Radio Algérie, di France Inter, di Radio Méditerranée 1, di Radio Europe 1 a scendere; d'altronde l'assorbimento dello strato D e del suolo è distruttivo e non per nulla occorre aspettare le ore serali e notturne. L'antenna migliore per le Onde Lunghe è la ferrite entrocontenuta negli apparecchi portatili dotati di tale banda, o il loop magnetico da accoppiare induttivamente; vanno anche bene i fili lunghi coniugati al cavo coassiale con un adattatore-trasformatore con elevato rapporto di trasformazione; il rumore elettromagnetico generato da qualsiasi manufatto umano è devastante: monitor, computer, trasformatori switching, caricabatterie di tutti i tipi e generi, ascensori, caldaie, illuminazione pubblica stradale, lampade a basso consumo energetico, insegne al neon, motori a spazzole e ad induzione sono nemici temibili e pericolosi. Questo tipo di ascolto è consigliato ad intenditori, costruttori di antenne loop o in ferrite, creatori o utilizzatori esperti

di filtri antirumore. Per questo tipo di ascolto esiste un'antenna molto particolare, alimentata ed amplificata, con diverse varianti più o meno funzionali e funzionanti, dal costo esiguo, messa a punto da tale PAORDT Roelof Bakker (ovviamente un radioamatore), ampiamente documentata su Internet. Con due sole eccezioni, ogni canale trasmissivo dista 9 kHz dal precedente e dal successivo; la modulazione usata è quella di ampiezza. Il numero delle emittenti potenzialmente ascoltabili è poco più di una ventina.

NDB

A cavallo tra le onde lunghe e le onde medie si possono ascoltare dei segnali interessanti, in codice Morse. Sono gli identificativi, solitamente a due o tre lettere, dei principali aeroporti civili e militari, sia italiani che del resto del mondo. NDB sta per Non Directional Beacon, ovvero radiofari non direzionali; ci sono diverse tipologie di radiofari che emettono segnali dalle onde lunghe alle onde corte, così come ce ne sono anche in VHF ed UHF; alcuni emettono singole lettere, altri due o tre lettere, altri serie di numeri. Molti trasmettono in Morse (non esattamente in CW), altri usano sistemi digitali; anche i radioamatori usano trasmettere segnali identificativi utilizzati come radiofari, ma lo scopo di questi ultimi è di studiare la propagazione, mentre gli NDB che andremo a vedere più oltre sono servizi per la radionavigazione aerea. Per la sicurezza dei voli vengono

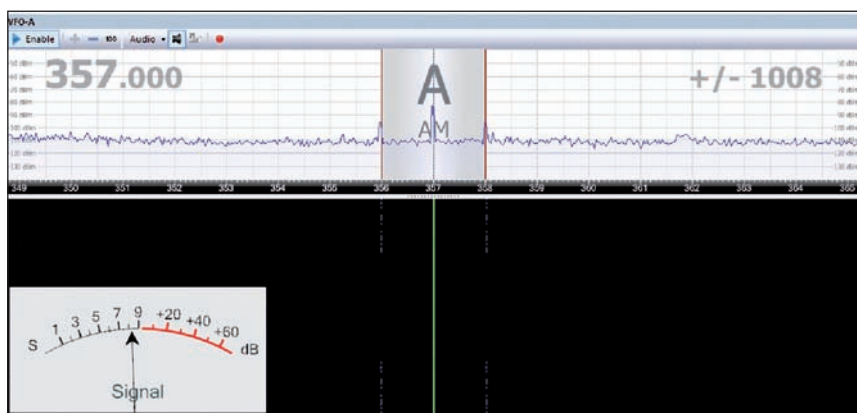


Foto scattata il 17 marzo alle ore 17.45 UTC

utilizzati diversi sistemi per direzionare gli aeromobili verso corridoi di discesa o di salita e, se pure possano sembrare obsoleti, sono tutti utili perché la ridondanza di più sistemi è una garanzia di sicurezza. Quindi, oltre che per la gioia di chi si mette alla caccia di questi segnali - veri e propri appassionati di DX - questi segnali vengono emessi in modo automatico da migliaia di aeroporti in tutto il mondo e riconosciuti in modo altrettanto automatico dalla strumentazione di bordo; il pilota d'aereo infatti non dovrà fare nulla, una volta che un sistema radio avrà ascoltato un particolare NDB, per dirigere la prua dell'aereo verso un corridoio di discesa o di salita. A noi radioascoltatori e cacciatori di radiofari, invece, basterà decodificare le lettere inviate in codice Morse per sapere quale radiofaro avremo ascoltato, perché ogni gruppo di lettere (alle volte ci sono anche dei numeri) è identificativo di un particolare (solitamente univoco) aeroporto o pista o nodo. Si diceva che il segnale non viene emesso propriamente in CW (portante continua inter-

rotta dalla cadenza in codice Morse delle varie lettere), anche se per noi risulterà molto comodo commutare il ricevitore in modo CW (o anche USB); i segnali degli NDB vengono emessi in AM con modulazione su doppia banda laterale (A2A = doppia banda laterale, un solo canale con presenza di un tono, telegrafia per ricezione auditiva; Art. 4 Regolamento Internazionale per le Radiotelecomunicazioni); lo scostamento tra la portante ed i due segnali delle due bande laterali è specifico e caratteristico di ogni beacon, non essendoci una regolamentazione che imponga uno standard. Vediamo qui sopra il segnale emesso dal radiofaro di Caselle, aeroporto Sandro Pertini; si vede molto bene la portante centrata a 357 kHz, il segnale in Morse in USB ed il suo speculare in LSB; lo scostamento tra il segnale in CW e la portante è poco più di 1 kHz; la ricezione ottimale si ottiene in USB o in CW, dove l'esatta frequenza di emissione del beacon è però quella della portante in AM.

La propagazione su queste bande è legata a molti fattori e, stan-

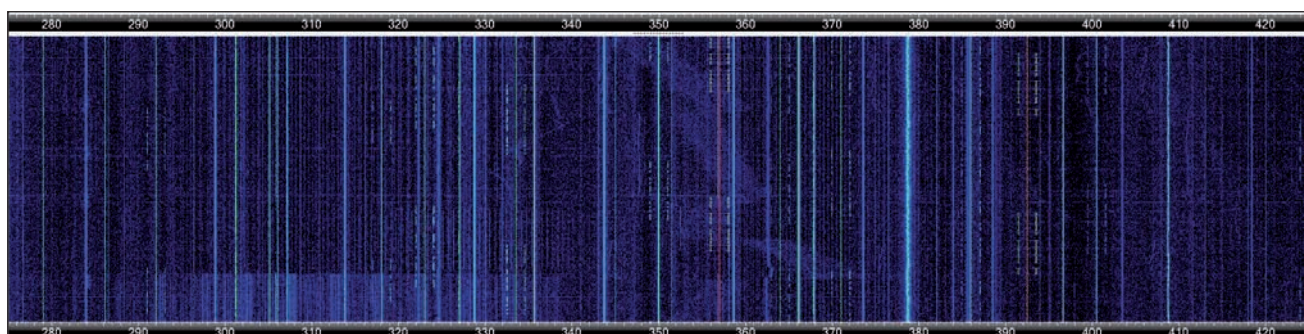
te il fatto che i segnali sono irradiati da antenne solitamente molto corte rispetto alla lunghezza d'onda e con potenze solitamente intorno ai 10-50 watt, ascoltare segnali provenienti da oltre un centinaio di km non è cosa facile; figuriamoci poi ascoltare segnali in arrivo da oltre 1000 km! Ecco perché fare ascolti DX di NDB è, oltre ad essere istruttivo, un divertimento veramente unico!

Le Onde Medie

Navtex

Il Navtex (NAVigational TEXt Messages) è un servizio di diffusione internazionale di bollettini destinati alla sicurezza in mare. Il servizio venne messo a punto come sistema semplice ed a basso costo per trasmettere informazioni ricevibili a bordo delle navi in un raggio di 300-400 km. Il servizio è attivo sulle frequenze di 518 e 490 kHz; La frequenza di 518 kHz è relativa alle trasmissioni internazionali (in lingua inglese) mentre la frequenza di 490 kHz è relativa alle trasmissioni a carattere regionale. Viene usata la modulazione di tipo BFSK binario alla velocità di 100 bit/s con shift di 170 Hz; i caratteri trasmessi sono codificati a 7 bit, secondo lo standard CCIR 476. Sono diversi i programmi in grado di decodificare il sistema Navtex, tutti gratuiti, taluni anche multipiattaforma; una rapida ricerca con Google trarrà d'impaccio chiunque. Il sistema Navtex italiano, gestito

Qui sotto si riconoscono chiaramente, da sinistra a destra, NOV (Novara), GEN (Genova), CAM (Cameri), VOG (Voghera), TZO (Trezzo), BLA (Biella), CAS (Caselle), MAL (Malpensa), LEV (Levaldigi), LIN (Linate), TOP (Poirino), COD (Codogno), MMP (Malpensa).



dalle Capitanerie di Porto, viene irradiato secondo questo schema:

Servizio Navtex internazionale (518 kHz)

- La Maddalena (slot R) 02.50-06.50-10.50-14.50-18.50-22.50 UTC
- Sellia Marina (slot V) 03.30-07.30-11.30-15.30-19.30-23.30 UTC
- Mondolfo (slot U) 03.20-07.20-11.20-15.20-19.20-23.20 UTC

Servizio Navtex nazionale (490 kHz)

- La Maddalena (slot I) 01.20-05.20-09.20-13.20-17.20-21.20 UTC
- Sellia Marina (slot W) 03.40-07.40-11.40-15.40-19.40-23.40 UTC
- Mondolfo (slot E) 00.40-04.40-08.40-12.40-16.40-20.40 UTC

Per completezza si veda l'articolo pubblicato su Radiorama: <http://www.brunero.it/ik1qld/pdf/Navtex.pdf> e <http://www.capitaneriadiporto.it/navtex/index.cfm>

Stazioni broadcasting

L'Onda Media viene spesso identificata come AM su radiosvegliie, ricevitori tascabili e portatili, autoradio e altri dispositivi, indicando la modalità trasmissiva (Ampiezza Modulata) in contrapposizione alla dizione FM (Frequenza Modulata) con la quale si identifica la porzione di banda 88-108 MHz. I suoi limiti di banda teorici sono da 300 a 3000 MHz, ma di sicuro né le onde radio, né la ionosfera, né il suolo, né il mare conoscono questa suddivisione di banda, che è utile solo a noi per ragioni didattiche e didascaliche; il comportamento di un'onda radio di 456 metri di lunghezza (pressappoco la lunghezza d'onda del trasmettitore di Radio Uno di Pisa-Coltano a 657 kHz) non è certo quello di un'onda radio di 190 metri (pressappoco la lunghezza d'onda del trasmettitore di Radio Uno di Genova-Portofino a 1575 kHz). All'inizio della banda troviamo parecchi NDB, come visto sopra,

poi da 531 kHz a salire, troviamo stazioni di radiodiffusione pubblica e circolare (o broadcasting), una ogni 9 kHz, fino a 1611 kHz; poi c'è un po' di tutto... La lista completa di tutte le stazioni ascoltabili alle nostre latitudini e longitudini è su <http://emwg.info/>.

Le stazioni broadcasting in Onda Media sono sorte praticamente contemporaneamente nel vecchio come nel nuovo continente, ma se nel vecchio continente (Europa e Africa) esse sono spaziate di 9 kHz (una stazione ogni 9 kHz a partire da 531 kHz) nel nuovo continente (Messico, Stati Uniti e Canada) la stazioni hanno spaziatura di 10 kHz. Le trasmissioni avvengono solitamente in monofonia e ampiezza modulata; in Italia Radio Studio X da Mominogno (Pistoia) su 1584 kHz e Broadcastitalia da Roma sui 1485 kHz trasmettono in stereofonia con la codifica C-QUAM. La RAI (su 693 e 846 kHz) e la Radio Vaticana (su 1611 kHz) hanno portato avanti per alcuni anni una sperimentazione di trasmissioni in DAB (Digital Audio Broadcasting), in in DRM (Digital Radio Mondiale) ma oggi come oggi tutto tace.

Stazioni radio marittime

Procedendo oltre le stazioni broadcasting, ci sono ancora tanti altri segnali da cercare, ascoltare e decodificare, molti sono servizi in voce in USB (l'LSB viene usata unicamente dai Radioamatori), molte sono stazioni che trasmettono in digitale (cosiddette utility). In particolare vorrei qui accennare alle emissioni dell'Istituto Idrografico della Marina (I.I.M.) che trasmette costantemente gli avvisi ai naviganti ai fini della sicurezza in mare; gli Avvisi ai Naviganti (AVURNV, AVvisi URgenti per i NAViganti e LOCAVURNV, AVvisi URgenti per i NAViganti a carattere LOcale, COSTAVURNV, AVvisi URgenti per i NAViganti di tipo COSTiero) e gli Avvisi di Burrasca (Gale Warning) hanno lo scopo di far conoscere agli utenti tutte le notizie, sia di carattere temporaneo

che definitivo, interessanti la sicurezza della navigazione; vengono diffusi da una serie di stazioni radio marittime telegestite dalle centrali operativa di Roma e di Palermo. Qui sotto la frequenza, l'identificativo, ed il nome delle stazioni:

1852 kHz IPP Palermo Radio
1855 kHz IQP San Benedetto del Tronto Radio
1876 kHz IQN Lampedusa Radio
1888 kHz IPD Civitavecchia Radio
1925 kHz IPL Livorno Radio
2579 kHz IPB Bari Radio
2600 kHz IQQ Mazara del Vallo Radio
2624 kHz IQX Trieste Radio
2628 kHz IQA Augusta Radio
2632 kHz IQH Napoli Radio
2642 kHz ICB Genova Radio
2656 kHz IPA Ancona Radio
2663 kHz IPC Crotone Radio
2680 kHz IDC Cagliari Radio
2719 kHz IZN Porto Torres Radio
2789 kHz IDF Messina Radio

La frequenza dove gli operatori stanno costantemente in ascolto per individuare chiamate di soccorso o per indicare procedure particolari o per altre tipologie di traffico di sicurezza è 2182 kHz, sempre in fonia, sempre in USB. Oltre alle stazioni radio costiere italiane esistono anche altre stazioni radio costiere. Meteo France emette i suoi bollettini (oltre che in onda corta ed in VHF) anche su 1650, 1696 e 2677 kHz. Stockholm Radio emette i suoi bollettini su 1674, 1710, 1779, 1797 e 2733 kHz. Olimpia Radio diffonde i suoi servizi su 2624, 2730, 2799 e 2830 kHz. Non è infrequente ascoltare Oostende Radio su 2761 kHz.

Banda Tropicale dei 120 metri

Da 2300 a 2500 kHz circa troviamo la banda tropicale dei 120 metri; è una porzione di banda (così come la banda tropicale dei 90 e dei 75-60 metri) utilizzata da quei Paesi che geograficamente sono posizionati grosso modo tra il Tropico del Cancro ed il Tropico del Capricorno. Infatti, per le particolari condizioni di irraggiamento solare e di propagazione, i Paesi che si situano appena a Nord ed a Sud dell'Equatore

utilizzano di preferenza determinate bande dello spettro radio; le ragioni storiche, politiche e commerciali che hanno indotto governi e privati ad irradiare sulle bande tropicali, purtroppo, stanno pian piano venendo meno: se infatti fino al secolo scorso le onde medie e mediolunghe erano l'unico veicolo per coprire determinati spazi di territorio (e non invadere territori limitrofi), oggi è possibile irradiare localmente (e quindi in modo mirato) in banda 88-108 MHz segnali captati da stazioni riceventi satellitari evitando così lunghe catene di ponti ripetitori in VHF. Così succede che oggi sia veramente una rarità poter ascoltare sui 120 metri stazioni broadcasting, governative o pirate. L'ascolto di queste stazioni è di tipo notturno, essendo l'irraggiamento solare diurno decisamente distruttivo. Sono invece ancora abbastanza utilizzate le bande dei 90 e dei 75-60 metri, ma le vedremo più avanti.

Per completezza si veda l'articolo pubblicato su Radio Kit Elettronica http://www.brunero.it/ik1qld/pdf/bande_tropicali.pdf

Stazioni marittime e altro

Da 2498 kHz a 2850 kHz è possibile ascoltare i pescatori che utilizzano queste frequenze con

le loro radio di bordo in modo USB; sono spesso comunicazioni di carattere personale o per tenersi compagnia durante le battute di pesca d'altura, nei più disparati dialetti del mondo, del Sud della Spagna, della Corsica, della Grecia, del Nord Africa. L'ascolto è abbastanza facile di mattino presto, prima del sorgere del sole.

A 2618.5 kHz la stazione GYA dal Meteorology and Oceanography Centre di Northwood (Londra) trasmette in modalità MeteorFax cartine meteorologiche di analisi e previsione, carte sinottiche di analisi al suolo, carte di previsione da 24 a 120 ore, con linee isobare ed isopse, fronti nuvolosi, indicazione di pressione, minimi e massimi barici. I servizi diffusi dalla stazione di Bracknell GFA sono invece ormai cessati.

Esiste ancora qualche stazione di tempo e frequenza campione che trasmette su 2500 kHz; in particolare non è infrequente ascoltare la stazione WWV - Broadcasts National Institute of Standards and Technology (NIST) che trasmette da Fort Collins (Colorado) che annuncia orario ed identificativo con voce maschile; e la stazione WWWVH che trasmette dall'isola di Kauai (Hawaii) che annuncia orario ed identificativo con voce femminile.

Per completezza si veda:

- <http://www.nist.gov/pml/div688/broadcast.cfm>
- <http://weather.mailasail.com/Franks-Weather/Radiofax-Schedules-Northwood-And-Offenbach>
- http://www.blackcatsystems.com/ipad/iPad_HF_FAX_Weather_Fax_App.html

Stazioni aeronautiche

Definite come AMS (Aeronautical Mobile Service), le trasmissioni tra aeromobili hanno uno spazio anche nella porzione di banda tra 2850 e 3155 kHz; che tipo di traffico si svolge qui sopra? Come per le bande destinate al traffico marittimo, anche nelle bande destinate al traffico aeronautico si usa la USB (ricordo che la LSB viene utilizzata solo dai Radioamatori e solo fino alla banda dei 40 metri compresa); si ascolta principalmente il traffico tra gli aeroporti e gli aerei in volo: MWARA è l'acronimo per Major World Air Route Areas, ed è il tipo di servizio che supporta le radiocomunicazioni destinate agli aeromobili al di fuori del range delle VHF. In particolare il servizio radio per il Nord Atlantico (NAT) si svolge (per quanto riguarda le onde medio-corte) su 2872, 2899, 2962 2971 e 3016 kHz.

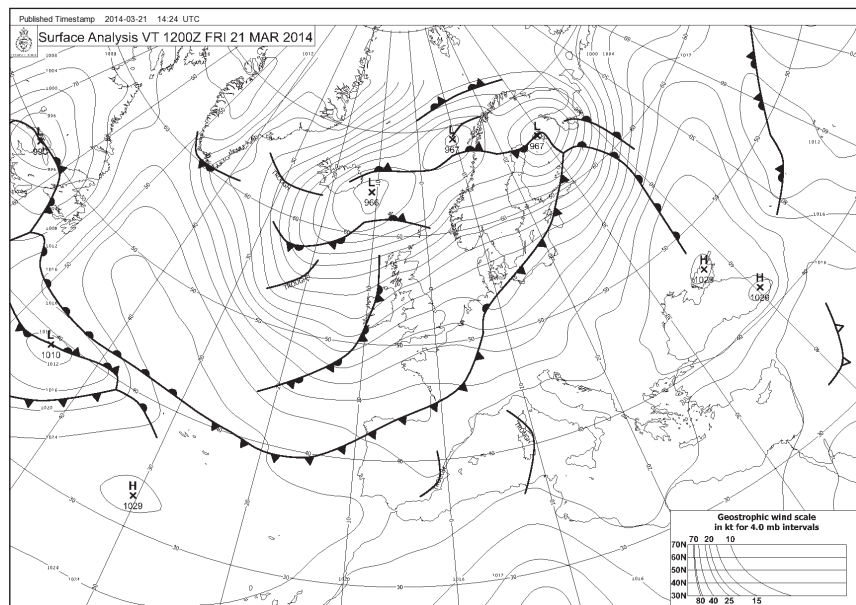
Con NAT-A vengono definite le rotte tra 43°N e 47°N, e gli aeroporti interessati sono New York Radio, Gander Radio, Santa Maria Radio e Shanwick Radio.

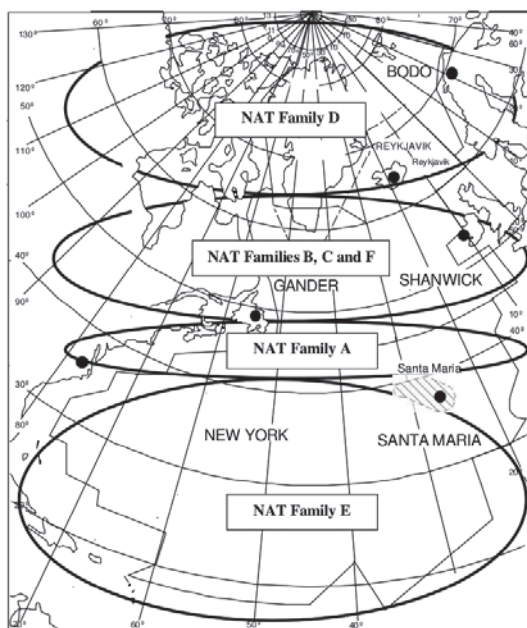
Con NAT-B e NAT-C vengono definite le rotte tra 47°N e 64°N, e gli aeroporti interessati sono Gander Radio, Iceland Radio e Shanwick Radio.

Con NAT-D vengono definite le rotte a Nord del 62° parallelo e gli aeroporti interessati sono Bodo Radio, Gander Radio, Iceland Radio, Shanwick Radio e Arctic Radio.

Con NAT-E viene definito lo spazio aereo tra New York e Santa Maria (Azzorre) a Sud del 43° parallelo; gli aeroporti interessati sono New York Radio, Santa Maria Radio e Canarias Radio.

Con NAT-F viene definito lo spa-





zio aereo compreso tra Gander e Shanwick e le stazioni radio interessate sono quelle di Gander e di Shanwick (Shannon + Prestwick).

Con NAT-H viene definito uno spazio aereo pertinente alla sola area di Santa Maria Radio.

stazione in una determinata regione trasmette bollettini meteo ad uno specifico gruppo di terminali aerei ad un determinato orario; ogni stazione effettua una trasmissione ad un determinato orario così da non interferire con le altre stazioni.

Detto dell'identificazione del traffico aereo che si svolge nel Nord Atlantico, esistono anche degli spazi aerei definiti come CAR (che interessa la regione caraibica), CEP / CWP / NP / SP che interessano l'area dell'Oceano Pacifico.

In ausilio alla navigazione aerea vengono emessi da particolari stazioni radio i cosiddetti volmet, bollettini di informazioni meteorologiche per i velivoli in volo. Anche questi sono emessi in USB, spesso da voci sintetizzate; essendo in mondo diviso in specifiche zone di pertinenza, una singola

Per i casi nostri, ovvero le onde medio-corte, possiamo ascoltare a 2860 kHz Dar Es Salaam, Brazza e Antananarivo; a 2965 kHz Brisbane, Calcutta, Bangkok, Karachi, Singapore e Bombay; a 2941 kHz Peterburg, Mosca, Kiev, Rostov; a 2869 kHz Syktyvkar, Novosibirsk, Samara, T'umen; a 3116 kHz Irkutsk; a 2863 kHz Honolulu, Tokyo, Hong-Kong, Auckland.

Se si vuole effettuare un facile ascolto di un servizio volmet ci si può sintonizzare sulle frequenze di Shannon Volmet (3413, 5505, 8957 e 13264 kHz) e di RAF Volmet (5450, 11159 e 11253 kHz).

Per completezza si veda:

- <https://www.iaa.ie/nacs>,
- <http://wiki.radioreference.com/index.php/MWARA>
- <http://www.dxinfocentre.com/volmet.htm>
- <http://www.dxinfocentre.com/volmet-wx.htm>





MAGIC PHONE

IZ5MJS Franco Montagnani

telecomunicazioni

liberi di comunicare...



via Del Brennero 344
55100 - Lucca
tel. 0583.469016

Rivenditore Ufficiale

marcucci SPA

ICOM

YAESU
TOP DEALER
The radio

vendita e assistenza apparati
ed accessori delle migliori marche
per radioamatori

vari apparati usati garantiti 12 mesi

Siamo presenti alle maggiori fiere nazionali del settore visita il nostro sito per sapere dove: www.magic-phone.it

ritiro del vostro usato con ottime valutazioni

La stazione meteo all'aeroporto di Ravenna

Cronaca di una fruttuosa collaborazione

di Valentina Cenci



Foto 1

L'aeroporto di Ravenna si trova a sud della città, e fu costituito nel 1916. E' registrato all'Organizzazione internazionale dell'aviazione civile (ICAO) con indicativo LIDR.

E' intitolato all'asso della Prima guerra mondiale Tenente Gastone Novelli, anche se è più conosciuto come "la Spreta". Questo è dovuto al passaggio di proprietà del terreno ospitante, dalla Basilica di Classe alla famiglia nobile ravennate Spreti.

Nonostante sia un aeroporto minore conta di una pista lunga 1200 metri e larga 30.

L'orientamento magnetico (QFU) di quest'ultima è 08/26, cioè 80° da nord o 260° da sud.

Data la mancanza di ostacoli naturali ha una dislocazione privilegiata, che lo rende particolarmente idoneo all'addestramento al volo e ad ospitare manifestazioni e gare.

Nel 1937 fu rimodernato con la costruzione di un nuovo grande hangar e palazzine di servizio ed alloggi per il personale, mentre dopo la guerra l'aeroporto venne ripristinato come base militare.

Un ulteriore sviluppo dell'aeroporto è impedito dalla presenza della Basilica di Sant'Apollinare in Classe dal punto di vista strutturale (allungamento della pista), e dalla presenza dei vicini

aeroporti di Forlì, Rimini e Bologna per quanto riguarda le prospettive di traffico.

Nonostante ciò, negli ultimi anni si è visto comunque un incremento importante di traffico di Aviazione Generale sia per affari che per turismo.

L'Aero Club di Ravenna porta il nome di Francesco Baracca e ha sede in Via Dismano 160.

L'Ae. C. opera sull'aeroporto "La Spreta"-Ravenna che gestisce da più di sessanta anni, in quanto istituito negli anni '45-46 del secondo dopo guerra.

E' una scuola di volo certificata che permette il conseguimento del brevetto di volo privato, il cui scopo sociale principale è quello di diffondere la cultura aeronautica. Nel territorio di sua competenza si occupa, senza fini di lucro, di attività sportiva dilettantistica, didattica e turistica.

Per maggiori informazioni consultare il sito <http://www.aeroclubravenna.it/>

L'Ae. C. era dotato solamente di un anemometro (misuratore della velocità del vento) ed un anemoscopio (misuratore della direzione del vento); questi strumenti sono installati sulla torre di controllo e la lettura è solamente locale (foto 1).

Alcuni soci dell'aeroclub avevano avanzato l'idea di installare

una centralina meteorologica completa (velocità e direzione del vento, temperatura, pressione barometrica, umidità, temperatura di rugiada e piovosità) e di collegarla in rete per poter consultare i dati da remoto; in quanto è molto importante per l'attività di volo conoscere le condizioni presenti, e formulare ipotesi per quelle future. Questa idea si era rivelata infattibile perché l'aeroclub non dispone di una connessione ADSL.

Giovanni, socio dell'Ae.C. e dell'A.R.I. (Associazione Radioamatori Italiani) di Ravenna, utilizzando l'esperienza dei radioamatori propone di collegare la centrale meteo a internet, utilizzando l'infrastruttura APRS via radio VHF.

Da questa iniziativa prese vita il progetto per la realizzazione di una stazione meteo all'Ae.C. (foto 2) a cura di alcuni radioamatori, grazie al supporto delle due associazioni e di alcuni sponsor. I componenti essenziali del progetto sono una stazione meteo elettronica HUGER WM-918 composta da una centralina e dai relativi sensori di direzione e velocità del vento, pressione atmosferica, temperatura, umidità e piovosità (vedi parte inferiore foto 3).

Il modello per quanto non recen-

SCHEMA A BLOCCHI

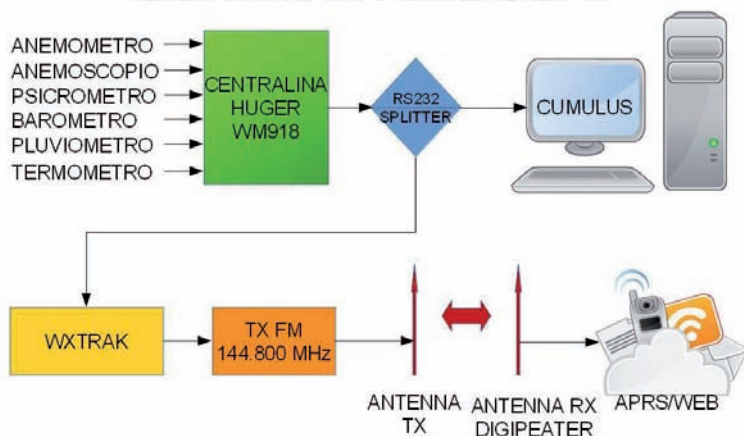


Foto 2

te, è adeguato allo scopo, e dotato di una porta seriale RS232 necessaria alla successiva trasmissione dei dati.

Non stiamo parlando di dati meteo ufficiali che vengono forniti da enti preposti come ENAV e l'aeronautica militare, ma informazioni locali comunque utili per il volo. E' stato realizzato anche uno Splitter RS232 (vedi parte superiore foto 3), un Tracker TinyTrak3 Byonics, un RTX FM sintonizzato sulla frequenza APRS convenzionale 144.800 MHz e relativa antenna. Opzionalmente dallo Splitter potrà essere prelevata l'informazione necessaria al software gratuito Cumulus installato su un PC locale per la storicizzazione dei dati, il tutto a cura di Giovanni IK4UQE.

Lo Splitter RS232 è basato sull'arzinoto componente MAX232 e viene utilizzato principalmente



Foto 3

per isolare fra loro le due porte di uscita.

I dati presenti all'uscita della porta seriale della stazione meteo, sono compatibili con il dispositivo TinyTrak3 equipaggiato con il firmware WXTrak.

Il tracker Byonics, che è stato acquistato in kit ed assemblato da Marino IW4BIF in un paio d'ore, si basa sul micro-controllore PIC16F628 della Microchip.

Opzionalmente viene fornito con il firmware WXTrak che permette di codificare le informazioni meteo in formato APRS.

All'uscita del circuito troveremo il segnale audio adatto a pilotare l'ingresso di un trasmettitore FM a banda stretta.

Dopo aver realizzato e testato il kit si è provveduto alla sua opportuna configurazione.

L'A.R.I. di Ravenna ha autorizzato l'assegnazione dell'indicativo di sezione IQ4RA con SSID "Service Set Identifier" - 3 al servizio meteo presente in aeroporto.

La trasmissione dati è stata impostata ogni 5 minuti con invio della posizione ogni cinque trasmissioni.

Ulteriori parametri sono stati implementati in ottemperanza al nuovo Paradigma Wide n-N, allo scopo di decongestionare la rete.

I digipeater della zona, ad esempio IQ4RA-11 della sezione A.R.I., provvisti di lgate provvedono all'instradamento su Internet grazie al contributo di Matteo IZ4YGS e Roberto IK4ICZ.



Foto 4



Foto 5



Il Tracker Byonics è stato assemblato assieme al ricetrasmittitore utilizzato, un palmare Intek CT1600, con alimentazioni e circuiti accessori; all'interno di un contenitore con elegante frontellino in abete da imballaggio opera di Marco IK4SXH. (foto 4 - 5). Sabato 1° marzo, un pomeriggio che per tutti "tirava ventissimo", sono iniziati i lavori sul tetto dell'Ae. C.

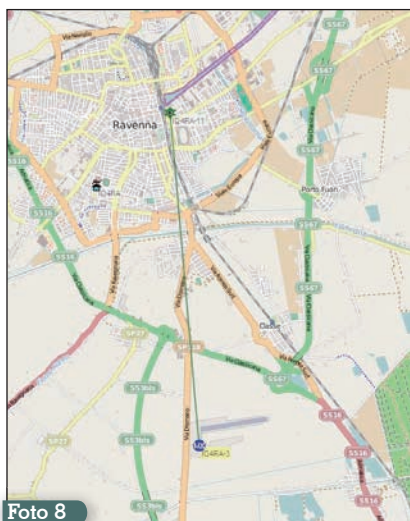
Questa posizione ci ha concesso la gradevole visione panoramica della Basilica di Sant'Apollinare in Classe e della ruota di Mirabilandia, il tutto contornato dalla partenza degli aerei dalla pista sottostante.

La squadra sul campo era formata da: Giovanni IK4UQE, Marco IK4SXH, Davide IK4UNH, Marino IW4BIF (foto 6).

Grazie anche al supporto di Orio Orselli dell'Ae. C., i radioamatori hanno provveduto alla installazione dei componenti con relativa stesura cavi (vedi foto 07), mentre io ho documentato l'evento.

Dopo ulteriori due sessioni per il completamento dei lavori e test sul campo, venerdì 21 marzo è stata inaugurata la nuova stazione meteo con relative relazioni tecniche, durante la serata divulgativa sulla meteorologia.

La serata è stata introdotta dal presidente dell'Ae. C. di Ravenna Franco Guer-



rini e dal presidente della sezione A.R.I. di Ravenna Michele Minguzzi.

Si sono succeduti poi gli interventi del Comandante Giancarlo Castagnoli sul tema Meteorologia: La nuova scienza che appassiona tutti / Aspetti pratici nella nostra vita quotidiana; poi Giovanni Tambini e Marino Cenci su La nuova stazione meteo sull'aeroporto di Ravenna / Funzionamento, dati rilevati e consultazione via APRS/WEB.

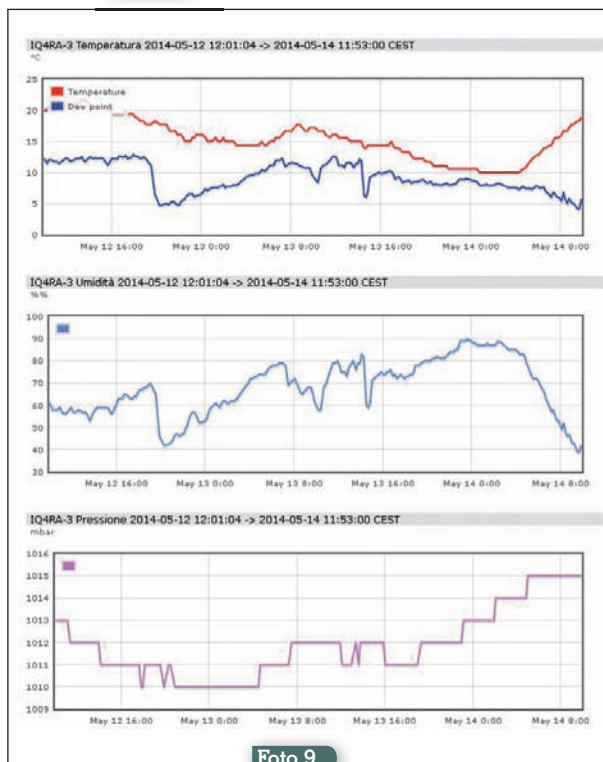
La serata ha riscosso un notevole interesse e ha visto numerosa partecipazione.

Questa collaborazione in sinergia tra le due associazioni avrà risvolti positivi per entrambe le realtà.

L'Ae. C. disporrà di dati meteo locali in tempo reale utili per le loro attività.

Allo stesso tempo le medesime informazioni verranno distribuite su rete globale, disponibili a tutti. <http://aprs.fi/#!call=iq4ra-3> (foto 8 - 9).

La sezione A.R.I. potrà studiare fenomeni propagativi e di ottimizzazione del trasferimento dati in digitale. Il gruppo di lavoro auspica ulteriori collaborazioni fra le due associazioni e ringrazia gli sponsor tra cui Pierpaolo I4BTK della ditta Radio Team per la disponibilità ed il materiale fornito.



I disturbi in gamma $0,1 \div 30$ MHz

Da dove arrivano e come eliminarli

di Luigi Colacicco

E' mia intenzione presentare una serie di articoli inerenti la ricezione di stazioni utility. La ricezione spazierà dalle onde lunghe (OL) fino alla banda L. Parleremo di NAVTEX, DSC, INMARSAT, ecc. Per dirla con i numeri, la ricezione riguarderà segnali aventi frequenze che vanno dai 300 kHz a circa 2 GHz. Per la ricezione di una così vasta gamma di segnali, occorre mettere in atto una altrettanto vasta gamma di accorgimenti, oltre a dover risolvere qualche problema costruttivo. Tutto quello che trovate in questo articolo e nei futuri, è tutta "roba" sperimentata personalmente; vissuta sulla mia pelle. Per evitare di fare confusione ho pensato che è meglio dividere questi segnali in due parti: una riguardante tutti quelli fino a tutta la banda HF (30 MHz) e l'altra per i segnali di frequenze superiori. Questa volta ci occupiamo proprio delle HF, poi vedremo anche le frequenze superiori. Il primo problema da affrontare è l'antenna. Sì, perché, per fare un esempio, se vogliamo ascoltare i segnali dei radiofari in onde lunghe (intorno ai 300 kHz) oppure i NAVTEX in onde medie (intorno ai 500 kHz), occorre una filare bella lunga oppure un buon loop. Infatti, se per "gironzolare" in banda, accontentandosi di quello che si trova, è sufficiente il solito spezzone di filo, per ascolti mirati di segnali spesso al limite dell'intellegibilità, è necessario munirsi di antenne adeguate. Molti dei segnali che vogliamo

ricevere si trovano nella parte bassa delle HF, cioè quella maggiormente esposta ai disturbi ambientali. Laddove per disturbi ambientali s'intendono, ad esempio, quelli generati dalle lampade a risparmio energetico, tanto per citarne qualcuno. Avete mai avvicinato una radio in onde medie a una di queste lampade? Se la risposta è no, provate a farlo ora: sentirete che concerto! Quindi, se la vostra stazione radio si trova in un locale dedicato evitatele e sostituitele con quelle alogene, che hanno forma e dimensioni simili a quelle ad incandescenza, come mostra la fig. 1. In alternativa, sostituitele con le vecchie buone lampade a incandescenza, se ne avete ancora. Vogliamo parlare anche delle migliaia di caricabatteria switching (dei telefoni cellulari) da cui siamo circondati? Evitate di lasciarli sempre inseriti nelle prese di corrente, come fanno tutti, anche quando non stanno ricaricando il telefonino. E che dire dei disturbi di ampiezza incredibile, generati dagli alimentatori switching di alcuni computer? Ovviamente l'elenco potrebbe andare avanti ancora un po'; in ogni caso, il risultato è che spesso rendono proibitiva, se non impossibile, la ricezione in alcune "fette" nelle gamme delle onde lunghe, medie e corte. Se vi accorgete di essere disturbati, purtroppo de-

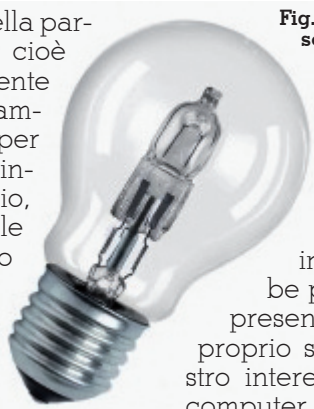


Fig. 1 - Lampada alogena con cui sostituire quella a risparmio energetico

vo dirvi che potete fare ben poco, visto che tali disturbi sono ricevuti direttamente in antenna. Non sarebbe perciò una sorpresa la presenza di qualcuno di essi proprio sulla frequenza di nostro interesse. Relativamente ai computer, ho notato che i portatili disturbano decisamente meno dei "casalinghi". Tornando a questi ultimi, quando disturbano, quasi sicuramente la causa è l'alimentatore switching, come già detto. A questo punto, per tentare di migliorare la situazione, bisogna stabilire il modo in cui i disturbi entrano nel ricevitore. Staccate il connettore dell'antenna; se il disturbo persiste, significa che entra attraverso l'alimentazione; se scompare, è segno che entra attraverso l'antenna. Nel primo caso, si può fare ben poco. E' possibile tentare un rimedio inserendo dei filtri di rete, immediatamente prima dell'ingresso rete a 230 Vac sia del computer, sia del ricevitore. Forse la situazione migliora, ma se considerate che i computer sono già forniti di tale filtro, appare evidente che i disturbi generati sono di tale ampiezza che un ulteriore filtro può solo apportare qualche miglioramento, ma non rappresenta la soluzione del caso. In tale evenienza, assicuratevi che il collegamento di terra sia presente e, se lo è, accertate-

vi che sia efficiente. Un scaricatore di terra efficiente dovrebbe avere una resistenza non superiore a una ventina di ohm. Se il ricevitore dispone di un alimentatore esterno, di solito, si tratta di un comune apparecchio costituito da una cella rettificatrice/livellatrice. In tal caso provate a sostituirlo con uno stabilizzato (con le medesime tensione e corrente di lavoro), escludendo tassativamente, è ovvio, gli stabilizzati switching. Avete certamente notato che adopero sempre termini come "tentare", "provare" ecc. Eh si, perché di tentativi si tratta. Nessuno potrà mai dirvi di fare questa o quella operazione, garantendo di risolvere definitivamente e radicalmente il problema; ogni caso ha la sua storia. Se invece i disturbi entrano in antenna, allora la vostra linea di condotta sarà diversa. L'unica soluzione consiste nella sostituzione dell'alimentatore del computer, con uno che non disturba. Personalmente, con un paio di computer, ho risolto definitivamente il problema proprio cambiando alimentatore. Qualcuno potrebbe chiedersi: "sì, ma come faccio a sapere se il nuovo alimentatore è anch'esso rumoroso?". Prima di effettuare la sostituzione, fate questo test: accendete il nuovo alimentatore in prossimità del ricevitore e verificate la presenza o meno di disturbi. Ricordate che negli alimentatori ATX (quelli dei computer), per avviarli quando non sono installati, è sufficiente collegare alla massa (filì neri) il filo verde che fa capo al connettore a 20 o 24 poli, secondo il modello dell'alimentatore (fig. 2). Un altro disturbo, di intensità trascurabile, ma che in presenza di segnali radio particolarmente deboli può risultare fastidioso, è quello legato alla risoluzione del monitor. Se vi accorgete che il segnale debolissimo che state ricevendo è leggermente disturbato dal computer, provate a cambiare la

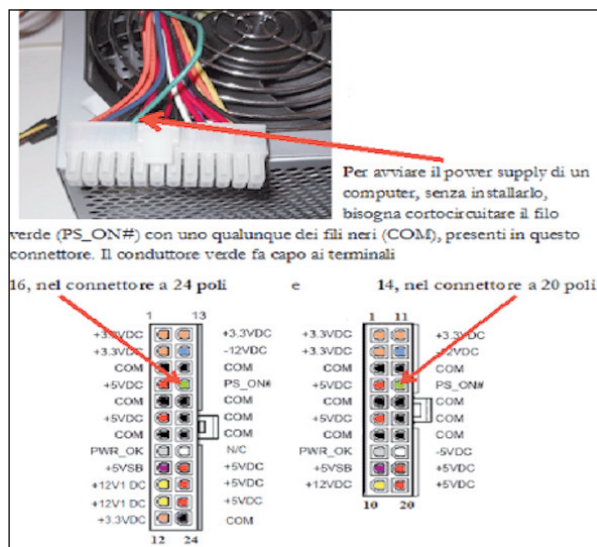


Fig. 2 - Connettore di un SMPS per computer

risoluzione al monitor. Si tratta di un'operazione che richiede pochi secondi e potreste eliminare il fastidio. Attenzione però al fatto che, la nuova risoluzione del monitor, risolve il problema per quella particolare frequenza, ma potrebbe disturbarne un'altra. In tal caso, cambiate nuovamente la risoluzione. Capisco che qualcuno potrebbe scoraggiarsi, ma i fatti sono questi. Se volete operare con certi segnali, soprattutto quelli estremamente deboli, dovete piegarvi a questa realtà. Per quanto riguarda le antenne filari, che solitamente sono su tetti e terrazze (qualche fortunato "campagnolo", come chi scrive, ha avuto la possibilità di stendere qualche filare lunga alcune centinaia di metri in piena campagna), abbiate l'accortezza di inserire un balun alla terminazione sul tetto della filare, per poi effettuare la discesa fino al ricevitore con del cavo schermato; a queste frequenze il classico RG58 è perfetto. Potete usarne uno commerciale oppure autocostruito; come vi pare. Tenete presente però che i commerciali difficilmente "scendono" sotto 1,5 MHz. Per frequenze più basse, è consigliabile costruirne uno in proprio. Sul sito del radioamatore Marcello Casali iz0ina: <http://web.mclink.it/MC4868/balun/balun.htm>, trovate le formule e tutte le indicazioni di cui avete bisogno per realizzarne

uno adatto alle vostre esigenze. In stazione, tenete il ricevitore lontano dal computer, almeno per quanto possibile. Quando, dopo averle provate tutte, dovete rendervi conto che il computer disturba la frequenza di vostro interesse, rimane un'unica soluzione praticabile. Si tratta di registrare su cassetta il segnale ricevuto, a computer spento, per poi decodificarlo in un secondo momento. Esistono altre fonti di disturbo, contro cui è possibile fare ben poca cosa (eufemismo per dire "niente"). Mi riferisco alle linee aeree ad alta tensione, che ancora attraversano le nostre campagne; mi riferisco agli innumerevoli disturbi industriali, ecc. In bocca al lupo!



MPX Elettronica
Via Fiume, 16 - 71121 Foggia - Tel/Fax 0881.725018

ICOM

YAESU
The radio

ACOM

Ritiro e vendita apparati usati

LDC ELECTRONICS

www.mpxelettronica.com

Previsioni ionosferiche di luglio e agosto

di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)

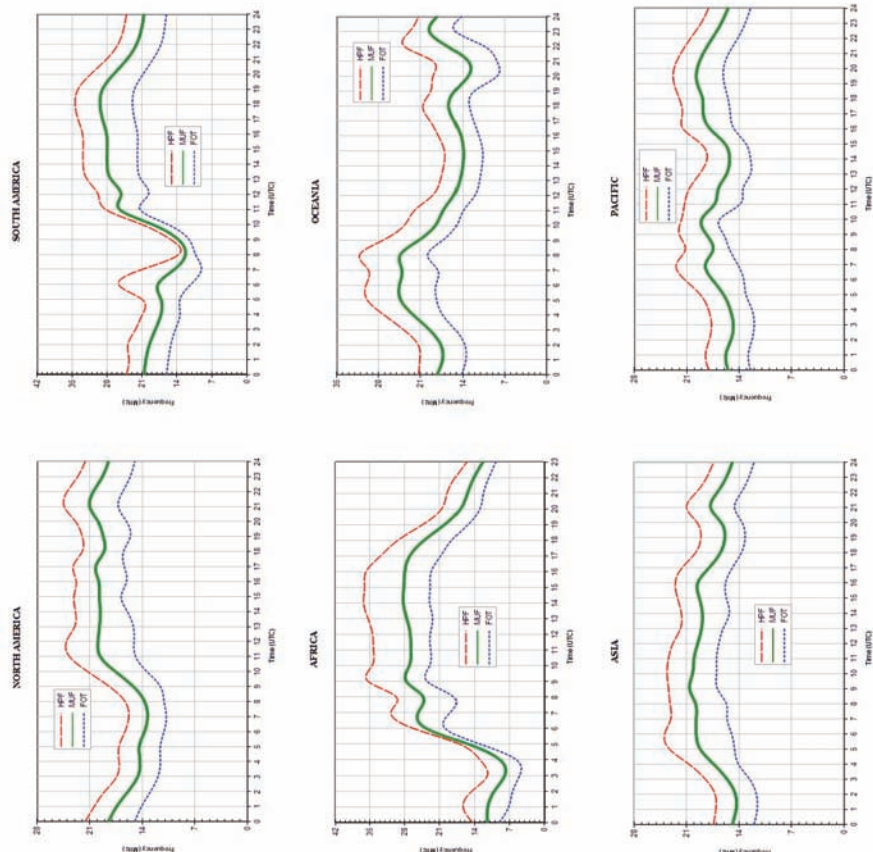
Legenda:

HPF = Frequenza MASSIMA della Daily-MUF nel 10% dei giorni del mese.

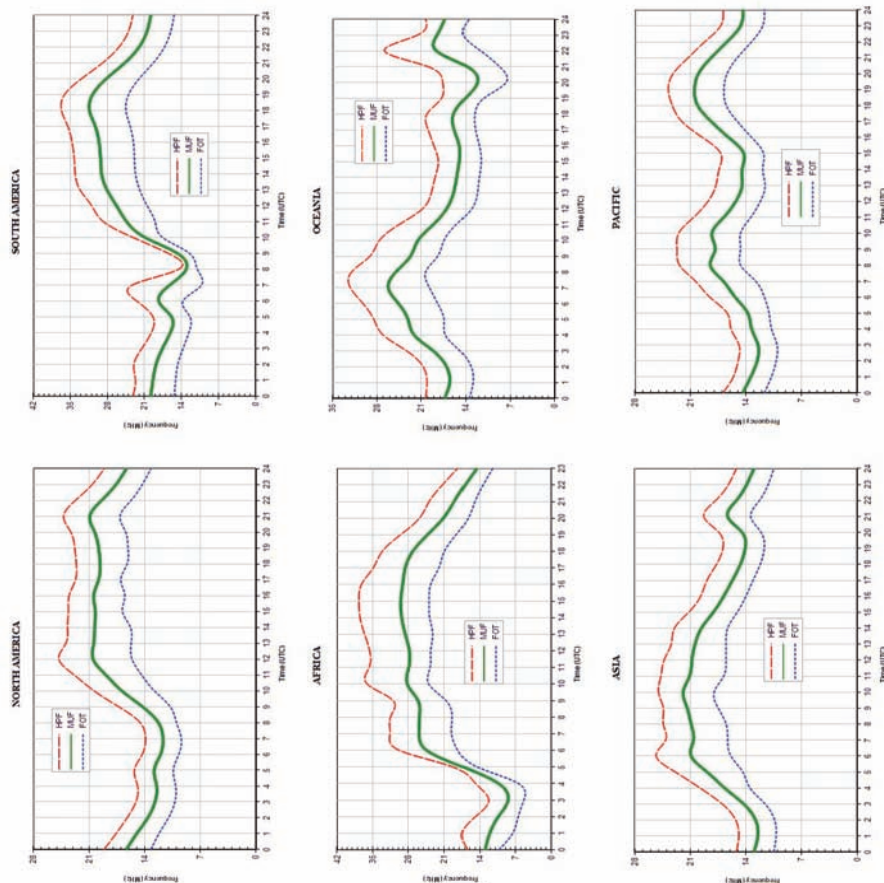
MUF = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese

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

LUGLIO



AGOSTO



Edwin Armstrong

di Nerio Neri I4NE

Buona parte delle moderne e fondamentali applicazioni della radioelettronica nascono da una serie di circuiti inventati nella prima metà del 1900; *E. Armstrong* fu uno degli artefici principali. Nato presso Manhattan nel 1890, già nei primi del '900 si entusiasma alle notizie su un giovane italiano (guarda caso, Guglielmo Marconi) che aveva trasmesso un primo messaggio attraverso l'Atlantico, talché decise di diventare anch'egli un inventore nello stesso campo, dedicandosi ad una fruttuosa (anche se solitaria) attività che lo assorbì per tutta la sua esistenza.

A quei tempi, la telegrafia senza fili era ancora allo stadio di pura e semplice trasmissione di scintille e ricezione con rivelatori a limatura metallica, talché Armstrong cominciò col dedicarsi al miglioramento della strumentazione relativa; così nei suoi primi anni di frequenza presso la Columbia University, portò a compimento alcune delle sue importanti invenzioni, a cominciare dallo studio approfondito sul funzionamento dell'*audion* che, nonostante fosse stato inventato da De Forest già nel 1906, non aveva ancora trovato sfoghi applicativi rilevanti.

La ricerca di Armstrong puntò infatti al miglioramento della ricezione studiandone le modalità di funzionamento, e fu così che ne mise a punto un circuito (siamo nel 1912) che era in grado di rivelare i segnali radio portandoli

ad un livello audio elevato, e tale comunque da poter essere ascoltato attraverso un'intera stanza, e non solo mediante un piccolo auricolare.

Come conseguenza pressoché immediata delle sue susseguenti sperimentazioni, egli scoprì che il circuito poteva smettere di funzionare come semplice amplificatore per diventare esso stesso un generatore di segnali: questa applicazione circuitale prese così il nome di *rigenerazione* (semplificabile anche in *reazione* o *feedback*), ottenuta col riportare parte del segnale dall'uscita del dispositivo (amplificatore) al suo ingresso; in tal modo questo circuito venne a costituire il primo amplificatore di segnale per ricezione di onde elettromagnetiche oppure il primo generatore di onde continue per trasmissione.

Per lunghi anni la priorità di Armstrong fu oggetto di contestazione da parte di De Forest, contestazione che terminò solo dopo 14 anni in favore dello stesso De Forest da parte della Suprema Corte U.S.A. con un brevetto che risultò molto controverso e che fu contestato dalla comunità scientifica col riconoscimento di una medaglia d'oro ad Armstrong appunto per l'invenzione del circuito rigenerativo.

Nel 1918, essendo trasferito a Parigi per prestare servizio come ufficiale del Signal Corps (durante la 1ª Guerra Mondiale), Armstrong mise a punto la sua forse più importante invenzione,

la *supereterodina*, cioè il sistema di rioricezione che rivoluzionava le tecniche precedenti che pure avevano aperto l'era dell'elettronica in generale, sistema che ora andava ben oltre le prestazioni dei pur recenti rigenerativi o similari.

Dopo aver ottenuto altri brevetti, Armstrong nel 1923-24 intraprese lo studio e la messa a punto di un nuovo (e rivoluzionario) metodo di *modulazione*, quella di *frequenza* (FM), che consentiva una nettamente migliore qualità di ascolto rispetto a quella abituale in AM; nei primi tempi però questa innovazione riscosse (per diverse motivazioni) poco successo, talché solamente dopo la IIª Guerra Mondiale se ne poterono constatare le innegabili superiorità che tuttora siamo in grado di valutare ed apprezzare.

Nel 1954 Armstrong morì suicida, forse a seguito delle gravose ed annose controversie legali per far valere i suoi diritti, anche a proposito di questa sua ultima, importantissima invenzione.

Finalmente, il suo nome fu inserito dall'U.I.T. nel Pantheon dei grandi dell'Elettricità, assieme a quelli di Ampere, Bell, Faraday e Marconi.



1928: è italiano (l'ing. John Geloso), l'autore della 1ª trasmissione TV effettuata in America

(tratto da RADIO-TELEVISIONE n° 37/1953)

a cura di Nerio Neri

Anche nella storia delle tecnica vi sono date che non si devono dimenticare. Nel 1928, venticinque anni fa, un valoro tecnico italiano allora giovanissimo realizzò a Nuova York un complesso trasmettitore-ricevitore televisivo ed effettuò con questo la prima trasmissione utilizzando un supporto a radiofrequenza irradiato nello spazio.

La tecnica televisiva in quell'epoca era ancora nello stadio iniziale; l'applicazione del tubo a raggi catodici era di là da venire e l'analisi doveva essere affidata a mezzi esclusivamente meccanici, derivati dal vecchio disco di Nipkow.

Nonostante i rudimentali mezzi di cui la tecnica poteva valersi, il complesso televisivo realizzato da Giovanni Geloso dette i risultati più convincenti, sollevando nella stampa del tempo un'ondata di entusiasmo e di ottimismo. L'apparecchio di ripresa di questo primo complesso televisivo era costituito sostanzialmente da un disco di Nipkow messo in modo da un motore sincronizzato, dietro cui si trovava una cellula fotoelettrica di convenienti caratteristiche. Le linee di scansione erano prodotte dallo spostamento dei fori del disco, mentre il segnale elettrico da trasmettere aveva origine nella cellula fotoelettrica stessa.

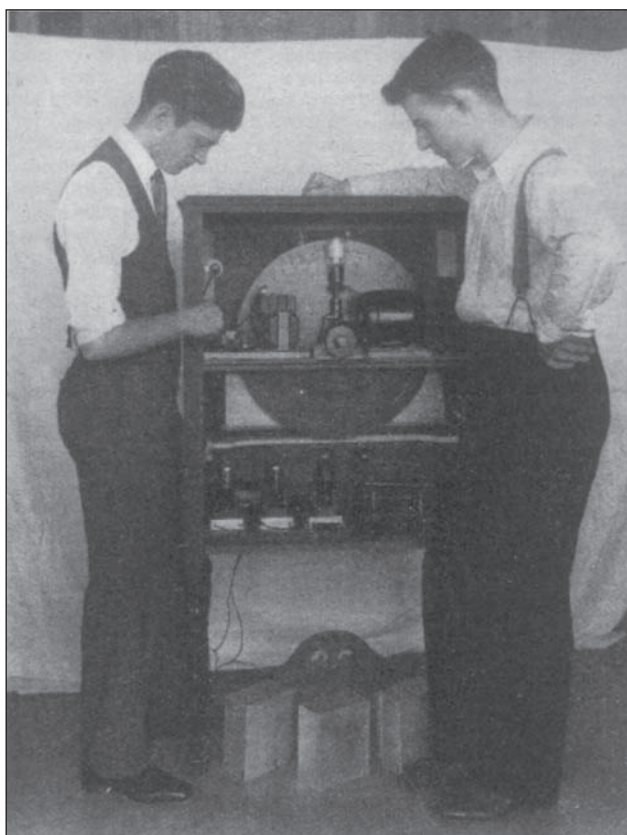


I giornali americani del 25 agosto 1928 riportavano con evidente rilievo l'interessante notizia dell'esperimento televisivo effettuato per la prima volta in America. Le trasmissioni lasciarono intravedere le future possibilità ed il logico sviluppo della TV cui la dimostrazione pubblica di allora dava l'avvio per merito dell'ing. Giovanni Geloso, qui ritratto innanzi all'apparecchio ricevente da lui progettato e costruito.

Se il principio su cui era basato questo complesso era già noto nelle sue linee generali, la sua applicazione pratica presentava ancora molteplici incognite e numerose difficoltà di dettaglio che solo un tecnico coraggioso e di grande competenza poteva affrontare.

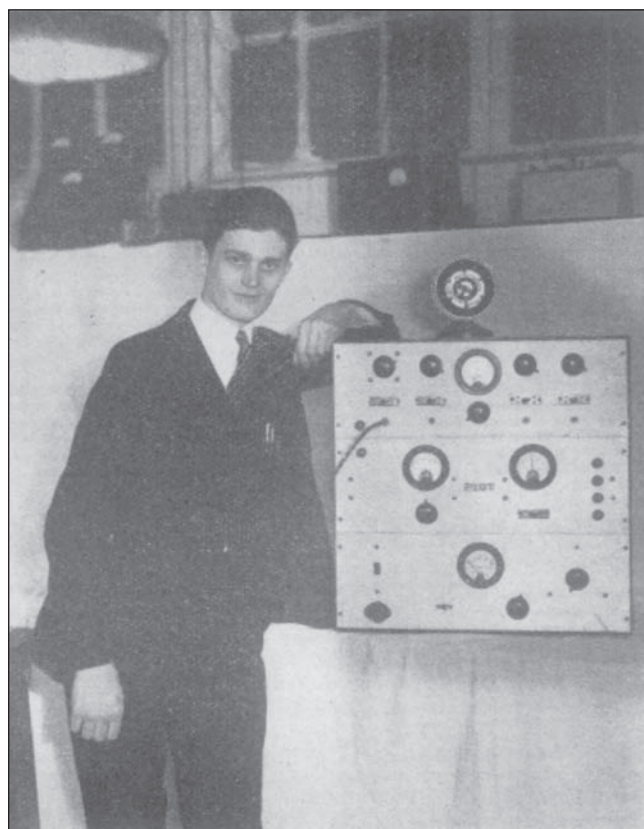
Com'è facile ad intuirsi l'analisi dell'immagine effettuata con

questo sistema ad analisi meccanica era grossolana, ma la tecnica di allora non poteva consentire di meglio. La caratteristica più saliente dell'apparecchiatura consisteva nel fatto che per la trasmissione a distanza era usata una portante a radiofrequenza, e precisamente di 920 kHz (326 mt) con una banda occupata di soli 5 kHz. Questo fatto assumeva



Ecco il ricevitore che consentì la ricezione dei programmi trasmessi dalla Stazione WRNY su onda di 326 metri. Sotto al piano recante il disco, il motore e la lampada, era collocato un normale ricevitore radio seguito da un amplificatore di potenza impiegante le valvole tipo 210.

L'ing. Geloso, a sinistra, provvede alla messa a punto: è con lui un suo collaboratore, il tecnico F.P. Sullivan.



L'ing. Geloso, al tempo della trasmissione, era il Direttore tecnico della Pilot per conto della quale progettò e costruì la stazione trasmittente e quelle riceventi. La trasmissione fu irradiata per la prima volta il 12 agosto 1928; collaborarono anche: Ugo Gernsback editore di «Radio News», recentemente onorato per il cinquantesimo compleanno di attività nel campo della divulgazione scientifica e Robert Hertzberg, direttore dell'Ufficio Pubblicità e Stampa Tecnica della Pilot.

un particolare significato poiché dimostrava praticamente possibili le trasmissioni a relativa grande distanza usando una normale frequenza della gamma "broadcasting" senza sbandare dai 5 kHz prescritti allora per le trasmissioni radiofoniche.

Il ricevitore nelle sue linee fondamentali era simile al trasmettitore, salvo che al posto della cellula fotoelettrica di presa aveva sistemata una lampada a luminescenza di particolari caratteristiche. Il disco ricevitore era sincronizzato con quello trasmettitore. Dopo alcuni mesi di prove e di accurata messa a punto effettuate nei laboratori della Pilot Electric Manufacturing Co., di cui Giovanni Geloso era Direttore Tecnico, la prova ufficiale avvenne nell'agosto 1928 alla presenza di numerose personalità della tecnica e della scienza, di cui molte ormai, come Lee De Forest

e Hugo Gernsback, appartengono alla storia della radio. Il trasmettitore era installato nella stazione WRNY di proprietà di Hugo Gernsback, il ricevitore invece era sistemato nella Philosophy Hall della New York University, alla distanza di oltre dieci miglia. Nonostante le numerose difficoltà per la prima volta affrontate, e la distanza assai notevole, la ricezione dell'immagine mobile trasmessa fu eccellente e stabile tanto da ottenere gli entusiastici consensi dei presenti e della stampa tecnica di informazione,

e da far prevedere una rapida affermazione anche nel campo dell'utenza pubblica. Affermazione che non avvenne per ragioni commerciali e che solo molti anni più tardi fu realizzata mediante sistemi assai più complessi e affinati, e in virtù di una lunga maturazione a cui i pionieri come Giovanni Geloso dettero i necessari fondamenti.



www.radiocenter.it



Radio Center

KENWOOD

AUTHORIZED DEALER



di Tomirotti Stefano • Via Fontanesi, 19/E
42035 Felina, Castelnovo ne' Monti (RE)
Tel. e Fax +39.0522.814405 - radiocenter@radiocenter.it

Zenith Transoceanic D 7000 - 1

Fascino ed eleganza per utenti raffinati

di Giuseppe Ferraro



Foto 1

Questa volta parleremo di un ricevitore multibanda portatile che fu costruito con delle specifiche ben precise: la prima è l'eleganza, ogni dettaglio esterno evidenzia chiaramente che l'apparato è indirizzato ad un'utenza raffinata. La seconda è l'affidabilità, la costruzione è robusta ed accurata. La terza riguarda le prestazioni che sono piuttosto buone. Prima di proseguire è doveroso accenna-

re, almeno in linea generale, alla casa costruttrice: l'americana Zenith. Fu un'azienda contractor delle FFAA. americane e inoltre produsse una vasta gamma di ricevitori casalinghi di alta qualità. Ciò che caratterizzò maggiormente la sua produzione fu la serie di ricevitori portatili denominata "Transoceanic", nata nei primi anni '40 del secolo scorso. Questa categoria fu realizzata per un'utenza che svolgeva atti-

vità impegnative come diplomatici, esploratori, cacciatori, uomini d'avventura, navigatori e affini. Pertanto gli apparecchi dovevano poter essere alimentati anche a pile, nonostante i primi modelli fossero a valvole, offrire prestazioni di buon livello ed essere robusti, visti gli strapazzi a cui era prevedibile sarebbero stati sottoposti.



Foto 2



Foto 3



Foto 4

Descrizione

Il radioricevitore portatile Zenith D-7000-1 è una supereterodina a singola conversione ed è uno degli ultimi apparecchi prodotti della serie Transoceanic. E' interamente allo stato solido. Copre in maniera discontinua una vasta gamma di frequenze, dalle LF alle VHF e può essere alimentato sia a pile che dalla rete. Il contenitore è richiudibile in modo da proteggere i comandi sul pannello frontale durante i viaggi. E' di uso facile e i comandi sono essenziali, seppur completi. I dettagli sono molto curati, come vedremo nell'arco della trattazione.

Caratteristiche tecniche

Bande ricevibili:

- 150 - 400 kHz
- 540 - 1600 kHz
- 1,6 - 3,5 MHz
- 3,5 - 9,0 MHz
- 9,4 - 10,1 MHz
- 11,4 - 12,3 MHz
- 14,6 - 15,8 MHz
- 17,1 - 18,5 MHz
- 20,6 - 22,4 MHz
- 88 - 108 MHz FM
- 162.55 MHz FM fissa

Nota: su tutte le bande non FM è possibile inserire il BFO variabile.

Valori di FI: 10, 7 MHz per la FM 455 kHz per l'AM

La sensibilità varia, a seconda della frequenza, tra i 175 μ V delle onde lunghe e i 2 μ V delle onde corte (per 50 mW di uscita audio con segnale modulato al 30%).

L'uscita audio è di 0,5 watt per il 10% di distorsione

L'alimentazione è sia in CA a 115/220 V 50-60 Hz oppure in CC mediante nove pile standard formato "D"

Dimensioni (chiuso) L x H x P: 36 x 25 x 17 cm

Peso 6 kg

Considerazioni e commenti

Per prima cosa si nota l'eleganza, l'apparecchio è lussuosamente rifinito con cromature e le parti metalliche abbondano (foto 1). Anche chiuso (foto 2) fa bella mostra di sé. Nella foto 3 invece si nota la base dell'antenna telescopica che racchiude quest'ultima chiudendosi poi "a scomparsa" sulla parte superiore del mobile. In foto 4 si può osservare la presa per il cordone di rete, protetta da uno sportellino a molla per evitare che, durante il trasporto o l'utilizzo dell'alimentazione a pile, possa entrare sporcizia. Il commutatore di gamma (foto 5), posto sulla parte superiore del fianco destro, riporta l'indicazione della gamma prescelta, come riportato anche sulla scala di sintonia. Sul frontale (foto 1), partendo dall'alto, la prima cosa che salta all'occhio è il regolo dei fusi orari incorporato nel coperchio superiore, molto utile e di facilissimo ed intuitivo uso. Troviamo poi la scala di sintonia, sulla quale è visibile solo la gamma al momento in uso, poiché il cambio gamma è a tamburo rotante. E' presente una scala centesimale e un cursore regolabile per fissare la posizione della sintonia in un punto ri-



Foto 5



Foto 6

trovabile facilmente anche in seguito. Buona parte del pannello anteriore è occupata dalla griglia dell'altoparlante ellittico, di generose dimensioni e ottimo suono. In basso a sinistra (foto 6) abbiamo lo strumentino a doppia funzione, sia indicatore di sintonia che misuratore di carica delle pile; la manopola del BFO, con interruttore; la presa per cuffia mono da 3,5 mm; la manopola del controllo di sensibilità, con interruttore per il passaggio da automatica a manuale; l'interruttore per escludere l'AFC in gamma FM; il controllo di tonalità audio, molto efficace; il selettore di banda passante; il deviatore per accendere la luce scala o per selezionare le letture dello strumentino; il potenziometro del volume incorporante l'interruttore di accensione. In basso a destra (foto 7), di fianco alla comoda e



Foto 7



Foto 8

grande manopola di sintonia, vi è una luce estraibile utile per consultare mappe, scrivere etc. Questa, insieme alla lampadina della scala di sintonia, è alimentata a parte dalla nona pila della serie. Se non si vuole usarla è sufficiente inserire solo otto pile nell'apparecchio.

Il coperchio inferiore (foto 8) è caratterizzato da un quadrante regolabile a 360° utile per, utilizzando la antenna magnetica interna (la brevettata Wave Magnet), trovare la direzione di provenienza di una trasmissione ruotando l'apparecchio per il minimo segnale e regolando il quadrante per ricavare la direzione in gradi azimut. Bisognerà sapere da che parte è il Nord, ovviamente.

All'interno invece c'è un alloggiamento per il libretto in dotazione di tutte le radio di questo modello, riportante numerosi utili e importanti informazioni per il radioascoltatore impegnato: gli orari migliori di ascolto a seconda delle gamme in uso, l'utilizzo del regolo per i fusi orari, le istruzioni concise per l'uso dell'apparecchio, l'elenco delle stazioni di tempo e frequenza campione, le informazioni sul servizio radio costiero, elenchi di stazioni radio e altro ancora. Tutto condensato in 35 ben leggibili pagine. Pec-

cato sia aggiornata a 40 anni fa! Il pannello posteriore riporta, oltre alla già citata presa per l'alimentazione da rete, lo sportello del vano pile, il quale copre anche la presa per l'antenna esterna, con i terminali a vite. E' presente un incavo per la fuoriuscita del filo. Il cordone di alimentazione da rete, quando non in uso, è riponibile all'interno. Da tutto ciò si evince che nulla è stato trascurato per offrire all'utente un oggetto fedele e dall'uso privo di imprevisti, in qualunque condizione. Esclusa solo la pioggia battente! Infatti il D-7000 non è impermeabile. L'interno è realizzato molto bene con materiali durevoli e i transistors sono montati su zoccoli, a loro volta inseriti su di uno chassis metallico, proprio come sui ricevitori a tubi termionici.

Nell'uso si è riscontrata una ricezione molto pulita, con poco rumore di fondo e buona intelligibilità anche delle stazioni deboli.

Inoltre non si è sentita l'esigenza di collegare una antenna esterna, visto che con la sua antenna telescopica lunga 1 metro e 40 cm, si ricevevano già molte emittenti.

La scala di sintonia è tarata con molta precisione ma la lettura di frequenza ha l'inconveniente di essere poco espansa, specie sulla banda SW-2. Da questo punto di vista il giudizio pende decisamente a favore dell'europeo e suo contemporaneo Grundig Satellit 2000 ma il D-7000 era un ricevitore "da battaglia" mentre il Satellit, pur essendo anch'esso portatile, era previsto per un utilizzo più "tranquillo". Rispetto al tedesco l'americano presenta molto meno rumore di fondo, forse proprio a causa della copertura di frequenza più ristretta, pur con l'interessante aggiunta del canale VHF a 155,62 MHz, atto alla ricezione dei bollettini meteorologici emessi dalle stazioni radio-marittime. Di questo pregevole manufatto tecnologico se ne sono venduti migliaia. Negli USA ancora oggi è abbastanza agevole trovare un esemplare in buono stato e a prezzo ragionevole. Anche in Italia, frequentando fiere, mercatini della radio e inserzioni on-line, non è troppo arduo trovarne uno. Il più pregiato è il modello "Y". Ringrazio l'amico IN3LBZ che ha messo a disposizione questo pezzo di storia della radio e concludo queste note mentre, con il D-7000 appena descritto, sto ascoltando con chiarezza una stazione orientale che trasmette musica esotica. Che effetto fa sentirla con un Transoceanic!



1000 QSL € 36,00
(Stampa azzurra solo fronte)

1000 QSL € 60,00
(Stampa a colori fronte e retro)

Costo di spedizione escluso

QSL IT9EJW
PRINTING
www.printed.it

**TARGHE DI STAZIONE
TIMBRI - BUSTE SASE
DIPLOMI - LOG**

Skanti R5001

Ricevitore navale di grandi soddisfazioni

di Pierluigi Poggi IW4BLG

Un poco di storia della radio

Lo Skanti R5001 è un ricevitore pensato per l'uso nelle stazioni radio costiere e navali, dalle grandi prestazioni ancora oggi. Venduto a partire dal 1976 col marchio Skanti e poi dall'anno successivo anche come DEBEG 7204 e SAIT MR-14501 (all'ora prezzo di circa 13500DM, equi-

valenti oggi a circa 15000€), è un ricevitore SSB operante nell'intervallo tra 10 kHz e 30 MHz ed è stato usato nella radio marittime come ricevitore principale o di riserva per i modi A1, A2, A3, A3H-J e F1. La frequenza di ricezione è definita da un sintetizzatore a passi da 100 Hz ovvero con continuità. La sintonia è visualizzata da un tradizionale

display a 7 segmenti e 6 cifre a LED con una risoluzione quindi di 100 Hz.

Le prima frequenza intermedia è di 38MHz mentre la seconda di 1400 kHz. Il ricevitore è previsto per il collegamento alla rete di

Dati tecnici

Campo di frequenza: a sintesi di frequenza da 10 kHz a 29.9999 MHz

Modi: A1, A2, A2H, A3, A3H, A3J, F1

Selettività: -6 dB -60 dB

Wide ± 4 kHz ± 17.5 kHz

Intermediate ± 1.2 kHz ± 1.9 kHz

Narrow ± 0.5 kHz ± 3.5 kHz

Very narrow ± 0.1 kHz ± 2 kHz

SSB 350 .. 2700 Hz 400 .. 3400 Hz

F1 ± 400 Hz ± 850 Hz

Sensibilità:

Ingresso ad alta impedenza, valori per 10 dB SINAD.

Frequenza	Modo	Sensibilità
0.1-1.6 MHz	A1	4 μ V
0.1-1.6 MHz	A2, A2H, A3	18 μ V
1.6-4.0 MHz	A1, A3A, A3J, F1	1 μ V
1.6-4.0 MHz	A2, A2H, A3, A3H	4 μ V

Ingresso a 50 Ω , valori per 10 dB SINAD.

Frequenza	Modo	Sensibilità
0.1-1.6 MHz	A1	2 μ V
0.1-1.6 MHz	A2, A2H, A3	9 μ V
1.6-4.0 MHz	A1, A3A, A3J, F1	0.5 μ V
1.6-4.0 MHz	A2, A2H, A3, A3H	2.5 μ V
4-30 MHz	A1, A3A, A3J, F1	0.5 μ V
4-30 MHz	A2, A2H, A3, A3H	2.5 μ V

Audio:

Cuffia: 10 mW (su 400 Ω)

Uscita altoparlante: 5 W (4 Ω)

Linea: 10 dBm (600 Ω)

Alimentazione

da batteria: 24V

da rete: 110/115/120 o 220/230/240 V monofase o bifase, 50-60 Hz

Stabilità alimentazione

DC: -10 +30 %; AC: +10 %

Consumi

batteria 24 V circa 2 A; da rete, circa 45 VA

Larghezza di banda dei filtri duplex

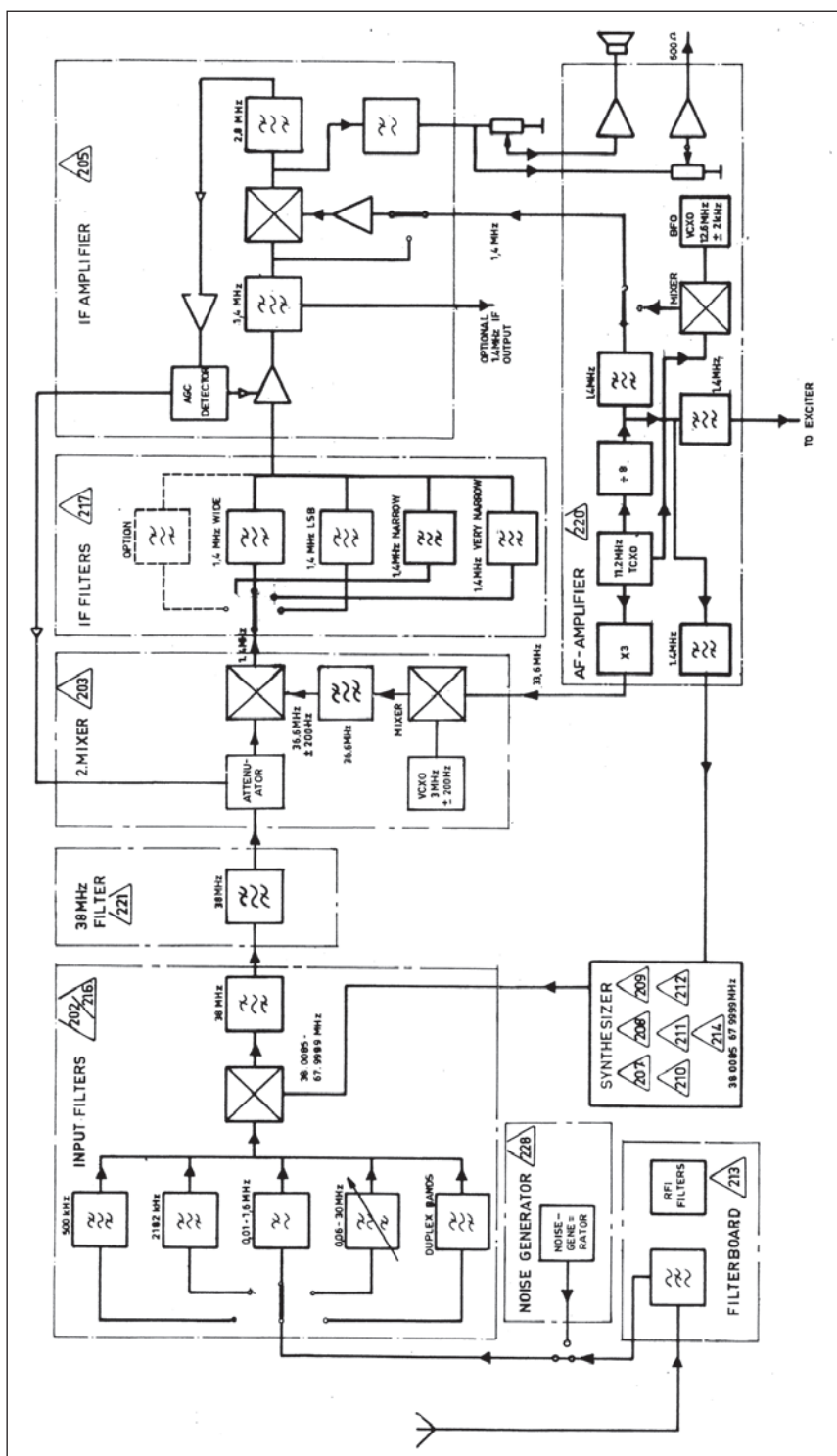
Banda	-1 dB larghezza di banda
4 MHz	4355 - 4445 kHz
6 MHz	6500 - 6596 kHz
8 MHz	8710 - 8840 kHz
12 MHz	13100 - 13350 kHz
16 MHz	17230 - 17830 kHz
22 MHz	22570 - 23430 kHz
25 MHz	25300 - 26300 kHz

Dimensioni: 245x520x306 mm

Peso: 23.6 kg

Fig. 1 - Le tre versioni del ricevitore





bordo a 230V, con il sostegno in parallelo della batteria a 24V che interviene automaticamente in caso di mancanza dell'alimentazione principale. Le sue dimensioni lo rendono adeguato sia al montaggio in rack standard da 19" sia in specifici contenitori da tavolo.

Lo schema a blocchi

Vediamo con l'ausilio dello schema a blocchi di capire "come funziona" e come è "organizzato" questo ricevitore.

Il segnale in arrivo dall'antenna viene anzitutto filtrato dal modulo (213) che provvede ad una prima preselezione ed abbattimento di segnali fuori banda (i.e. ca-

nali VHF). Segue un commutatore che collega alternativamente l'ingresso del ricevitore all'antenna o a un generatore di rumore a larga banda (228). Scopo di questa architettura è permettere la facile sintonia del preselettore quale che siano le condizioni di propagazione, antenna o presenza di stazioni. Seguono i filtri d'ingresso (202/216), sia fissi sia regolabili sulla cui uscita trova posto il primo mixer. Effettuata la conversione, vi è un primo filtro duplexer (per adattare correttamente l'uscita del miscelatore), seguito dal filtro di 1° IF a 38MHz vero e proprio (221).

Nel modulo (203) viene eseguita la seconda conversione di frequenza a 1,4MHz, seguita dai filtri di modo (217).

Nella sezione (205) trovano luogo varie funzioni quali amplificazione e blanda filtratura della seconda IF, AGC e rivelazione del segnale. Interessante è proprio questa parte. Il segnale IF ad 1,4 MHz entra in un mixer in cui viene moltiplicato con una portante a pari frequenza. Come ovvio risultato escono due segnali: uno è il segnale voluto in banda base, l'altro è la sua immagine traslata a 2,8MHz (1,4+1,4). E proprio questa ultima componente, amplificata e rettificata, genera il segnale di AGC iniettato negli stadi d'amplificazione che precedono e seguono il secondo mescolatore.

Il segnale audio viene poi amplificato e inviato all'altoparlante e/o ad una uscita per cuffia.

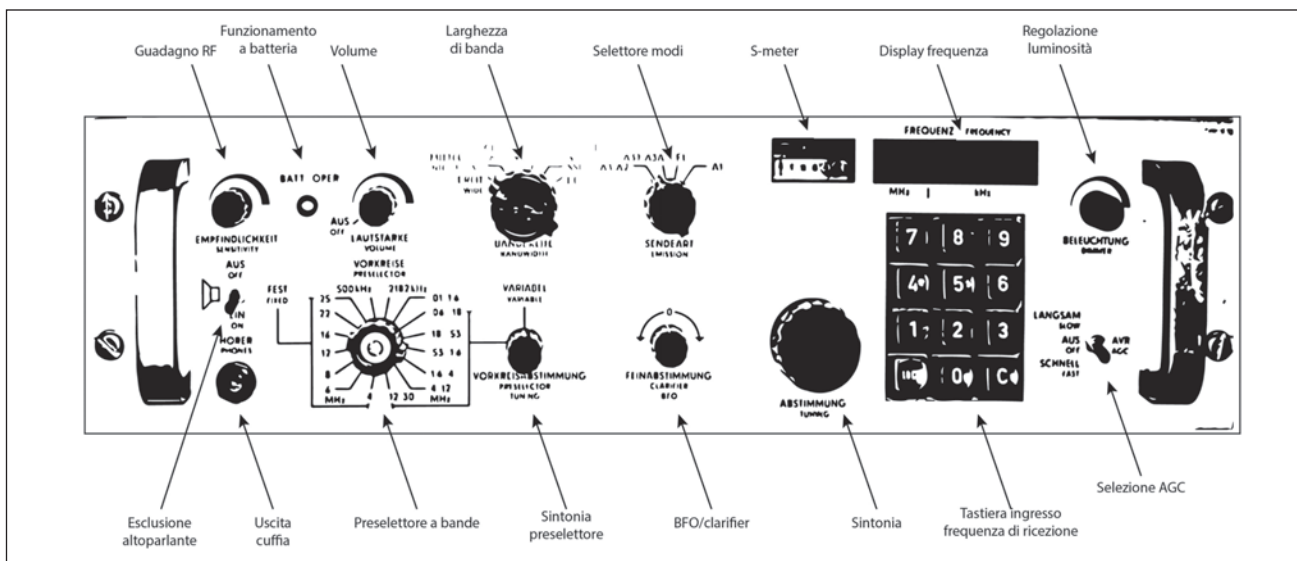
Interessante è ora vedere la gestione dei segnali per le varie conversioni di frequenza, la cui genesi e gestione è quasi tutta contenuta nel modulo (220).

Cuore dell'apparecchio è uno stabilissimo TCXO (Temperature Controlled Xtal Oscillator) a 11,2MHz. Da un lato, la sua uscita alimenta un triplicatore che ne trasforma la frequenza a 33,6MHz. Nella board (203) questo segnale viene mescolato con quello generato da un VCXO (Voltage Controlled Xtal Oscillator) a 3MHz $\pm$ 200Hz, ottenendo la frequenza di 36,3 MHz necessaria per la seconda conversione. Il

Vecchia nomenclatura	Nuova nomenclatura	descrizione	note
A1	A1A	doppia banda laterale (DSB), un solo canale contenente l'informazione quantificata o numerica, senza l'impiego di una sotto portante modulante	telegrafia Morse ad interruzione di portante
A2	A2A	doppia banda laterale (DSB), un solo canale contenente l'informazione quantificata o numerica, con l'impiego di una sotto portante modulante	telegrafia Morse ad interruzione di portante modulata
A2H		doppia banda laterale (DSB), un solo canale contenente l'informazione quantificata o numerica, con l'impiego di una sotto portante modulante	
A3	A3E	doppia banda laterale (DSB), un solo canale contenente l'informazione analogica	Telefonia, doppia banda laterale, canale singolo. Radiodiffusione, doppia banda laterale, (es. RAI AM)
A3H	H3E	doppia banda laterale (DSB), un solo canale contenente l'informazione analogica Telegrafia a banda stretta e a stampa diretta con correzione d'errore (telex) (canale singolo). Chiamata selettiva	
A3J	J3E	doppia banda laterale (DSB), un solo canale contenente l'informazione analogica	Telegrafia a banda stretta e a stampa diretta con correzione d'errore (telex) (canale singolo). Chiamata selettiva
F1	F1B	modulazione di frequenza (FM), senza l'impiego di una sotto portante modulante	Telegrafia a banda stretta e a stampa diretta con correzione d'errore (telex) (canale singolo). Chiamata selettiva

Le indicazioni dei modi di ricezione sul pannello frontale del ricevitore fanno riferimento ad una ormai obsoleta (abbandonata nel 1982) classificazione. Per promemoria e semplificazione quindi dell'interpretazione delle specifiche e modalità operative del ricevitore, riportiamo nella tabella una descrizione dei modi operativi.

Fig. 2 - Disposizione dei controlli e indicatori sul frontale



VCXO offre la funzione di clarifier, ad esempio per l'ascolto dei modi a banda laterale unica quale l'SSB. Lo stesso segnale a 11,2MHz viene diviso anche per otto, in modo da ridurlo a 1,4MHz, necessario per la demodulazione della seconda IF. Lo stesso segnale, filtrato è inviato ad una uscita per il collegamento con l'eccitatore Skanti, E5000, partner di questo ricevitore.

Il segnale a 1,4MHz, opportunamente filtrato, è inviato al sintetizzatore che lo converte nel campo, 38,095- 67,999MHz, necessario al primo mixer per coprire da 10kHz a 30 MHz.

Il sintetizzatore è composto da due PLL indipendenti che controllano il terzo loop da cui è generato il segnale di oscillatore locale per il primo mescolatore.

Il segnale base a 11,2MHz viene anche convertito per battimento con quello di un VCXO a 12,6MHz $\pm$ 2kHz attorno a 1400kHz ed inviato al demodulatore in modo da ottenere la funzione BFO.

L'impostazione progettuale è tipicamente professionale, con un'elevata attenzione alla pulizia dei segnali, alle alimentazioni e alle capacità dinamiche dei singoli stadi.

Funzione dei comandi e delle connessioni sul pannello frontale

Vediamo ora disposizione e funzione dei vari comandi ed indicatori:

SENSITIVITY: regolazione manuale del guadagno RF

VOLUME: regolazione manuale del guadagno audio. Questo controllo funziona anche come interruttore generale del ricevitore. La spia 24V, indica che manca l'alimentazione a 230V e pertanto il ricevitore sta funzionando a batterie.

MODE: seleziona il modo di ricezione fra quattro possibilità:

A3, A2: ricezione di segnali a banda singola o doppia e portante non soppressa

A3J, A3A: ricezione di segnali a banda laterale unica e portante soppressa

F1: ricezione di segnali telex

A1: ricezione di segnali non modulati. Il BFO viene inserito automaticamente

BANDWIDTH: seleziona la larghezza di banda dei filtri di media frequenza fra sei valori:

WIDE: largo

INTERMEDIATE: intermedio

NARROW: stretto

VERY NARROW: molto stretto

SSB

F1

DIMMER: regola la luminosità del display e dello strumento

ON/OFF: spegne l'altoparlante locale

PHONES: uscita per cuffia, disconnette l'altoparlante

BAND: selezione la banda di ricezione fra sedici possibilità:

500kHz: sintonia fissa

2182kHz: sintonia fissa

.01-1.6MHz: passa basso

.06-.18, .18-.53, .53-1.6, 1.6-4, 4-12, 12-30 MHz: filtri passa banda sintonizzabili

4, 6, 8, 12, 16, 22, 25 MHz: filtri passa banda fissi, sintonizzati sulle frequenze duplex e telex nautiche

PRESELECTOR TUNING: sintonizza il preselettore

CLARIFIER/BFO: sintonia fine per SSB e CW. Non spegnerlo quando nel modo A1.

TUNING: sintonia continua a passi di 100Hz del ricevitore

KEYBOARD: selezione diretta della frequenza da sintonizzare

Cambiare l'impedenza d'ingresso dell'antenna

Come anticipato, a seconda del tipo di aereo collegato, nelle bande più basse può essere conveniente selezionare alternativamente una delle due differenti impedenze d'ingresso del ricevitore, operando come riassunto nella tabella seguente:

Banda	Alta impedenza	Bassa impedenza, 50Ω
0,06-0,18 MHz	Cortocircuitare i terminali 216-25 e 216-24	Cortocircuitare i terminali 216-25 e 216-23
0,18-0,53 MHz	Cortocircuitare i terminali 216-16, 216-17 e 216-18	Cortocircuitare i terminali 216-16 e 216-15
0,53-1,6 MHz	Cortocircuitare i terminali 216-11, 216-12, 216-13 e 216-14	Cortocircuitare i terminali 216-12 e 216-10
1,6-4 MHz	Cortocircuitare i terminali 216-21, 216-19 e 216-20	Cortocircuitare i terminali 216-21, 216-19 e 216-22

Silenziare il ricevitore

E' possibile silenziare (MUTE) il ricevitore, magari quando abbinato ad una unità trasmettente, cortocircuitando i terminali 13 e 14 sul retro dell'apparecchio.

Uso dell'apparecchio

Ricezione delle frequenze di soccorso di 500 kHz e 2182 kHz

Impostare il selettore BAND su 500 kHz o 2182 kHz

Ruotare il comando SENSITIVITY completamente in senso orario
Regolare il volume per un ascolto confortevole

NOTA: Quando si selezionano le bande 500 kHz o 2182 kHz, la modalità A3, A2- AGC ON viene selezionata automaticamente. Pertanto il selettore MODE può

essere impostato su qualsiasi posizione.

Sintonizzazione di una stazione in A1, F1 o SSB nel campo del preselettore

Impostare il selettore BAND per la banda desiderata

Impostare il comando MODE su A1, F1 o A3J/A3A e accendere l'AGC

Impostare il selettore BANDWIDTH sulla larghezza di banda desiderata

Ruotare il comando SENSITIVITY completamente in senso orario

Regolare il volume per un ascolto confortevole

Selezionare la frequenza desiderata con la tastiera

Premere e ruotare la manopola PRESELECTOR per la massima lettura sullo S-meter

Regolare il CLARIFIER / BFO per ottenere un suono naturale

Sintonizzazione di una stazione in F1 SSB nelle gamme Duplex

Impostare il selettore BAND per la banda desiderata

Impostare il comando MODE su A1, F1 o A3J/A3A e accendere l'AGC

Impostare il selettore BANDWIDTH sulla larghezza di banda desiderata

Ruotare il comando SENSITIVITY completamente in senso orario

Regolare il volume per un ascolto confortevole

Selezionare la frequenza desiderata con la tastiera

Regolare il CLARIFIER / BFO per ottenere un suono naturale

Sintonizzazione di una stazione AM

Impostare il selettore di banda per quella desiderata

Impostare il selettore MODE su A3 o A2 ed accendere l'AGC

Ruotare il comando SENSIBILITÀ completamente in senso orario

Regolare il VOLUME per un ascolto confortevole

Se si conosce l'esatta frequenza della stazione è possibile programmarla direttamente tramite la tastiera, in caso contrario, selezionare una frequenza vicina e

utilizzare il controllo TUNING per trovare la stazione desiderata.

NOTA: in alcune circostanze può essere vantaggioso regolare manualmente il guadagno del ricevitore sia in aggiunta al controllo di guadagno automatico o con il controllo automatico del guadagno disattivato. Questo è possibile ruotando il comando SENSITIVITY in senso antiorario finché si ottiene la miglior qualità della ricezione, riducendo anche il rumore di fondo nelle pause del parlato.

Il controllo automatico del guadagno oltre ad essere escluso, può essere impostato con due differenti costanti di tempo, lenta e veloce.

Conclusioni

A dispetto degli anni questo ricevitore continua ad essere un ottimo apparecchio. La sua estesissima copertura lo fa capace di ascolti dalle Alpha russe e stazioni come SAQ fino ai DX in 10m. La riproduzione è sempre molto pulita e confortevole, caratteristica degli apparati professionali. Anche l'impiego è diretto e semplice. I filtri sono forse il punto di forza migliore, sempre adeguati a garantire una elevata intelligibilità dei segnali. Non mancheranno quindi le soddisfazioni ai fortunati possessori.

Bibliografia

Manuale del ricevitore

www.sm6rpz.se/radio/skanti/

www.k7jrl.com/pub/manuals/skanti/r5001/

www.premium-rx.org/skanti_r5001.htm

www.seefunknetz.de/7204.htm

www.radioaficion.com/HamNews/reviews/marinos/5275-skanti-r5001-receptor-hf.html

www.radiomuseet.se/medlem/audionen2/nr1_2009/gnist.html

www.oppo.it/tabelle/riv-lira-dal1861.html



Contest Leonessa 40 80 2014



Al Contest possono partecipare tutti gli OM del mondo. Per il 2014 la stazione Jolly è la stazione radio della Sezione ARI di Brescia: IQ2CF QRP.

PERIODO: Giovedì 25 settembre 2014 in 40 metri dalle ore 19.00 alle ore 21.00 UTC; Giovedì 25 settembre 2014 in 80 metri dalle ore 21.00 alle ore 23.00 UTC.

Le due sessioni daranno origine ad un solo conteggio e la stessa stazione varrà sia come collegamento che moltiplicatore per banda.

Sono consentiti i seguenti modi: CW - SSB - DIGI (PSK31 - RTTY)

BANDE: 40 metri: CW 7025 - 7035, SSB 7060 - 7080

80 metri: CW 3555 - 3565, SSB 3650 - 3690

PUNTI QSO: QSOs con stazioni QRP 5 punti (tutti i modi);

QSOs con stazione QRO valgono 1 punto (tutti i modi);

QSOs con la Stazione "JOLLY" IQ2CF QRP vale 25 punti (tutti i modi);

N.B.: La stazione JOLLY, può essere collegate solo una volta per ogni modo di emissione e banda.

MOLTIPLICATORE: Per gli italiani, ogni paese della lista DXCC ed ogni provincia italiana collegata, inclusa quella di residenza.

La chiamata sarà come segue: CQ Leonessa test DE nominativo Qrp.

Le stazioni QRP passeranno il rapporto RST seguito dalla sigla della provincia (es. Brescia BS) o prefisso stato estero. Le stazioni QRO Passeranno solo il rapporto RST

E' prevista un'unica categoria "QRP" max 5 watt

Sono previste tre sottocategorie: "MIXED" (SSB/CW/PSK31/RTTY) - "PHONE" (SSB) - "MORSE" (CW)

Verranno premiati i primi tre per ogni sottocategoria.

I log devono essere in formato CABRILLO e dovranno essere spediti all'indirizzo di posta elettronica: aribrescia@tin.it è accettato anche il log cartaceo che dovrà essere inviato al seguente indirizzo: ARIBRESCIA Via Maiera, 21 - 25124 Brescia. I log dovranno pervenire entro e non oltre il 30. 10. 2014.

73's de IQ2IL

Diploma "Mercury Space Program - The Beginning"

L'Associazione Radioamatori Italiani - Sezione di Tortona istituisce dal **1 Settembre 2014** (00:00 UTC) al **30 Settembre 2014** (23:59 UTC) il diploma "Mercury Space Program - The Beginning" che verrà rilasciato ad OM e SWL, al fine di commemorare e contribuire a mantenere vivo il ricordo del programma spaziale che ha contribuito a mandare l'uomo nello spazio.

Il suddetto diploma, che sarà unico ed irripetibile, è valido per il conseguimento del diploma finale "The Space Era".

Il Regolamento e la modulistica necessaria sono reperibili sul sito www.aritortona.it nella pagina Diplomi (Awards).

Si coglie l'occasione per rammentare che il diploma "Apollo Space Program - From the Earth to the Moon", eseguito nel 2012, è anch'esso propeudeutico per la richiesta del diploma "The Space Era". - Esso è ancora richiedibile nelle modalità riportate sul sito www.aritortona.it

MERCATINO DI SCAMBIO RADIOAMATORIALE PORTOGRUARO

Sabato 30 agosto 2014 dalle 8.00 alle 17.00

Incontro per appassionati e collezionisti per lo scambio tra privati di strumentazione, apparati radio, antenne, riviste e componentistica strettamente inerente al fantastico mondo della radio.

Il mercatino si terrà sul parcheggio della DISCOTECA PALMARIVA a FOSSALTA DI PORTOGRUARO (VE).

Per informazioni dirette o conferme di presenza espositiva scrivere a:

info@iq3mv.com oppure <http://www.ariportogruaro.org>

ARI SEZIONE DI PORTOGRUARO - Viale Cadorna 34 - 30026 Portogruaro (VE)

INGRESSO LIBERO

Frequenza Monitor R6 145.750 - 600

Primo Mercato di scambio per OM a Nizza Monferrato

Un bell'edificio, che il Comune ha dato in prestito alla sezione ARI di Nizza Monferrato, ha ospitato domenica 1 giugno il mercato di scambio per gli OM. Per essere presente non più tardi delle ore 8.00 sono dovuto partire da casa mia, Ivrea, alle 6.30. Un'alzataccia già alle 5.30 per prepararmi. Meno male che la macchina era caricata con il materiale da portare al mercato già dalla sera prima. Dopo la colazione con la xyl a seguito in circa un'ora e 30 tra autostrada e strada provinciale siamo arrivati a Nizza Monferrato. Il tempo di trovare la mia postazione ed ho iniziato a scaricare la macchina con il materiale che ho portato. La xyl mi guardava... ma sicuramente mi sosteneva moralmente! Sic! Nell'edificio tutto rinnovato molto luminoso e spazioso, hanno trovato posto numerosi tavoli per gli espositori. Già al mattino presto, anche prima di noi, molti OM hanno depositato sui tavoli messi a loro disposizione i loro materiali. Gli organizzatori ai quali va un nostro doveroso ringraziamento per la loro disponibilità hanno faticato non poco per avere in prestito dal Comune questo bell'edificio, che normalmente viene usato per mostre e conferenze. I più attivi e disponibili della Sezione hanno provveduto già al sabato a sistemare un buon numero di tavoli usati poi la domenica.

I banchi degli espositori erano pieni di materiali per auto costruttori, transistor, semiconduttori in genere,

condensatori ceramici ora quasi introvabili, quarzi ecc. Facevano bella mostra di loro due piastre stampate con finali a transistor che modificate potevano dare anche 200W alla frequenza di 2300 MHz. Molti connettori e cavi per frequenze elevate. Un banco pieno di minuterie delle più diverse e disparate. Ho notato un banco pieno di moltissimi strumenti di misura di case note: oscilloscopi anche digitali, generatori, ponti RLC analizzatori ecc. Qua e là qualcuno esponeva qualche strumento sommerso in mezzo ad altri materiali. Abbondanza di materiali per autocostruttori. Ma per chi non aveva voglia di costruire c'era anche una bella scelta di apparecchiature ricevitori e ricetrasmittenti funzionanti, sia vintage che molto più moderne. Un banco espositore aveva anche delle belle apparecchiature usate seminuove, anche delle ultime nate. Moltissime antenne per l'uso sia portatile che fisso, seminuove ed usate

per diverse frequenze. Naturalmente non mancava il surplus, sia come apparecchiature che come accessori per le antenne e le stazioni radio. Diverse apparecchiature per recupero di parti, valvole quasi nuove ed usate. Pochi espositori di radio vintage e valvole antiche.

Gli espositori presenti sono giunti dal Piemonte, dalla

Lombardia e dalla Liguria. I visitatori come al solito sono stati abbastanza numerosi al mattino fino all'ora del 'carica batterie'. E tanto per non morire di fame (!) nella casa vicina al mercato della Sezione degli Alpini, la ANA, in accordo con gli organizzatori del mercato ha messo a disposizione per chi lo desiderava un lauto e abbondante pranzo a prezzo modico. Come di solito succede in questi mercatini dopo il carica gli espositori, pochi alla volta, hanno cominciato a ritirare i loro materiali per ritornare nei loro QRA.

Ho aspettato anche io un bel po', ma poi visto che eravamo rimasti in pochi ho iniziato, naturalmente sempre sostenuto moralmente dalla xyl (sic!), a trasportare le mie cose per ricaricarle in macchina. La fatica per la levataccia mattutina è stata ricompensata dalla bella giornata trascorsa chiacchierando con gli amici che di solito vedo a questi mercatini. Mi ha fatto molto piacere trovare finalmente un posto molto più accogliente degli altri dove sovente anche con il brutto tempo siamo all'aperto. Spererei in un prossimo evento magari in autunno o perché no anche in inverno, visto che il locale è ben riscaldato ed anche climatizzato per l'estate. Credo che la fatica fatta dagli organizzatori con questa prima edizione sia ricompensata per la buona riuscita e mi auguro che in una prossima edizione i visitatori siano ancora più numerosi.

73 cordiali de illep
Luigi



PRETENDI IL MEGLIO, SCEGLI



UNA GRANDE DINASTIA Made in Italy

ALIMENTATORI SWITCHING DI ALTA CLASSE

**SUPER FILTRATI, ASSENZA DI RADIO DISTURBI
POTENTI E LEGGERI, ALTA EFFICIENZA**

PCS 140



PCS 125 4-15V 25A € 150,00 + IVA 22%

PCS 140 4-15V 40A € 170,00 + IVA 22%

PS 50 4-15V 55A € 230,00 + IVA 22%

LT 100S



LT 190 4-15V 95A € 390,00 + IVA 22%

LT 250 4-30V 50A € 410,00 + IVA 22%

LT 100S 0-40V 20A € 480,00 + IVA 22%

LT 200S 0-15V 25A € 450,00 + IVA 22%

RITORNO AL FUTURO

ALIMENTATORE LINEARE

ASSENZA TOTALE RADIO DISTURBI

PC 30D



PC30D 4-15V 30A € 230,00 + IVA 22%
con strumento digitale

Disponibili anche altri modelli con tensione di uscita fissa
13.5V e 24Vcc. Visita il sito www.microset.net

I MIGLIORI SUL MERCATO - POTENTI E AFFIDABILI

AMPLIFICATORI LINEARI VHF - UHF

**Nuovi modelli annunciati
grandi potenze!**

VHF - 2 metri 300W
UHF - 70 cm 300W
con alimentatore da rete

Anteprima

Europa:



**HAM
RADIO
2014**



RU 432-95 70 cm
90W con pre-antenna
€ 690,00 + IVA 22%



SR 200 2 metri
200W con pre-antenna
€ 486,00 + IVA 22%

Disponibili versioni per banda marina civile anche su frequenza specifica con sovrapprezzo.



MICROSET INT S.r.l. Via Peruch, 64 - 33077 SACILE (PN)
Tel. +39 0434.72459 Fax +39 0434.72450
E-mail info@microset.net www.microset.net

PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**

VENDO Variac Belotti 2000 VA 9 A, 55 euro, oscilloscopio Kikusui tipo Cos 6, 5 canali 100 MHz, completo di manuale, 750 euro, usato da esercito Usa al posto di Tektronic, 4 cartucce toner da 500 gr per fotocopiatrice Toshiba B3650 o Lanier 7335 a 15 euro cad. N° 2 trasformatori mai usati da 1500 Va 230/24 V serv. cont. 70 euro cad.
Tel. 328/6914506 - giorgio.alderani@alice.it

VENDO materiale Wiltron: generatore segnale mod. 6647B con funzioni sweep 10 MHz-20 GHz a € 1.180; Analizzatore di reti mod. 562, alte prestazioni, perfettamente compatibile anche con sistemi HP a € 680; Analizzatori di reti con generatore incorporato: mod. 54137A, 2-20 GHz a € 1.450 e mod. 5407A, 1 MHz-1GHz a € 680. Sensori originali 18 e 26,5 GHz; ponti riflettometrici e autotester 3, 18 e 26,5 GHz. Strumenti testati e calibrati, in ottime condizioni, con manualistica.
Maurizio - Udine - Tel. 340-3245257

VENDO: Network Analyzer PM 1038-N10 con GPIB € 200, Valvole Y-855 Eimac nuove € 100/cad, TWT RW-85 Siemens 22 W 6,4-7,1 GHz € 80.
Tel. 335/6312494 Davide.

VENDO modem Pakratt 232 mod. PK232 completo di cavi e manuali inglese e italiano, 120 euro. Spese a carico del destinatario. Tel. 095/7910002

VENDO: RX Collins 390/A perfetto, con schemi e manuali, in rack 700 euro; RX Racal RA17, perfetto con manuale, in rack 700 euro. TX art.13/B con alimentazione AC, perfetto con manuali, come nuovo 450 euro. BC1000 alimentatore originale, accessori, manuale, 350 euro. Per peso e ingombro, non spedisco. Prezzi trattabili solo per acquisti plurimi. Tel. 340/2320020 maccario@tiscali.it
Scambierei: BC221, ondametri SAR 560ME/536M; frequency meter T74 - AN USM 159 in cambio di camere fotografiche Reflex (ormai in disuso) solo da collezione.
Tel. 0472/847627

VENDO linea Drake completa di: R4C con filtri e noise blancher; T4XC valvole al 98%, MN4, DGSI sintetizzatore di frequenza, MS4 altoparlante con alimentatore per il TX, istruzioni originali e traduzioni in italiano, prezzo da convenirsi. U1HTW Massimiliano - Tel. 338/4429791

VENDO detector HP11664A per analizzatori di reti scalari HP testati. Alimentatori Kikusui PAK 20 - 18A, 20V - 18A regolabili 0-20 V con manuale. Gianfranco - Tel. 346/3013077

CERCO ricevitore Racal RA1772, ricevitore Plessey mod. 2250, ricevitore EKD 500, ricevitore Racal RA1792 ultima serie.
Tel. 348/0131360

CEDO riviste varie Sistema A tecnico pratico, l'Antenna, ecc. Solo spese di spedizione.
Giuseppe - Tel. 329/3775041 bulanbulan@libero.it

CERCO chassis valvolari da rottamare (no mobilia), prezzi da valutare, spedizione in contrassegno, spese postali a carico del destinatario.
Alberto 06/5257175 - 338/2056777 (ore 14-20) - Roma

VENDO ICOM 740, in omaggio alimentatore 13,6 V, 35 A. Andrea - Tel. 333/2322571

VENDO RX BC 603 versione Dinamotor 24 V completo e funzionante, 90 euro. RTX campale VHF test set type 9170 ex RAF 1950-60, 70 euro. Registratore analogico professionale Teacr-61 4 ingressi con controllo livelli, 50 euro. Set ondametri Usa Army Signal Corps 1940, 60 euro.
Tiziano - Tel. 347/9516901

VENDO chassis radio ricevitore Tesla; gruppo e scala parlante a tamburo rotante, monta n° 2 6BA6, n°1 6BE6 gamme n° 11 da 60 kHz a 35 MHz in perfetto stato detto e comprensivo del 3 valvole + altri componenti (medie n° 6) zoccoli, basetti, ecc. 50 euro. Piatto giradischi Lesa anni '40, giri 12-33-45-78. Braccio in metallo, motore con regolazione fine velocità, il tutto ok, 50 euro.
Tel. 0584/407285 (ore 18-20)

VENDO linea Collins 75S-3B, 32S-3, 516F-2 con speaker, micro MM-1 e Turner +3 da base, recente lettore digitale USA C75 Almost, manuali nuovi, filtri CW 800 e 500 Hz, disponibile filtro SSB Inrad 2.6 kHz. Appareti molto belli, tutte le valvole di scorta, ricambi vari. Tutti a 230Vac.
Sergio I1SRG - Tel. 0185/720868 Recco (GE)

VENDO Yaesu FT 23, Icom IC 2XC5, Alinco in ottime condizioni. Tel. 339/4890875 beppe2009@alice.it

VENDO RX 390 A, filtri meccanici sintonia continua da 05 a 30 MHz; R220 Motorola AM e FM da 20 MHz a 230 MHz, aliment. 220 volt; BC 342 da 1,5 a 14 MHz in 6 gamme, aliment. 120 volt; BC 312 da 1,5 a 14 MHz in 6 gamme, aliment. a batt. 12 volt. RTX RT77 GRC9 con alimentatore.
aldopippovallino@alice.it

i tuoi annunci su
www.radiokitelettronica.it



ARTICOLI ELETTRONICI
WWW.BELTEL.COM

VENDO amplificatore lineare HF C-MOS, mod. 747, alim. 12-14 volt, ancora in garanzia, 110 ~ 150 W a seconda di frequenza, compatissimo, 70 euro.
Tel. 340/7514392 - Forlì

VENDO portatile Alinco, Yaesu FT 23, Icom, a prezzo da concordare. Tel. 339/4890875

Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione A.R.I. di Mestre

Il Corso per il conseguimento per la patente da radioamatore inizierà venerdì 19 settembre 2014 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 lezioni, il venerdì sera, dalle 21.15 alle 23.00, 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 Verona

Giovedì 4 settembre alle ore 21.00 verrà presentato il nuovo corso per la preparazione all'esame ministeriale per il conseguimento della patente radioamatoriale. Le lezioni si terranno al martedì e al giovedì dalle ore 21.00 alle ore 23.00, nei mesi di settembre ottobre e novembre; l'esame ministeriale è previsto alla fine del mese di novembre a Venezia Mestre.

Per informazioni: **info@ari.verona.it**

Sezione A.R.I. di Pordenone

Il corso inizierà a settembre, previo il raggiungimento di un minimo di partecipanti, e si svolgerà nei locali della Sezione in via Molinari 35 - Pordenone (Polisportivo ex Fiera). Il corso si terrà tutti i martedì e venerdì sera dalle ore 21.00.

Per informazioni: **info@ari-pordenone.it** - Tel. 3475451263 Giuseppe

Gruppo Radiotelegrafisti

Il Portale Italiano della Telegrafia

Guglielmo Marconi
l'inventore della radio del telegrafo senza fili

S. Finley Breese Morse
l'inventore della telegrafia Sin dal 1844 ...

www.telegrafia.it



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI



ICOM **IC-7100**

Ricetrasmittitore

HF/VHF/UHF

All Mode

con comandi
touch screen

Pronta consegna!

Saremo presenti alle fiere
di **Cecina** 5-6 luglio

Montichiari 6-7 settembre

IC E80D



ID-51



FT1DE



IC R6



Rivenditore cavi italiani
MESSI & PAOLONI



Pronta consegna!

YAESU

FTDX3000

Ricetrasmittitore

HF/50 MHz

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it

Tel. 0141/590484 - Fax 0141/384925



Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE LUGLIO - AGOSTO - SETTEMBRE

5-6 luglio **CECINA**
Org.: www.outletdellelettronicacecina.it 349/8632614

26 luglio **LANCIANO**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: www.arilanciano.it - cell. 327/6939719

30 agosto **MONCALVO**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: Tel. 0142806149 - i1oje@netcomp.it

30 agosto **PORTOGRUARO**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: ARI Portogruaro - info@iq3mv.com

6-7 settembre **CESENA (FC)**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

6-7 settembre **MONTICHIARI (BS)**
Org.: Centro Fiera - Tel. 030/961148

13 settembre **MARZAGLIA**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: www.arimodena.it

13-14 settembre **BUSTO ARSIZIO (VA)**
Org.: Blu Nautilus - 0541/439573

13-14 settembre **PIACENZA**
Org.: Expo Fiere - Tel. 0545/83508

20-21 settembre **MACERATA**
Org.: Club Maceratese - Tel. 333/9182866

21 settembre **OCCHIEPPO INFERIORE (BI)**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: ARI Biella - segretario@aribiella.it

27-28 settembre **RAVENNA**
Org.: Expo Fiere - Tel. 0545/83508

28 settembre **AGLIANA (PT)**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: ik5ftq@alice.it - Tel. 347/5364629

28 settembre **CASTELLAZZO BORMIDA (AL)**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: Giulio - g.leonc@libero.it - Tel. 346/5137719

Indice Inserzionisti

BATTER FLY	4-75
BELTEL	110
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI	16
CIRO MAZZONI	59
DAE	111
DITTA ANGELUCCI	25
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	80
FUTURA GROUP SRL	53
MAGIC PHONE	90
MARCUCCI	1-56
MESSI & PAOLONI	IV COP.
MICROSET	109
MOSTRA MACERATA	3
MOSTRA MONTICHIARI (BS)	54
MPX ELETTRONICA	95
PRO.SIS.TEL.	27-49-73
R.F. ELETTRONICA	57
RADIO SYSTEM	III COP.
RADIO-LINE	55
RADIOCENTER	99
TIPOLITO BONANNO	102
VECTRON	4
WOODBBOX RADIO	5
YAESU UK LTD	II COP.

La Sezione ARI
di Casale Monferrato
organizza

Mercatino radioamatoriale a
MONCALVO (AT)
sabato 30 agosto

Riservato a SWL, radioamatori, CB,
collezionisti di radio d'epoca e
radio militari per lo scambio
tra privati di radio, componenti, antenne,
e tutto quanto inerente all'hobby radioamatoriale.

Per informazioni:
I1OJE, Giuseppe Marchisio
Tel.: 0142806149 i1oje@netcomp.it

VENDO Riviste Radiokit 1978-79-84-88-89-90, Elektor 1983-84-85-2008-09 se annate complete 10 euro. Manuale originale Autocad-10, 5 euro; raccolta PC fai da te 5 euro; PC facile 5 euro. Riviste Ubuntu da n° 10 a 40. CQ annate 2009-10-11-12, n° 1-2-3-4 2013, ago 2003 - nov. 2003. Computer Idea n. 238-247-258-261-262-263-264. Costruire HiFi n° 10/1994. Fare elettronica n° 12/2003 - 3/2005, Firmware n° 4/2009. Computer Spectrum 48k, stampante GP50S con carta 2 micro drives con cartucce, registratore a cassetta, moltissimi programmi, 150 euro. Rotore per parabole da 70 cm, 30 euro nuovo, telecamera Sony con tele da riparare 15,64 euro, riviste di altro consumo dal 1994. Tel. 328/6914506 - giorgio.alderani@alice.it

VENDO RTX SK 23 ch, 60 euro; SK 32 ch, 80 euro; Alinco DJ41C + Intek KT220 EE, 150 euro. Ricevitore portatile con SSB 0/2080 MHz con imballo, 250 euro o permuta con RTX HF President Jackson 120 euro. Videocamera per videosorveglianza a colori con imballo, 80 euro. Intek Tornado 34S con eco, 150 euro. Tel. 333/4388889

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.

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@edizionicec.it**

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)

.....

.....

.....

.....

.....

AC/7 Plus

HIGHFLEXX 7

versione per l'estero



EXTRAFLESSIBILE

Guaina in PVC resistente ai raggi UV.

PVC Ø 7,3 ± 0,15 mm

Schermo speciale ad alta resistenza, realizzato in rame (Cu). La trecciatura è operata tramite macchine **24 spole**, MOLTO EFFICACE CONTRO I DISTURBI IMPULSIVI.

COPERTURA : 83% 144 fili

Dielettrico in polietilene espanso fisicamente ad alta pressione, a **TRIPLO STRATO**.

PEG Ø 5 ± 0,05 mm



www.messi.it - (+39) 071 2861527

Nastro schermante di grande efficacia contro le interferenze ad alta frequenza. Il nastro di polietilene accoppiato al rame, serve ad evitare fessurazioni in fase di piegatura del cavo.

CU-POL copertura 100%

Conduttore interno composto da una trefola in rame geometriao e concentrica.

Cu 19 fili da Ø 0,38 mm

Ø 1,9 mm

ATTENUAZIONI a 20°C

FREQUENZE	dB/100m	dB/100ft
1,8 MHz	0,6	0,19
3,5 MHz	0,9	0,27
7,0 MHz	1,2	0,36
10 MHz	1,6	0,48
14 MHz	2,1	0,64
21 MHz	2,6	0,79
28 MHz	3,0	0,91
50 MHz	4,0	1,21
100 MHz	5,8	1,76
144 MHz	6,9	2,10
200 MHz	8,2	2,49
400 MHz	11,8	3,59
430 MHz	12,3	3,74
800 MHz	17,1	5,21
1000 MHz	19,3	5,88
1200 MHz	21,3	6,49
2400 MHz	32,3	9,84
3000 MHz	36,2	11,03



CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Impedenza:	50 Ohm ± 3
Minimo raggio di curvatura:	
Piegature multiple(15)/piegatura singola	68/34 mm
Temperature:	
installazione	-40° ai + 60° C
operativo	-55° ai + 85° C
Capacità:	75 pF/m ± 2
Velocità propagazione:	83 %
Efficienza di schermatura:	
100-2000 MHz	>105 dB
Classe	A++
Resistenza conduttore interno:	7,3 Ohm/Km
Resistenza conduttore esterno:	9,8 Ohm/Km
Tensione guaina (spark test):	4 kV
Peso (100m):	6,9 Kg
Connettore:	C.N.AC7M-S C.UHF.AC7.M-S
Potenza MAX di picco:	4400 WATT

SRL

0,3-600 MHz	>28 dB
600-1200 MHz	>22 dB
1200-2000 MHz	>18 dB

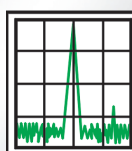
NOTA SUL POWER HANDLING:

la lunghezza del cavo influisce negativamente sulla potenza erogabile: maggiore è la lunghezza, e maggiore è la resistenza elettrica che si trasforma in calore da dissipare. Inoltre valori di R.O.S. eccessivi, vanno sicuramente a peggiorare la situazione. Nelle trasmissioni in SSB con portanti di 5 o 6 secondi e altrettante interruzioni i valori di amplificazione riportati in tabella possono essere anche raddoppiati.

GESTIONE della POTENZA

Power handling

FREQUENZE	PMAX
1,8 MHz	3890 W
3,5 MHz	3700 W
7,0 MHz	3380 W
10 MHz	3080 W
14 MHz	2740 W
21 MHz	2450 W
28 MHz	2230 W
50 MHz	1820 W
100 MHz	1200 W
144 MHz	910 W
200 MHz	680 W
400 MHz	460 W
430 MHz	440 W
800 MHz	370 W
1000 MHz	330 W
1200 MHz	290 W
2400 MHz	50 W



RADIO SYSTEM

DA SEMPRE IL PUNTO DI RIFERIMENTO PER I RADIOAMATORI

Usato, Promozioni e Novità on Line

Laboratorio di assistenza tecnica specializzata

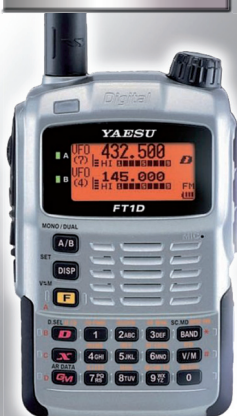
Via Giuseppe Dozza, 3 d/e/f • 40139 Bologna • Tel. 051 6278668 • Fax 051 6278595
www.radiosystem.it • radiosystem@radiosystem.it



FTM400-DE

- VHF/UHF Analogico
- Digitale C4FM
- Voce e Dati simultanee
- Doppio ascolto anche sulla stessa banda
- Trasponder
- Band Scope
- Aprs 1200/9600 bps
- Gps integrato
- Display grafico

FT1-DE



- VHF/UHF Analogico
- Digitale C4FM
- Doppio ascolto anche sulla stessa banda
- Aprs 1200/9600 bps
- Gps integrato
- Display LCD a matrice di punti
- Waterproof IPX5
- Slot per schede uSD
- FM broadcast
- 1245 memorie
- Alert con vibrazione

ID-51



- VHF/UHF - Analogico -
- Digitale D-Star -
- Gps integrato -
- Waterproof IPX7 -
- Funzione Log -
- Slot per schede uSD -
- Doppio ascolto anche sulla stessa banda -
- Ascolto broadcast -
- 1304 memorie -

IC7100

- Analogico -
- Digitale D-Star -
- HF/50/70/V/UHF -
- Touch Screen -
- Slot per schede SD -
- Decoder RTTY -
- Registratore audio -
- Doppio DSP a 32 bit -
- Schermo grafico -
- Operatività DR -
- Band Scope -
- 505 memorie -



Diversamente analogici