

n.9
2015 *Settembre*

€ 5,50

radio **kit** elettronica

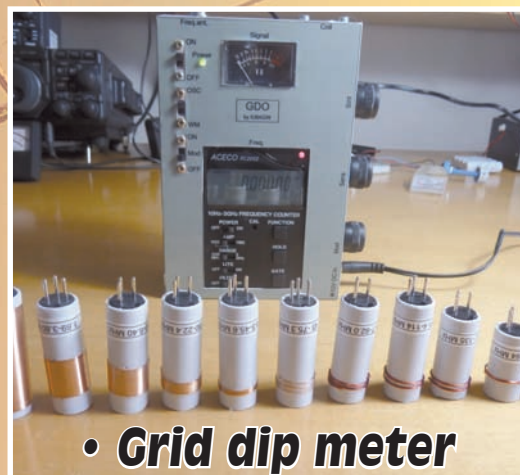
TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

• **Antenna HF multibanda**

• **Un semplice capacimetro**

• **Come riparare un microfono**

• **Modifichiamo il Bosch KF163**



• **Grid dip meter**

• **ACARS e HFDL**

• **Nuclei toroidali**

• **La stazione spaziale ISS**

• **Rettificatori di precisione**

• **Redifon R 50 M**



• **Antenna
portatile
per i 50 MHz**



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

MINISILE ANNO XXXVIII - N. 9 - 2015 - 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

5 0 0 9

9 770391 383006

FT2DE

RICETRASMETTITORE DIGITALE 144/430 MHz, DUAL BAND

La tecnologia avanzata C4FM apre nuovi orizzonti ai radioamatori

- C4FM digitale con funzione AMS FM compatibile
- Funzionamento avanzato del pannello a sfioramento
- Enorme display a matrice di punti da $43,2 \times 43,2$ mm
- Riproduzione delle istantanee
- Standby simultaneo C4FM/C4FM
- Nuove funzioni digitali



C4FM
DIGITAL CLEAR VOICE
Clear and Crisp Voice Technology

AMS
Automatic Mode Select

WIRES-X

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

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

I.L. ELETTRONICA
Tel.: +39-(0)187-520600
www.ielle.it

CSY & SON
Tel.: +39-(0)332-631331
www.csytelecomunicazioni.it

ATLAS COMMUNICATIONS
Tel.: +41-91-683-01-40/41
www.atlas-communications.ch

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

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

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

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

RADIO 33
Tel.: +33-5 56973534
www.radio33.com

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

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

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

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

YAESU
The radio

YAESU MUSEN CO., LTD.

Tennozu Parkside Building, 2-5-8 Higashi-Shinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo 140-0002, JAPAN

IC-2730E

RICETRASMETTITORE ANALOGICO VEICOLARE DUAL BAND VHF/UHF 50W



- Ricezione simultanea VHF/VHF, UHF/UHF
- Ampio display retroilluminato a luce bianca
- VS-3 Auricolare Bluetooth® (opzionale)
- Facile montaggio su un veicolo con la staffa opzionale MBF-1
- 50W di potenza in uscita per VHF e UHF
- 104 codici di tono DTCSS e 50 CTCSS con funzione Tone Split
- Microfono per il controllo remoto HM-207
- Controlli indipendenti per ciascuna banda
- Ampia copertura di frequenza:
118~136.975 MHz (AM / AM-N),
137~174MHz e 375~550MHz (FM/FM-N in RX)
- Funzione Mini-Repeater
- Software di programmazione scaricabile gratuitamente

Scopri tutte le caratteristiche
su www.marcucci.it

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci SPA

ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

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

7 VARIE ED EVENTUALI

9 AUTOCOSTRUZIONE

Il mio grid dip meter (o GDO)

di Giuseppe Angeloni

14 AUTOCOSTRUZIONE

Amplificatore da 100 W in classe E per la banda dei 630 m - 2ª parte

di Piero Montanari

17 ANTENNE

Antenna HF multibanda

di Ivo Brugnera

20 ANTENNA

Antenna portatile per i 50 MHz

di Luigi Premus

22 LABORATORIO-MISURE

Un semplice capacimetro

di Pierluigi Adriatico

24 LABORATORIO-MISURE

Rettificatori di precisione

di Vittorio Carboni

28 ACCESSORI

Come riparare e riadattare un microfono

di Dario Valenzano

32 ACCESSORI

Ventola per raffreddamento automatico

di Pietro Blasi

47 APPARATI-RTX

Modifichiamo il Bosch KF163

di Daniele Cappa

51 L'ASPETTO TEORICO

L'RTX, trucchi, consigli e un po' di ciarle - 5ª parte

di Gianfranco Tarchi

54 L'ASPETTO TEORICO

Nuclei toroidali

di Emiliano Scaniglia

58 A RUOTA LIBERA

Analisi statistica della disponibilità di un satellite

di Pierluigi Poggi

63 RADIOACTIVITY

La stazione spaziale ISS

di Roberto Guglielmi

66 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di settembre

di Fabio Bonucci

67 RADIOASCOLTO

ACARS e HFDL

di Luigi Colacicco

71 SURPLUS

Redifon R 50 M

di Umberto Bianchi

76 MANIFESTAZIONI

Friedrichshafen Messe 2015

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 € 5,50 (Luglio/Agosto € 6,50)
 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 € 45,00
- Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 70,00
- Americhe-Asia-Africa € 80,00
- Oceania € 90,00
- Abbonamento digitale € 35,00 su www.edizionicec.it

Distribuzione esclusiva per l'Italia:
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)



Scopri il mondo di ARDUINO ed impara a programmare con il nuovo libro "l'ABC di ARDUINO".

Un libro pensato per i principianti che si avvicinano per la prima volta all'elettronica e per gli hobbisti che vogliono imparare a programmare con la piattaforma Arduino. Comprende numerose esercitazioni didattiche che consentono di mettere in pratica le nozioni acquisite.

ACQUISTALO ON-LINE



Starter kit V5 con Arduino Uno REV3



€ 59,00

Acquista anche il kit con tutti i componenti necessari per realizzare gli esperimenti descritti nel libro "l'ABC di ARDUINO".

cod. ARDUKITV5

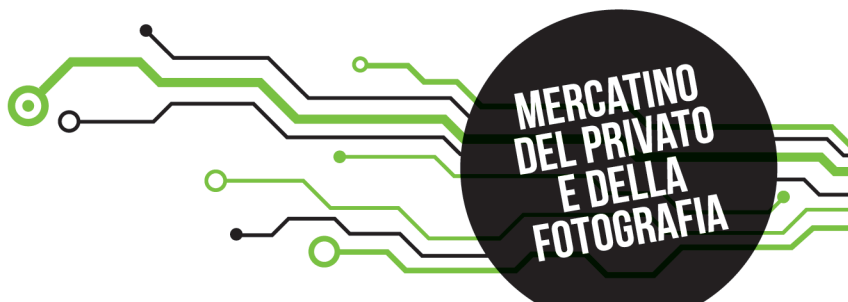
ElettroExpo

VERONA 28/29 NOVEMBRE 2015

53^a FIERA DELL'ELETTRONICA
DELL'INFORMATICA E DEL RADIOAMATORE

www.elettroexpo.it

organized by



MAGIC PHONE

telecomunicazioni

liberi di comunicare...

IZ5MJS Franco Montagnani



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

via Del Brennero 344
55100 - Lucca
tel. 0583.469016

Rivenditore Ufficiale

marcucci SPA

ICOM

YAESU
The radio TOP DEALER

vendita e assistenza apparati
ed accessori delle migliori marche
per radioamatori

**III° MOSTRA RADIO
SCAMBIO DEL
RADIOAMATORE
Torrita di Siena**

Organizzata dalla sezione A.R.I. Radicofani in collaborazione con la sezione A.R.I. Valdichiana
Con il patrocinio A.R.I.

3 OTTOBRE 2015

INGRESSO GRATUITO - APERTURA ORE 9.00

SARÀ PRESENTE PER **DESK DXCC** 11 JOY MAURO PREGLIASCO
prenotazioni: jjg@ariradicofani.it

RADIO NAZIONALE
www.FREE RADIO ITALIA.IT

RETI.HAM < HAM RADIO NETWORK > E FREE < ITALIANO >
info@freeradioitalia.it

ORGANIZZATA PRESSO: PALAZZETTO DELLO SPORT - VIA DEL POGGIOLO - TORRITA DI SIENA
USCITA AUTOSTRADALE CONSIGLIATA VALDICHIANA

E-MAIL: mostra.scambio@ariradicofani.it | INFO www.ariradicofani.it → mostra scambio
CELL. 355 470414 • 328 0888595

Prometeo presenta i Nuovi
Appuntamenti con...

Fiere Elettronica 2015

- PC E COMPONENTI - PERIFERICHE
- TELEFONIA - APPARECCHIATURE RADIO
- MODELLISMO - SUPPORTI DI
REGISTRAZIONE - GADGET ELETTRONICI
E TANTO ALTRO.

PISTOIA 26-27 Settembre
www.prometeo.tv/elettronicapistoia

FIRENZE 7-8 Novembre
www.prometeo.tv/elettronicafirenze

LIVORNO 14-15 Novembre
www.prometeo.tv/elettronicalivorno

RITAGLIA QUI

FIERA DELL'ELETTRONICA 2015
DA PRESENTARE ALLA BIGLIETTERIA

VALE COME RIDUZIONE

Tel: 0571 22266 - info@prometeo.tv - www.prometeo.tv

Nuovo **PSA Serie 5** Analizzatore di spettro RF fino a 6 GHz



Prestazioni da apparato da banco conveniente come un portatile

La serie PSA della Aim-TTI ha rivoluzionato il concetto di analizzatore di spettro RF portatile.

Pesando solo 560gr dimensionati per adattarsi perfettamente alla mano questi sono veramente dispositivi palmari.

Ora ai PSA Serie 2 (1.3 GHz o 2.7 GHz) si sono aggiunti i PSA della Serie 5, disponibile fino a 6.0 GHz.

- Scelta tra i modelli 3.6 GHz o 6.0GHz
- RBWs da 300Hz a 10MHz (1:3:10 livelli)
- Rumore di fondo migliore di -160dBm/Hz
- Demodulatore di forma d'onda e misure automatica
- Modalità di scansione fino a 210.000 punti di risoluzione
- Interfaccia USB per Flash drive e per connessione PC e molte altre funzionalità che non c'è spazio per descrivere.

Fatti il quadro completo...

Per avere tutte le informazioni sui PSA Serie 5 visita:

<http://batterfly.com/shop/analizzatori-di-spettro>

Batter Fly
never stop innovating

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



Distributore Ufficiale per l'Italia dei prodotti Momobeam

RADIO-Line
radio telecommunication www.radio-line.it

"Antennas for DXers and Contesters"

MB4 6



MB1 10-15-20



MB11 4-6 HD



MB6 10-15-20 MOXON



I D4C

Antenne Momobeam a D4C
Nuovo Record Mondiale
CQ WPX SSB 2015
Categoria M/2
93.444.960 punti



E-mail: info@momobeam.com - Sito: www.momobeam.com



Grafica Sai IW9FRA



29ª MOSTRA MERCATO NAZIONALE

dell'ELETTRONICA

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

19 - 20 Settembre 2015

PARTNERSHIP:



Radio ufficiale:



ORGANIZZAZIONE:



MACERATA
Centro Fiere - Villa Potenza

Orario continuato: 09,00-19,00

Info: 333.9182866 - 366.4099626 - www.cbclubmaceratese.com



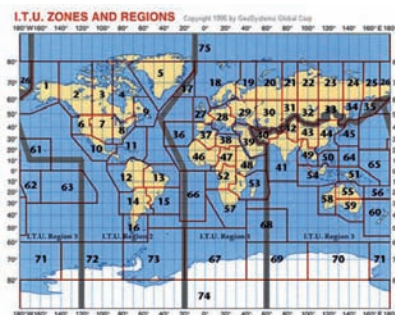
DE FOREST O LANGMUIR



Ecco un'altra "pillola dal passato" propostaci dall'amico Vittorio Carboni, I6DVX. Questa volta la fonte è la rivista "La radio" del settembre 1932, pag. 14: "Chi di voi si interessa alla storia e allo sviluppo della valvola termoionica conoscerà certamente tutte le dispute corse tra i sostenitori di De Forest e la Compagnia Generale di Eletticità d'America intorno alla valvola cosiddetta 'a gas', usata originariamente dal De Forest, e alla valvola ad alto vuoto, introdotta più tardi dal Langmuir. Il brevetto Langmuir fu concesso nel 1925, e passò poi attraverso molte Corti di Giustizia, fino alla Corte Suprema. In vista della grande importanza che la Compagnia Generale di Eletticità attribuiva a questo brevetto, la battaglia legale intorno alla sua validità fu molto aspra. La base del brevetto Langmuir è la produzione di una valvola da usarsi a scopi radiotecnici, valvola da cui sia stata tolta qualsiasi traccia di gas, in cui cioè sia praticato il vuoto al più alto grado da noi ottenibile coi moderni metodi. Sebbene De Forest, nel 1908 ottenesse un brevetto per la sua valvola a tre elettrodi, a vuoto quasi totale, la Compagnia Generale di Eletticità sostiene che le ricerche del dott. Langmuir, che durarono dal 1913 al 1925, hanno perfezionato il disegno della valvola a tal punto, da potersi considerare la nuova valvola come una vera scoperta originale. Questa situazione è interessantissima, e mostra una volta di più la

complicazione estrema della Legge sui brevetti. Io credo che buona parte di voi penserà che le valvole moderne ad alto vuoto devono la loro efficienza e le loro caratteristiche specialmente alla loro completa evacuazione, dovuta alla scoperta del Langmuir, il quale riuscì a costruire un tipo di valvola completamente sconosciuto ed anche i tribunali americani dovranno ammettere che le difficoltà e le incertezze che si verificavano nell'uso delle valvole a gas sono state completamente eliminate dalla scoperta del dott. Langmuir."

PIANO NAZIONALE RADIOFREQUENZE



Dopo aver chiesto ed ottenuto l'autorizzazione di Gian Leonardo, IW2NKE, riproponiamo in queste pagine un suo intervento apparso su CQ Milano, il Notiziario della Sezione ARI di Milano, IQ2MI, pubblicato lo scorso 24 giugno. Ecco il testo dell'intervento di Gian Leonardo: "Ieri è stato pubblicato nella Gazzetta Ufficiale il **nuovo Piano Nazionale di Ripartizione delle Frequenze**. Potete scaricare la versione originale ai link predisposti sul sito della Sezione (vedi sotto). Dall'inizio della consultazione pubblica ne abbiamo sentite e lette di tutti i colori, soprattutto da chi non era a conoscenza degli sforzi profusi. Ricapitolò brevemente la bella storia di radianteismo avvenuta ed i risultati conseguiti, nonché qualche piccolo pensiero rivolto al futuro. L'estate 2014 è stata calda, le serate si sono fatte lunghe e dopo un primo passaggio con l'individuazione degli addetti ai lavori è stata condivisa una bozza che illustrasse le posizioni dei radioamatori per rispondere tecnicamente e politicamente (nel senso più alto del termine) alla consultazione emanata dal Ministero dello Sviluppo Economico. ARI, AMSAT Italia e CISAR, con le proprie deleghe, seppur con i distinguo del caso, si sono tutti mossi perché la risposta fosse utile su due fronti: portare avanti le numerose istanze per preservare la risorsa a noi tanto cara, lo spettro a noi assegnato, e far valere l'altissima competenza rappresentata dai radioamatori. Delle richieste fatte, tutte contestualizzate anche nel panorama della Regione 1, delle Radio Regulations e delle armonizzazioni internazionali, di fatto la

sola espansione della gamma 6 m è stata recepita potendo ora disporre dell'intervallo tra 50 MHz e 52 MHz. Vi è stata l'iscrizione nel PNRF di bande sulle quali il MiSE si esprime nel passato con propri pareri, come la banda 472 kHz - 479 kHz o l'estensione dei 40 m fino a 7200 kHz e poche altre modifiche. Abbiamo salvato la banda 13 cm (2300 MHz - 2400 MHz) dalle applicazioni MFCN, almeno per ora e la banda 23 cm messa in discussione dalle applicazioni di nuova introduzione spazio-Terra. Nessuna notizia positiva sulla richiesta di recepimento in merito alle bande 60 m (5250 kHz - 5450 kHz), 4 m (70 MHz) e armonizzazione della banda dei 70 cm con estensione da 430 MHz a 440 MHz o all'estensione fino a 1810 kHz della banda 160 m. Era nostro dovere chiedere, non era scontato ottenere nulla. Ringrazio tutti coloro i quali si sono prodigati per l'unità delle rappresentanze dei radioamatori, senza giochi di casacca, verso le istituzioni. In particolar modo sono da menzionarsi per il contributo tecnico ed il supporto Alessandro Carletti IV3KKW, Emanuele D'Andria IOELE e Piero Tognolatti IOKPT. Senza di loro, e molti altri, tutto questo non sarebbe potuto avvenire. Guardando al futuro appare evidente come questo sia un seme di un rapporto istituzionale da coltivare e consolidare, ottenendo benefici per tutta la famiglia dei radioamatori e avvicinarci un po' di più al resto del mondo. 73, Gian Leonardo IW2NKE".

Maggiori informazioni su http://www.arimi.it/wp-content/Legislazione/Ministero/PNRF_2015.pdf e su http://www.arimi.it/wp-content/Legislazione/Ministero/PNRF_2015.pdf oppure ancora sul sito della Sezione ARI di Milano <http://www.arimi.it/>

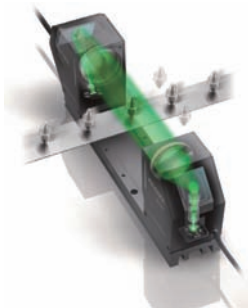
ANALIZZATORE DI SPETTRO



Le dimensioni esterne sono pressappoco quelle di un libro cioè 19x12 cm con uno spessore di 3 cm. Anzi, per la verità, l'ultimo libro di Wilbur Smith è decisamente molto meno maneggevole!! Sembra incredibile, dicevamo, che in così poco spazio i progettisti della Tektronix siano riusciti a farci stare un analizzatore di spettro dalle prestazioni eccezionali. A cominciare dal range di frequenza che si estende fra 9 kHz e 6.2 GHz, con un range dinamico che spazia fra +20 dBm e -160 dBm, dal costo molto allettante, che lo rende particolarmente appetitoso tanto per le applicazioni educacional quanto per quelle di

field maintenance o di interference hunting. Il nome di questo analizzatore di spettro è RSA306 ed è il capostipite di una nuova classe di strumenti per l'analisi spettrale che, separando l'acquisizione del segnale dalla misura, consentono di abbattere drasticamente il costo dell'hardware dello strumento. L'analisi dei dati è demandata infatti a un personal computer, tablet o laptop che sia. L'RSA306 funziona con il potente software SignalVu-PC che è la base di tutti gli analizzatori di segnale ad alte prestazioni di Tektronix. Le potenzialità di SignalVu-PC comprendono la funzione di analisi spettrale con tre tracce più una traccia matematica, cinque marker per potenza, potenza relativa, densità di potenza e funzione dBc/Hz; la funzione di analisi vettoriale con ampiezza, frequenza, fase, RF I/Q vs time; la funzione spettrogramma con display waterfall 2D e 3D; la funzione per l'analisi di modulazioni analogiche AM, FM e PM; la funzione AM/FM listening; la funzione Multi Channel Power Measurements e via discorrendo. Con RS306 e SignalVu-PC è facile anche eseguire misure di EMI pre-compliance e misure diagnostiche. E non proseguiamo oltre perché l'elenco di funzionalità di questo strumento è veramente interminabile. L'ingresso RF è in N femmina e sul pannello frontale, se così possiamo definirlo viste le dimensioni minime, trovano posto solo altri due connettori SMA (per l'ingresso di una frequenza esterna di reference e per il trigger/sync), un LED bicolore e la presa USB 3.0 – Micro – B da cui trae l'alimentazione per funzionare e per dialogare con il PC. Lo strumento è rivestito con un guscio antiurto in gomma morbida e pesa solo 600 grammi. Lo strumento può essere portato ed usato dovunque: può funzionare ad una temperatura compresa fra -10 °C e +55 °C e fino ad un'altezza di 9144 metri (30000 piedi), riuscendo in tal modo a soddisfare anche gli utilizzatori "estremi". Maggiori informazioni su <http://uk.tek.com/>

COMPARATORE OTTICO

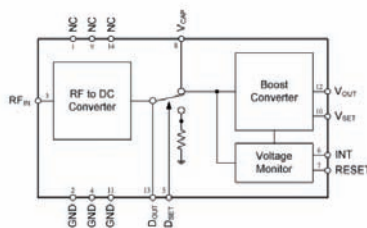


Keyence presenta la Serie TM-3000, il primo comparatore ottico in linea al mondo, progettato per rispondere alle esigenze della misurazione dimensionale in linea eseguita con alta precisione per raggiun-

gere il 100% delle ispezioni. Keyence ha introdotto questo rivoluzionario sistema di ispezione in linea per consentire alle aziende di far fronte alla maggiore rigidità degli standard di ispezione affermatasi negli ultimi anni, che ha reso pressoché inutili i tradizionali sistemi di misurazione in linea quali telecamere e micrometri a scansione laser. Il sistema ottico, che utilizza un LED verde, e gli obiettivi telecentrici applicano al target una luce LED uniforme. Questa luce proietta un'immagine sul CMOS 2D e vengono rilevati i bordi tra le aree chiare e scure per consentire la misurazione in più punti con precisione al micron. Inoltre, la struttura priva di motore e la sorgente luminosa assicurano una durata elevata e consentono di evitare il verificarsi di quei problemi che rendono i metodi di misurazione tradizionali tramite telecamere estremamente imprecisi e inaffidabili. Se la luce incidente non è collimata, infatti, entra nella telecamera con un certo angolo il che rende difficile effettuare misurazioni dimensionali corrette. La Serie TM-3000 misura le dimensioni sulla base di un'immagine 2D, il che permette a questo innovativo strumento di risolvere applicazioni che risulterebbero molto complicate per i tradizionali sistemi di misurazione in linea. Con la sua grandissima precisione e la sua elevata velocità, la Serie TM-3000 risulterà assolutamente imbattibile per le esigenze di misurazione dimensionale in linea. Maggiori informazioni su:

http://www.mymepax.com/modules/journal_access/?cust=7eca624ffa4fd25e4600ad643793c169&page=detail&pid=6585&lang_=it

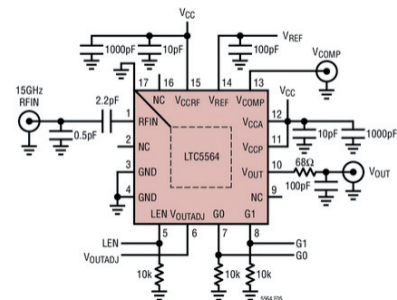
POWER HARVESTER



Il Powercast P2110B Powerharvester è un dispositivo che "raccolge" l'energia RF e la converte in tensione DC. Appartiene alla grande famiglia dei dispositivi di "energy harvesting" che catturano l'energia proveniente da tutte quelle sorgenti alternative comunemente disponibili nell'ambiente, la elaborano e infine la rendono disponibile sotto forma di energia elettrica. Il P2210B è un dispositivo contenuto in un package SMD che contiene un RF to DC converter cui fa seguito un boost converter e un voltage monitor che sovrintende al funzionamento del chip. L'ingresso RF proveniente da un'antenna sbilanciata a

50 ohm è ottimizzato per il funzionamento nella banda compresa fra 902 MHz e 908 MHz, ma può funzionare anche al di fuori di tale banda con rendimento ridotto. L'energia convertita viene immagazzinata in un condensatore esterno a basso ESR il cui valore determina la quantità di energia disponibile all'uscita. Quando la tensione sul condensatore raggiunge la soglia prefissata, il circuito boost genera la tensione di uscita prefissata di 3.3 volt e il circuito di voltage monitor ne abilita il controllo tramite un microprocessore esterno. Le applicazioni di questo dispositivo sono molteplici e comprendono l'alimentazione di sensori wireless, la ricarica di batterie e in generale tutti i dispositivi low power electronics. Di certo non potete pensare di alimentarci il lineare da 3 kW e svincolarvi dalla rete Enel!!! Maggiori informazioni e dettagli tecnici su <http://www.powercastco.com/> Il Powercast P2110B è in vendita su <http://www.mouser.it/>

POWER DETECTOR



Nel catalogo Linear Technology è disponibile il dispositivo LTC5564, un interessante power detector per applicazioni nel range di frequenza fra 600 MHz e 15 GHz, che funziona con livelli di potenza di ingresso compresi fra -24 dBm e 16 dBm. Un rivelatore di picco, costituito da un diodo schottky compensato in temperatura, converte il segnale RF di ingresso in un segnale a bassa frequenza. LTC5564 è progettato per funzionare come positive peak detector e ha un tempo di risposta tipico di 7 ns. Può essere impiegato come misuratore di segnale self-standing oppure come demodulatore per segnali AM e ASK. In dipendenza dell'applicazione specifica l'RS-SI può essere suddiviso in due percorsi distinti per fornire un AC-coupled data (per esempio l'audio) e un DC-coupled RS-SI per la misura del segnale e per l'AGC. LTC5564 è un dispositivo a 16 pin di 3x3 mm in case plastico QFN e può essere utile anche in ambito radioamatoriale. Maggiori informazioni su <http://www.linear.com/product/LTC5564>



Il mio grid dip meter (o GDO)

Uno strumento dai molteplici usi

di Giuseppe Angeloni IU6AGW

Dopo aver realizzato, tanti anni fa, il primo grid dip meter, o GDO, con una valvola e poi successivamente un altro con oscillatore a FET, ho deciso di costruirmene uno nuovo con sintonia a diodi varicap, dato che con il tempo si manifestava immancabilmente la fastidiosa usura del variabile con movimento irregolare e quindi con antipatiche ripercussioni nella sintonizzazione.

Dopo svariate sperimentazioni di circuiti apparsi nella presente rivista ed in rete, con oscillatori a FET o con MOSFET, nelle più svariate configurazioni circuitali (Colpitts, Hartley, accoppiamento FET-transistor) il circuito che vado a presentare è quello che ha mostrato il miglior comportamento, con un'oscillazione stabile e sufficientemente costante nello spettro di funzionamento che va da 0.53 MHz a 244 MHz e che non necessita di potenziometro per regolare il funzionamento

dell'oscillazione.

Vi descrivo quanto realizzato e cioè un moderno e completo GDO, uno strumento molto utile e versatile che ogni appassionato di radio elettronica dovrebbe avere nel suo laboratorio.

Lo strumento si presta a molteplici utilizzi e senza dilungarmi con esempi, in più occasione descritti in questa rivista, se ne riassumono alcuni:

- 1 - generatore di radiofrequenza modulato (o no) su un ampio spettro che va dalle onde medie alle VHF;
- 2 - ondametro: rivelatore di radiofrequenza;
- 3 - ricerca della frequenza di risonanza di circuiti LC e di antenne;
- 4 - costruzione di trappole RF;
- 5 - misura di capacità e di induttanze;
- 6 - nella riparazione di ricevitori verificando il funzionamento (come ondametro) dell'oscillatore locale e l'allineamento-funzionamento degli stadi di media frequenza;

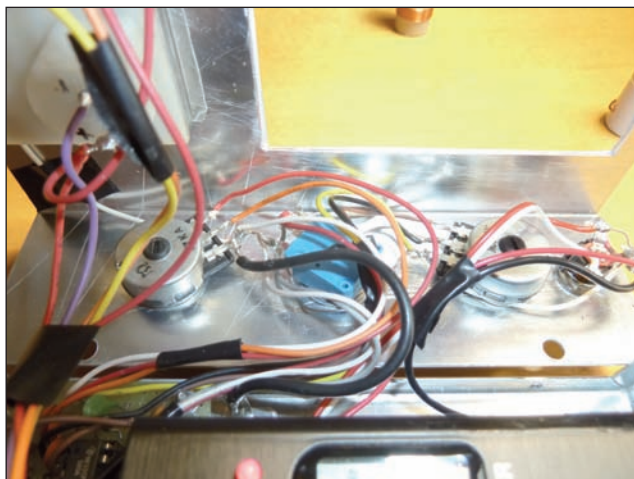
mento degli stadi di media frequenza;

7 - nella costruzione di apparati trasmettenti (con l'ondametro) permettendone la verifica ed il controllo del funzionamento dell'oscillatore ed un perfetto allineamento degli stadi amplificatori.

Il progetto da me realizzato si compone di un oscillatore a FET, con due MPF102, uno stadio separatore per il collegamento al frequenzimetro, uno stadio di rivelazione e di lettura del segnale RF generato o del segnale captato in modalità ondametro, uno stadio modulatore e infine l'alimentatore.

Per avere uno strumento versatile e completo ho preferito inserire direttamente nel contenitore stesso del grid dip un frequenzimetro in modo da avere uno strumento completo e comodo da usare eliminando la classica e obsoleta scala parlante, scarsamente affidabile.

Vista interna lato potenziometri e presa alimentazione esterna



Vista del GDO aperto



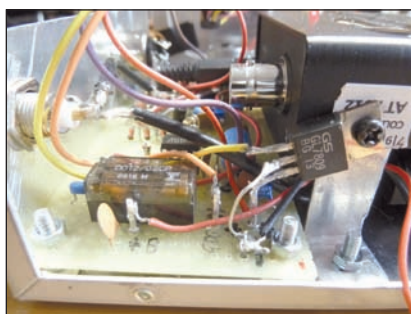
Allo scopo, forse per pigrizia ma anche perché oggi è sempre più difficile reperire la componentistica necessaria, ho preferito costruire il grid dip "attorno" ad un frequenzimetro commerciale, l'FC2002 dell'Aceco.

Il frequenzimetro è stato privato del fastidioso cicalino e ho modificato l'alimentazione del LED eliminandone il lampeggio, ne è stata mantenuta l'alimentazione entrocontenuta delle tre batterie Ni-Cd e la presa di alimentazione è stata replicata all'esterno.

Il circuito

L'oscillatore si compone di due MPF102 (Q1 e Q2) accoppiati con un condensatore da 4.5 pF. La sintonia è gestita da diodi varicap controllati da un potenziometro da 47 k in modo da eliminare il variabile, riducendo le dimensioni ed il peso dello strumento, facilitandone nel contempo la sintonizzazione anche per il maggior angolo di rotazione rispetto al variabile (280° invece di 180°).

La frequenza di funzionamento è determinata dalle bobine intercambiabili che nel mio caso sono ben 13 per coprire uno spettro



Lato sinistro in cui è evidente il 7809 fissato a lato del frequenzimetro.

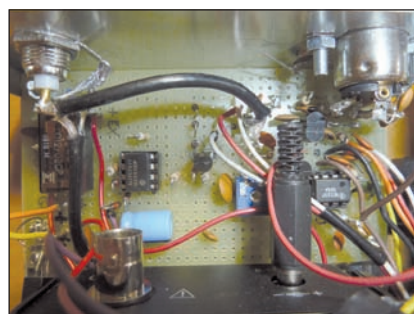
da 0.53 MHz a 244 MHz.

Lo stadio separatore è costituito da un altro MPF102 (Q3) accoppiato con il gate direttamente ai source dei FET dello stadio oscillatore.

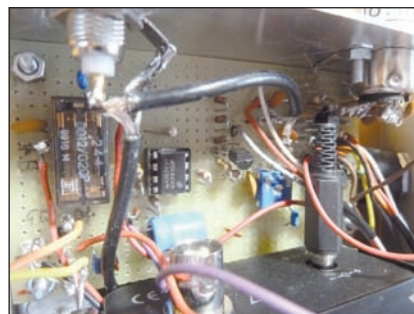
Il rivelatore-lettore si compone di diodi Schottky per la massima sensibilità, in particolare nelle frequenze più alte (in alternativa vanno comunque bene anche due diodi al germanio tipo OA47 o simili) e quindi di uno stadio amplificatore e lettura costituito da un BF245 e da un LM741.

Il potenziometro posto subito dopo i diodi regola la sensibilità del lettore, mentre quello prima dell'LM741 è un trimmer che va regolato per l'azzeramento dello strumento.

Il modulatore è rappresentato dal classico circuito con l'NE555 il



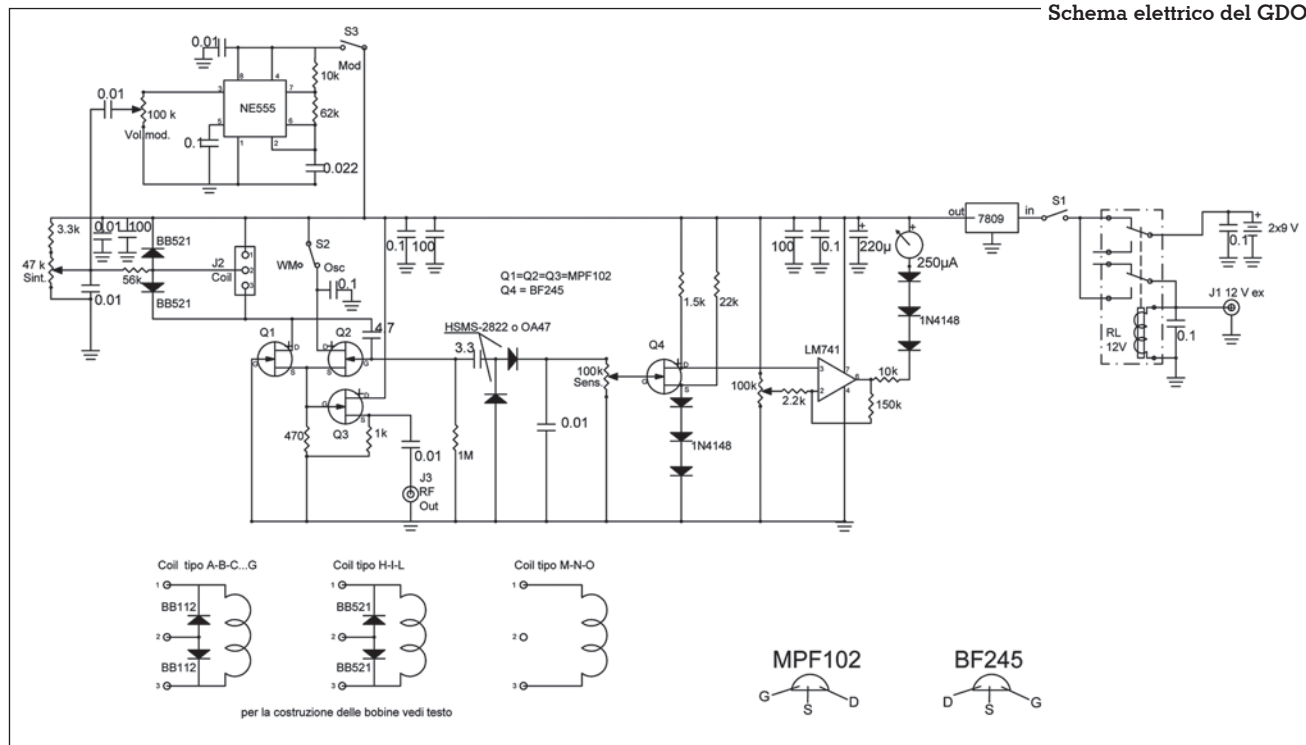
Viste del circuito del GDO. Si noti la spina "vuota" inserita nel frequenzimetro utile per poter replicare l'alimentazione all'esterno.



quale genera un segnale a circa 400Hz che tramite il potenziometro ed il condensatore da 10.000pF viene immesso "brutalmente" nel circuito di controllo dei varicap, modulando il segnale RF generato.

Il funzionamento del grid dip prevede un'alimentazione di 9 V la quale viene prodotta o da due

Schema elettrico del GDO





Particolare delle bobine.



pilette da 9V in serie o da un alimentatore esterno da 12V. L'alimentazione viene automaticamente selezionata da un relè che in mancanza di alimentazione esterna è a riposo e il 7809 riceve l'alimentazione dalle due pilette a 9V, in presenza di tensione esterna il relè disinserisce le pilette e provvede ad alimentare il regolatore con i 12V esterni.

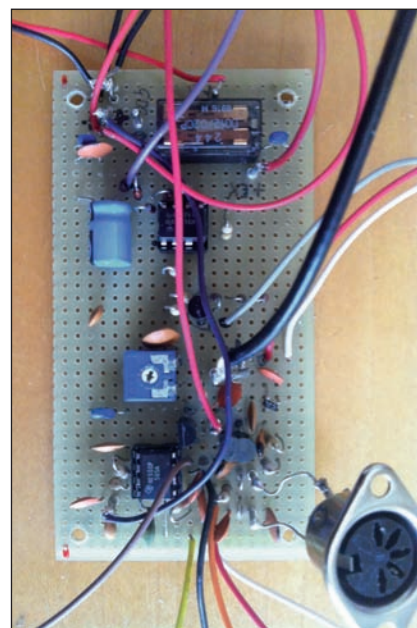
In tal modo si ha il vantaggio di una tensione di alimentazione costante sia con alimentazione entro contenuta che esterna, indipendente dalle diminuzioni di tensione dovute alla scarica delle pilette, e una maggior stabilità dell'oscillatore.

Nel contempo l'alimentazione esterna di 12V permette anche di alimentare il frequenzimetro e/o di caricarne gli accumulatori Ni-Cd.

La costruzione

Il mio grid dip, come si può vedere dalle figure, è stato realizzato in un contenitore di alluminio dalle dimensioni di 10.5 x 15.5 x 4.5 cm, il quale è stato forato per la messa in opera di tre interruttori a slitta: alimentazione generale; oscillatore-ondametro; modulatore, di tre potenziometri: sintonia, sensibilità, modulazione, del microamperometro, del frequenzimetro, della presa esterna del frequenzimetro (perché lo strumento a grid dip spento può sempre funzionare come frequenzimetro), della presa per le bobine.

Internamente trova posto la basetta del circuito del GDO fissata con quattro viti nella parte alta in modo da avere l'oscillatore vicinissimo



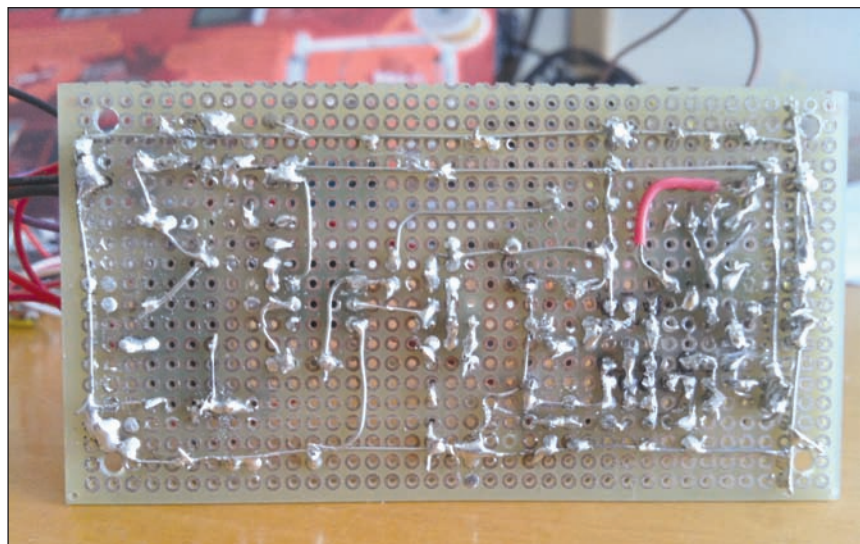
La basetta montata prima dell'inserimento nel contenitore.

nissimo alla presa della bobina, il frequenzimetro, che è stato fissato con squadrette in alluminio ad L alla base della scatola (al frequenzimetro è stata tolta la parte inferiore del contenitore). Il pacco delle tre batterie Ni-Cd del frequenzimetro è stato fissato con velcro adesivo subito sotto il frequenzimetro, alla scatola.

Il circuito del GDO è stato costruito su una basetta millefori da 10x6 cm (vedi figure) ovviamente i più volenterosi possono realizzare un più professionale circuito stampato.

Dato che inizialmente non avevo previsto di alimentare con una

La basetta lato saldature a montaggio ultimato

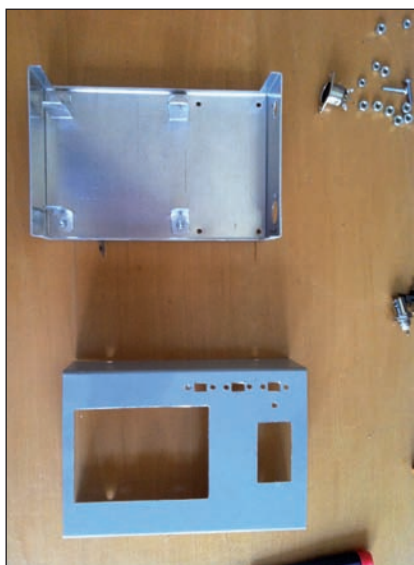




Schema montaggio vista lato componenti



Le bobine sono state realizzate come da tabella seguente su un pezzo di tubetto in PVC da 16 mm di diametro (tubi per impianti elettrici a vista).



Il contenitore in alluminio pronto per il montaggio

La bobina è stata a sua volta completata con una presa DIN a tre piedini, in modo da poter inserire internamente in alcune bobine ulteriori diodi varicap.

Osservazione sulle bobine

Il numero delle bobine per coprire lo spettro di funzionamento del GDO è certamente notevole. Ciò è dovuto ai varicap ed in particolare al BB521 che ha un range di capacità di 2-18 pF ma con ten-

Tabella bobine:

A: 0.53-1.20 MHz	300 spire filo 0.20 + 2xBB112
B: 0.90-1.85 MHz	200 spire filo 0.20 + 2xBB112
C: 1.69-3.80 MHz	70 spire filo 0.20 + 2xBB112
D: 3.40-8.40 MHz	35 spire filo 0.35 + 2xBB112
E: 7.90-22.4 MHz	10 spire filo 0.50 + 2xBB112
F: 18.5-45.6 MHz	5 spire filo 0.50 + 2xBB112
G: 43-75.3 MHz	2.5 spire filo 0.5 + 2xBB112 - spaziatura mm.2
H: 74.7-92 MHz	2 + 3/4 spire filo 0.8 + 2xBB521
I: 91.4-114 MHz	2 spire filo 0.8 + 2xBB521 - spaziatura mm.1
L: 112-135 MHz	1 + 3/4 spire filo 0.8 + 2xBB521 - spaziatura mm.1
M: 134-164 MHz	1 + 1/4 spire filo 0.8
N: 155-194 MHz	3/4 spire filo 0.8
O: 175-244 MHz	spira ad U 15x5 filo 0.8

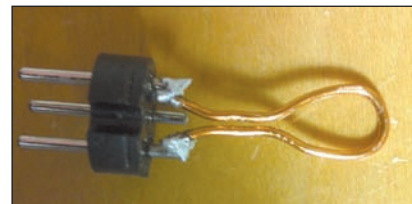
lunghezza supporto mm.78
lunghezza supporto mm.52
lunghezza supporto mm.46
lunghezza supporto mm.46
lunghezza supporto mm.46
lunghezza supporto mm.46
lunghezza supporto mm.46
lunghezza supporto mm.46
lunghezza supporto mm.38
lunghezza supporto mm.32
lunghezza supporto mm.32
lunghezza supporto mm.32

sione massima di 30V. Certamente con varicap a 12 V si sarebbero potute evitare alcune bobine ma al momento avevo a disposizione quelli e non ho trovato altro dai rivenditori della mia zona.

Collaudo e taratura finale

Realizzato il circuito la sola taratura da fare è la regolazione del trimmer per l'azzeramento del microamperometro (in posizione di ondametro).

Il GDO dovrà funzionare immediatamente: provare prima con una bobina per le gamme basse, il funzionamento dell'oscillatore sarà segnalato sia dal frequenzimetro che dal microamperometro. Posizionare il potenziometro di sensibilità del microamperometro quasi al minimo, per la spiccata amplificazione del cir-



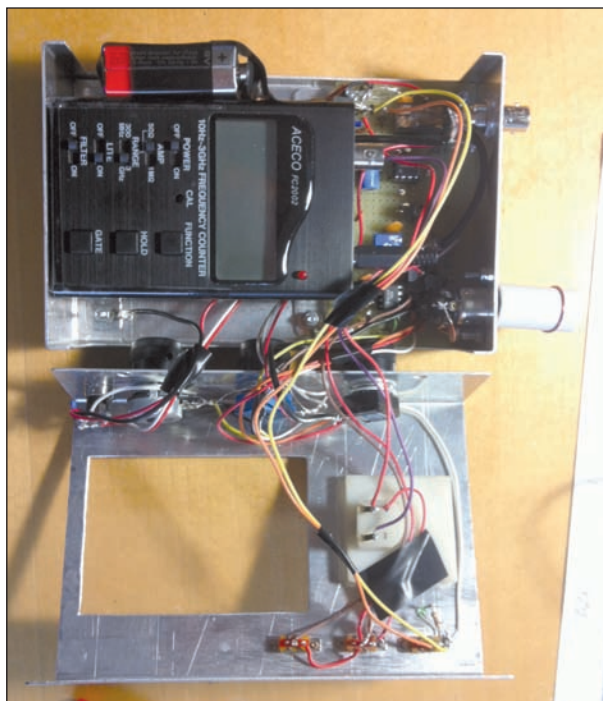
Particolare della bobina senza supporto di protezione per la frequenza 175-244 MHz

cuito stesso.

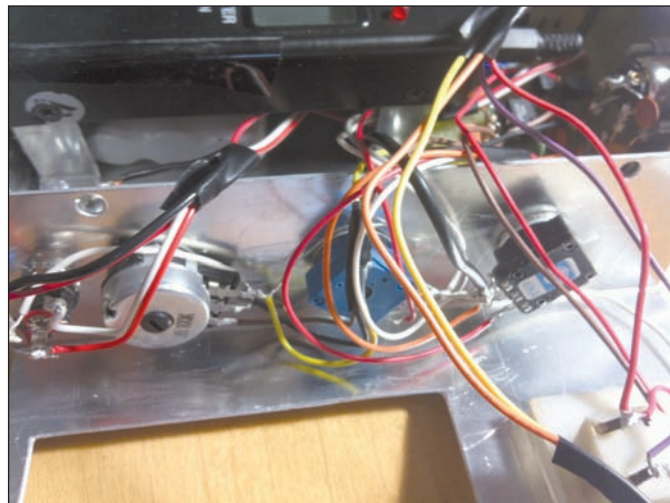
In pratica solo in modalità ondametro (rivelatore di RF) si potrà sfruttare tutta la sensibilità disponibile del circuito di lettura.

Anche la modulazione è eccessiva se il GDO è utilizzato con un ricevitore in FM stretta o in AM quindi anche in questo caso posizionare il potenziometro al minimo poi aumentate sino ad avere il segnale RF modulato con un tono regolare. L'oscillazione dovrà essere regolare con segnale pressoché costante o crescente con la frequenza.

Per ogni problema o utili segnalazioni per miglioramenti: ing. angeloni@gmail.com



Altre immagini del GDO



Amplificatore da 100W in classe E per la banda dei 630 metri

Costruzione pratica

Seconda parte

di Piero Montanari I4IJY

Assemblaggio dell'amplificatore

In figura (4) il circuito, ridisegnato dopo la simulazione, utilizzato per la realizzazione pratica. Come si può vedere, il buffer è stato completamente ridisegnato.

Dai primi risultati della simulazione il comportamento del buffer originale sembrava non essere del tutto soddisfacente, specie per quanto riguarda l'impedenza di ingresso, quindi ho provato

un circuito dove i due transistor sono collegati ad emettitore comune che, in simulazione, mi dava ottimi risultati.

Per precauzione (e ho fatto bene a cautelarmi!) l'ho realizzato su di una basetta millefori che si inserisce come piggy-back tramite quattro aghi a sezione quadrata in altrettanti contatti femmina torniti a tulipano e saldati sulla base di vetronite. I quattro contatti sono rispettivamente l'ingresso, la massa, l'uscita e l'alimentazione a 12V.

Ho avuto qualche difficoltà a reperire i condensatori ad alta tensione, quindi ho dovuto arrangiarmi con quello che ho trovato facendo dei paralleli di più condensatori per approssimare al meglio i valori desiderati per C1, C2, C3 e C4 che sono i componenti, insieme alle induttanze, che determinano la frequenza ottimale di funzionamento.

Ho cominciato con il forare le due pareti più strette del contenitore e fissare i connettori SO239, le prese di alimentazione e la presa

Fig. 4 - Schema di partenza per la realizzazione del PA

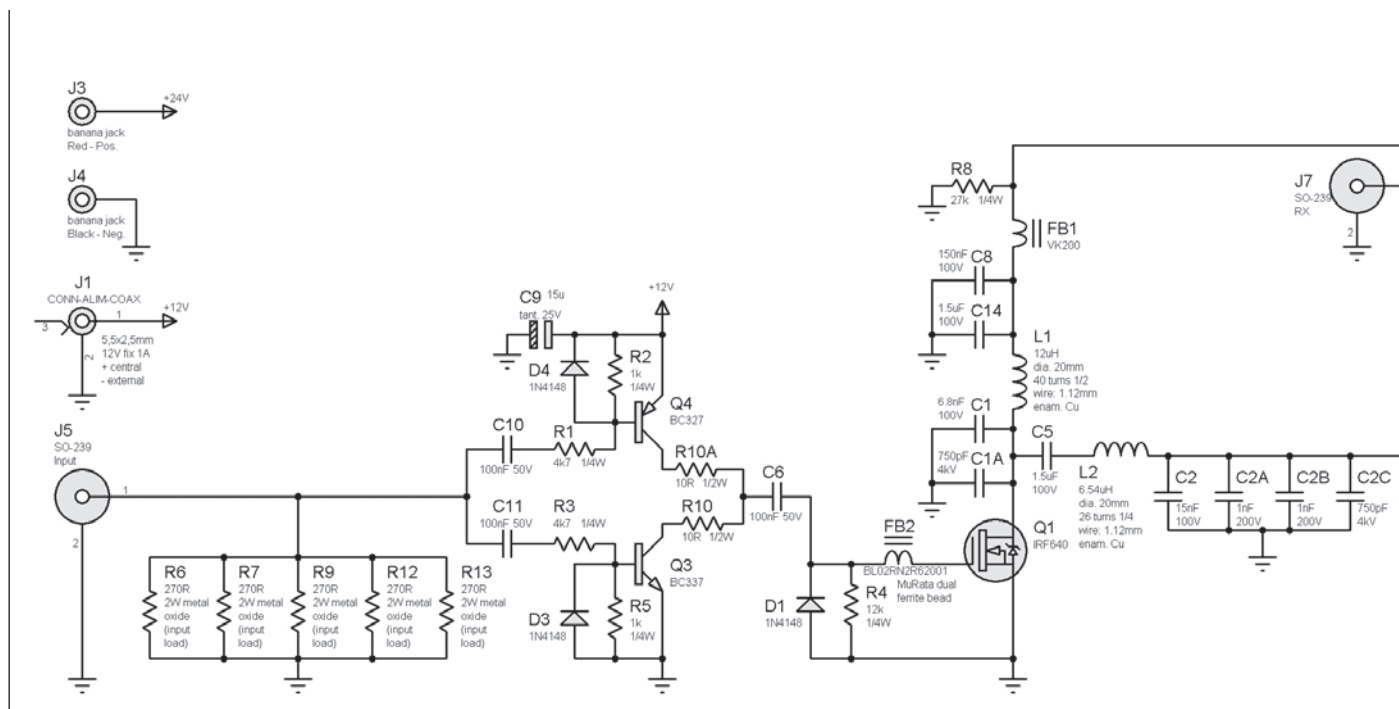




Foto 4 - Connettori di ingresso e alimentazioni



Foto 5 - Connettori lato antenna

per il jack da 3,5mm per la commutazione RX/TX (foto 4 e 5), quindi ho tagliato, forato e sagomato una piastra di vetronite doppia rame per ricavare il piano di massa che funge anche da supporto. I fori di fissaggio sono cinque, in corrispondenza di al-

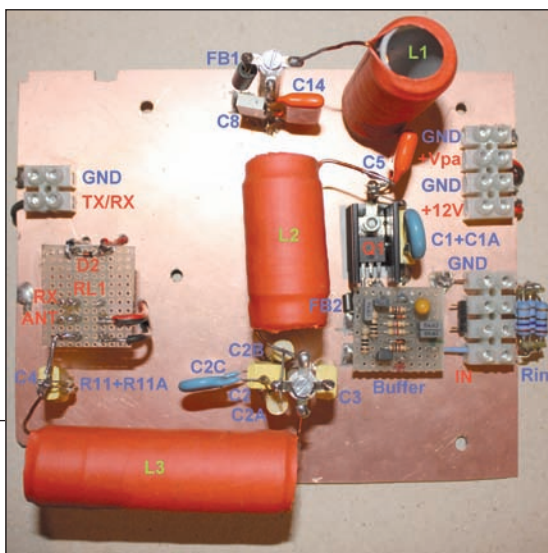


Foto 7 - Assemblaggio completato

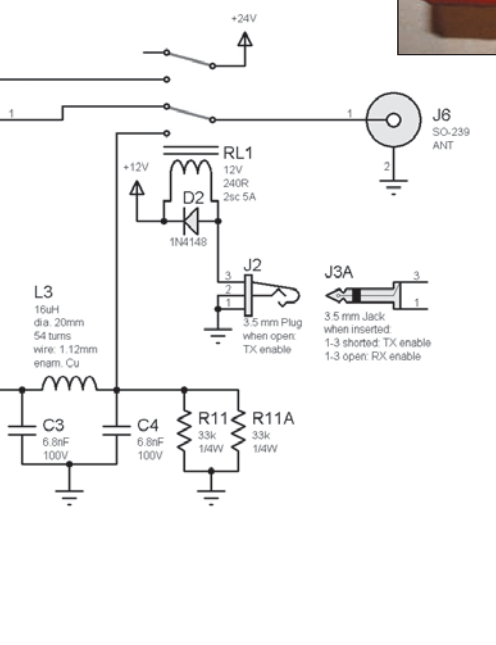
treppante poppette esistenti sul fondo del contenitore, ma per il fissaggio alla scatola ne sono poi state utilizzate solo tre. Nella foto 6 si vede la piastra appoggiata sul fondo della scatola, i connettori di alimentazione ed il jack di commutazione RX/TX già cablati ed i componenti principali già montati:

- i morsetti a vite (detti "mam-mouth") per i collegamenti ai connettori;
- le resistenze (5 x 270 ohm 2W a strato metallico) che costituiscono il carico a 50 ohm in ingresso: montate su due ritagli di basetta millefori e fissate alla

- morsettiera di ingresso;
- il MOS Q1 con un piccolo dissipatore a U recuperato in un cassetto ed un isolatore Sil-Pad tra il dissipatore ed il piano di massa;
- i componenti direttamente collegati al gate del MOS: D1, R4 ed FB2; quest'ultima è un'induttanza di filtro della MuRata (Emfil BL2)(7), costituita da due cilindretti di ferrite forati, infilati in un conduttore;
- i due condensatori C1 e C1A in parallelo;
- le tre induttanze L1, L2 ed L3, sorrette da due distanziali plastici filettati alti 40mm(8) e delle pagliette(9);
- il relé RL1, montato su una basetta millefori ed incollato "a testa in giù" sul rame con nastro biadesivo(10);
- i quattro contatti femmina a tulipano sui quali si inserisce la basetta millefori con il circuito del buffer.

Nella foto 7 la piastra è completamente montata, salvo i cavi di collegamento ai connettori SO239.

Si noti la disposizione delle tre induttanze: L1 è montata ortogonale al piano di appoggio, L2 ed L3 sono parallele al piano, distanziate da questo di 30-40 mm ed ortogonali tra loro e rispetto ad L1: Questa disposizione minimizza gli accoppiamenti induttivi tra i tre avvolgimenti.



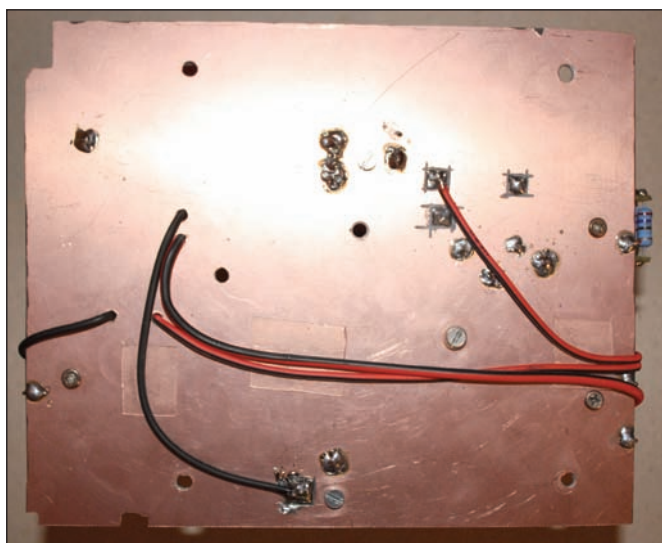


Foto 8 - Assemblaggio completato (cablaggi delle alimentazioni, lato inferiore piastra)

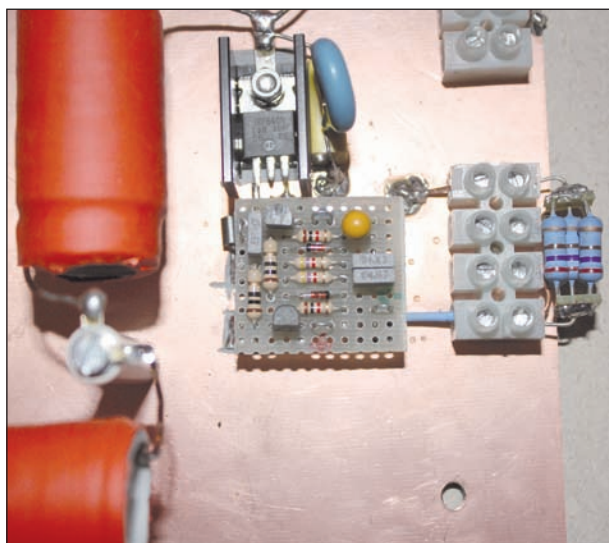


Foto 12 - Buffer inserito su piastra base.

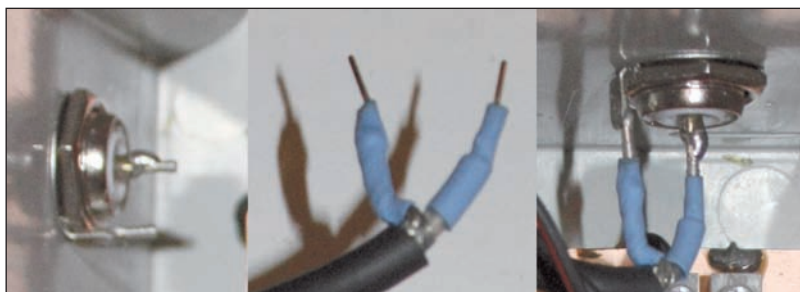


Foto 9 - Collegamento dei cavi ai connettori SO239

Sulla parte posteriore della piastra ho eseguito i cablaggi delle alimentazioni, con piattina bipolare rosso/nera. Anche qui ho utilizzato pezzetti di nastro biadesivo⁽¹⁰⁾ per fissare i conduttori al rame (foto 8).

Sui connettori SO239 sono stati saldati dei contatti femmina a tulipano, mentre sui cavetti di collegamento RG58 sono stati saldati degli aghi a sezione quadra-

ta (foto 9). In questo modo i cavi sono separabili dai connettori, facilitando la rimozione della piastra di supporto.

Il buffer, come già detto, è stato realizzato su di una piccola basetta millefori (foto 10 e 11) che con quattro aghi si inserisce in altrettanti contatti femmina torniti che sono saldati al piano di supporto, dopo aver ricavato per

Foto 10 - Buffer (prima versione) lato componenti

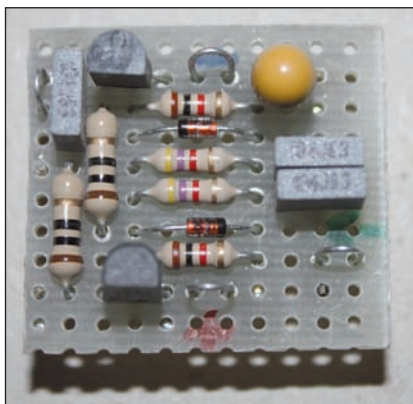


Foto 11 - Buffer (prima versione) lato saldature

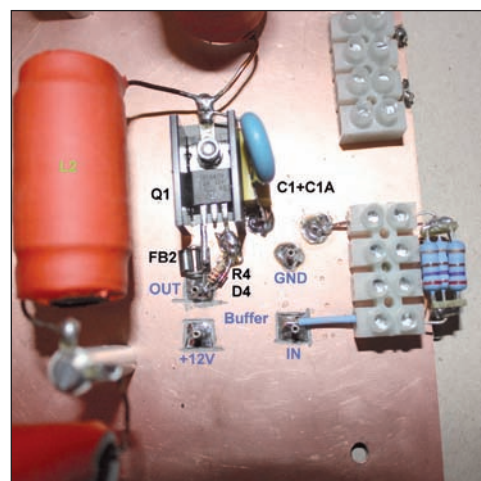
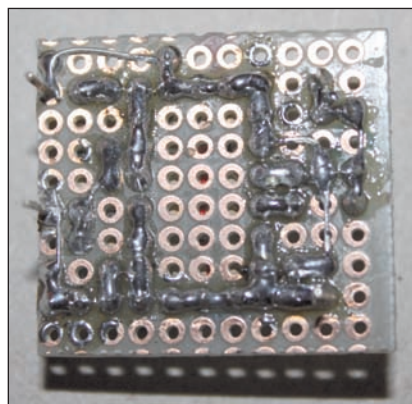


Foto 13 - Piastra base con buffer rimosso.

tre di essi (+12V, in ed out) altrettante piazzole mediante fresatura del rame da entrambi i lati della piastra di base (foto 12 e 13). Ho poi provveduto a completare l'assemblaggio (foto 7 e 8) e ad eseguire i primi collaudi.

Note e riferimenti bibliografici:

(7) MuRata EMIFIL BL02RN2R1M2B, disponibile con cod. BL02RN2R62001 presso: Grazia Componenti Elettronici, Via Lugo 1, 40128 Bologna

<http://www.graziacomponenti.it/index.php>

(8) Distanziale cod. G-FDA037 - Grazia Componenti Elettronici

(9) Occhiello M3 a saldare 12mm cod. G-5141 - Grazia Componenti Elettronici

(10) Biadesivo per fissaggio Transparent 1,5mX19mm TESA cod.55743-00002 (ipermercato COOP Adriatica)

(Continua)

Antenna HF multibanda

Delta-Loop, 6-160 metri

di Ivo Brugnera IGIBE

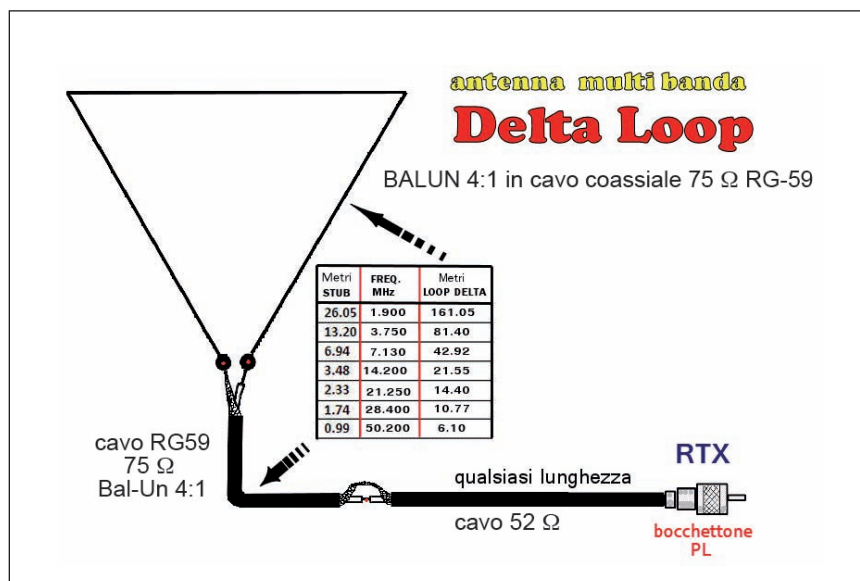
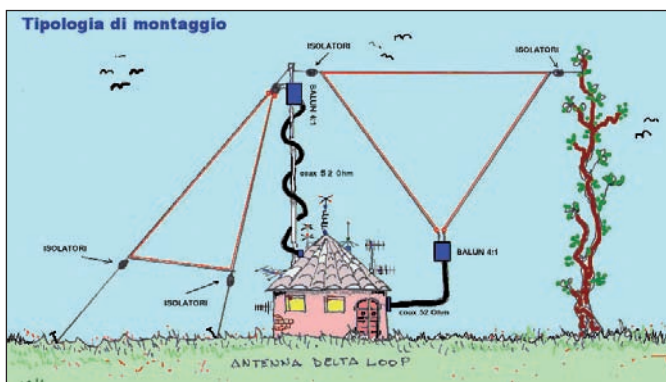
Abitate in città, rumori, disturbi, QRM e QRN impediscono al vostro ricevitore di ascoltare il debole segnale DX? La colpa è sicuramente dell'antenna. Probabilmente state utilizzando un dipolo aperto o peggio ancora una verticale. Queste antenne captano tranquillamente oltre ai segnali utili, quasi tutti i disturbi, QRN atmosferico o provenienti da alimentatori switching montati oramai in tutte le diavolerie elettroniche, presenti in casa, computer, lampade a risparmio energetico, telefonini, televisori, decoder, router, e quant'altro. Se poi avete la fortuna di abitare in condominio, le cose si complicano ulteriormente. I disturbi oltre ad essere generati in proprio, potrebbero provenire dal vicino di pianerottolo, dal computer di quello che vi abita sopra o sotto il vostro appartamento, insomma la ricerca estende in modo esponenziale. L'unico a rimetterci in termini di qualità di ricezione, è sicuramente il vostro ricevitore. E' il momento di costruirsi un'antenna performante, facile, economica, e soprattutto SILENZIOSA. Possiamo scegliere tra loop magnetico e DELTA LOOP: quest'ultima non richiede grandi doti e manualità particolarmente elevata, per costruirla, e nemme-

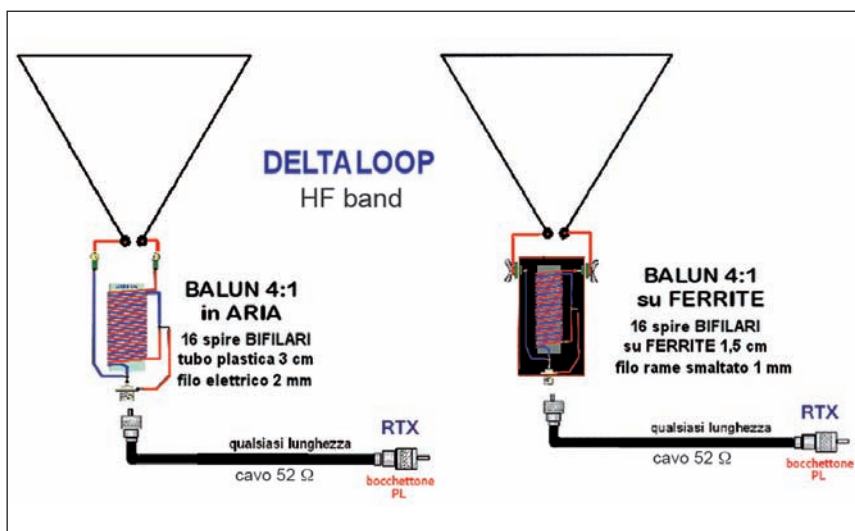
no quantomeno costosissimi quanto delicati condensatori sotto vuoto, e relativo controllo motore remoto. Per la Delta Loop basta un semplice trecciola di rame, comune filo elettrico da 1.5 mm come elemento RADIANTE,

e un BALUN 4:1 facilmente auto-costruibile, anch'esso, con diverse modalità, tipologia, e gradi di difficoltà. E' comunque un'antenna costruibile in una manciata di ore. Io ho provato avvolgendo il trasformatore in filo di rame smaltato, su una "bacchetta di ferrite", oppure in aria su un "tubo di plastica" per uso idraulico, o meglio ancora, con spezzone "stub di CAVO COASSIALE" a 75 ohm RG-59, se non il classico "TOROIDE T-200/2" come consigliato dalla AMIDON. Anche in questo caso mi sono cimentato nella costruzione di tipologie diverse di BAL-UN onde saggiarne l'efficienza ON-AIR.

Effettuerò le prove ON-AIR a rotazione per vedere chi si comporta meglio. Antenna FULL SIZE o onda intera, occorrono tanti metri quanti la lunghezza d'onda per completare il LOOP (sagomato DELTA o QUADRATO) chiuso, ovvero 40 metri di filo circa per operare in banda 40 METRI.

Il funzionamento è garantito, costruzione facile e veloce, non richiede molta manualità soprat-



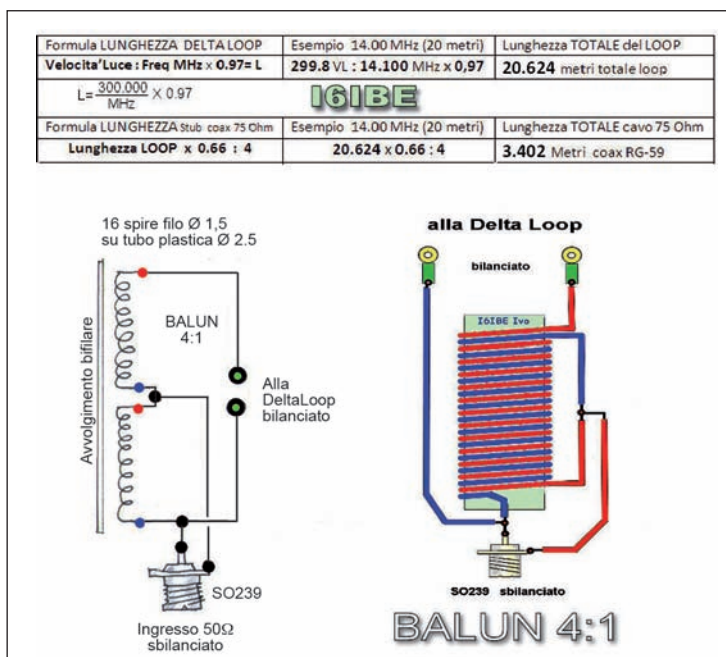


tutto se si realizza lo STUB o trasformatore in cavo coax 75 Ω RG-59. Il rendimento e la SILENZIOSITÀ sono assicurate. La costruzione con STUB adattatore in cavo coassiale risulta sicuramente la soluzione più veloce e funzionale e credo anche la più economica. Sicuramente tra i ritagli e spezzoni di cavo coassiale, del buon RG-59 oppure cavo TV-Sat a 75 ohm bianco sarà presente, quindi la costruzione dell'antenna si riduce a selezionare la banda da operare, al taglio della giusta lunghezza del filo radiante del LOOP, e al calcolo dello spezzone dello stub. Unitamente alle foto e immagini

ho inserito delle "tabelle" comparative onde facilitare il calcolo delle giuste lunghezze. Sui disegni presentati ci sono anche le "formule" per chi vuol procedere da solo al calcolo delle misure occorrenti. I calcoli sono per la banda dei 20 metri quale esempio esaustivo, adattate le formule per calcolare le altre bande. Per meglio facilitare la costruzione, allego numerose foto della fase realizzativa del balun 4:1 sia su tubo plastico che su bacchetta di ferrite, nonché su toroide Amidon rosso. Trovate in questo articolo anche tabelle comparative pre-calcolate su frequenze standard HF tarate sul centro-banda.

Un semplice colpo d'occhio alla tabella e avrete misure già belle e pronte per il taglio in base alla BANDA, FREQUENZA, Lunghezza-LOOP, Lunghezza-STUB. Per chi ha intenzione di costruire una DELTA-LOOP multibanda, può tranquillamente farlo, cablando i triangoli uno dentro l'altro e mantenendo in COMUNE il punto di alimentazione, ma ovviamente è richiesto un supporto rigido in vetroresina o le classiche "canne da pesca" montate a V. Questa soluzione si presta anche alla realizzazione di DELTA LOOP DIRETTIVE, aggiungendo elementi RIFLETTORI o DIRETTORI a secondo delle proprie esigenze.

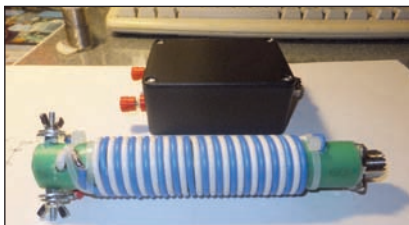
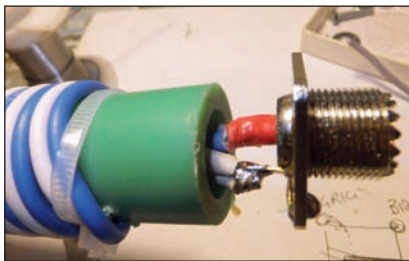
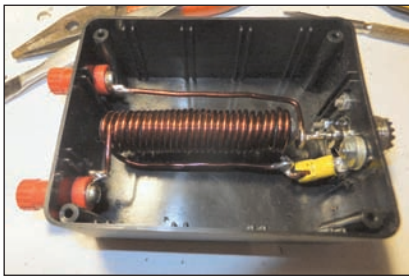
Altra "tabella" interessante risulta quella relativa alla POLARIZZAZIONE e ANGOLO di RADIAZIONE. A secondo di come viene posto il punto di alimentazione, su un angolo, o vertice, in basso, in alto, centrato o laterale, l'antenna presenta lobi di polarizzazione VERTICALE con basso angolo di radiazione, quindi adatta al DX, oppure ORIZZONTALE skip corto polarizzazione alta o medio-alta, adatta a collegamenti italiani europei, ottimo per bande basse 40, 80 metri. Per il cambio "al volo" di polarizzazione, alcuni montano i vertici dell'antenna, su CARRUCOLE



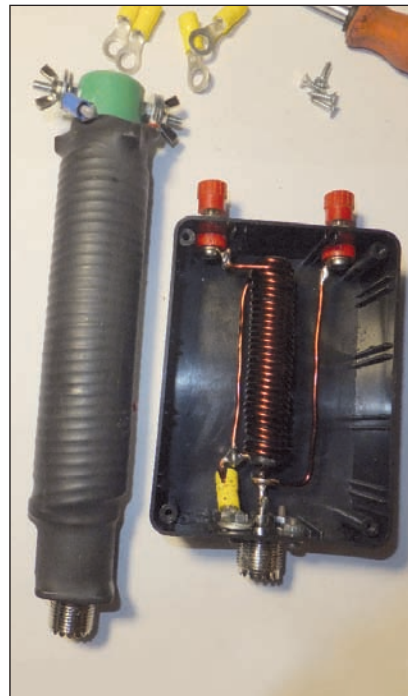
Banda operativa	Frequenza MHz	Lunghezza loop metri	Lunghezza stub 75 Ω
160	1.900	161.05	26.05
80	3.750	81.40	13.20
40	7.130	42.92	6.94
20	14.200	21.55	3.48
15	21.250	14.40	2.33
10	28.400	10.77	1.74
6	50.200	6.10	0.99



Antenna DELTA LOOP Polarizzazione e angolo di Radiazione



apice SOPRA, alim. SOPRA	apice SU alim. BASSO di LATO	apice SOTTO, alim. SOTTO	apice SOPRA, alim. ANGOLO
Polarizzazione ORIZZONTALE	Polarizzazione ORIZZONTALE	Polarizzazione ORIZZONTALE	Polarizzazione VERTICALE
Angolo di Radiazione MEDIO ALTO	Angolo di Radiazione ALTO	Angolo di Radiazione MEDIO ALTO	Angolo di Radiazione BASSO



Dalla tabella noterete che la "forma" dell'antenna, oltre che triangolare può assumere quella quadrata, ideale per la gamma 160 metri. Un quadrato perfetto che potrebbe correre sui bordi del vostro giardino, sollevato da terra con paline anche metalliche di generosa altezza per ottenere un rendimento accettabile, o sul vostro terrazzo, soluzione quantomeno bizzarra e invisibile, ma altrettanto funzionale, spazio permettendo.

Costo dell'antenna, se utilizzate materiale di recupero, non superiore ai 20 euro. Sano divertimento garantito, un paio di ore all'aria aperta, un FT-817 portatile, e buona compagnia rallegreranno sicuramente una delle vostre giornate domenicali. Buon autocostruzione e divertimento, 73 Ivo I6IBE

plastiche, manovrabili a mano: se la cosa vi attizza sapete come fare.







CARLO BIANCONI

Importatore ufficiale  **ELECRAFT**

Centro Assistenza Europea  **ELECRAFT**

Carlo Bianconi Telecomunicazioni

Via O.Trebbi 8/B 40127 Bologna Tel. 051 5878825

www.carlobianconi.com

OFFICIAL DEALER

carlobianconi@iol.it



RCOM

INTERNATIONAL

Pro Audio Engineering

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







Foto 4



Foto 5

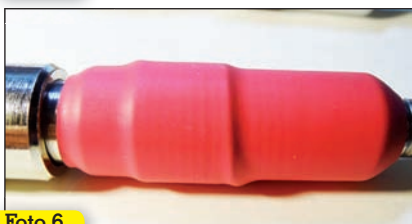


Foto 6

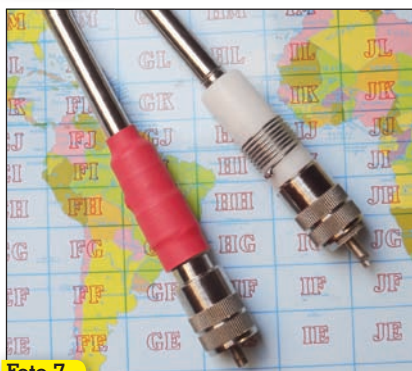


Foto 7

dovrà fare i fori per il passaggio del filo della bobina verso il centrale del connettore PL come nel disegno di Fig 1. Il foro da 1,5 mm alla base del foro filettato 4 mm serve per bloccare uno spezzone di filo da 1 mm al quale poi andrà saldata l'estremità finale

della bobina ad avvolgimento terminato. Questo lavoro va fatto prima di iniziare ad avvolgere la bobina. Poi per prima cosa occorre infilare il filo da 1 mm nel foro obliquo, vedi disegno di Fig. 1, della barretta tornita fino a farlo uscire in corrispondenza del contatto centrale del PL. La barretta tornita al diametro del PL, 9,6 mm, andrà inserita nel suo interno con l'aiuto di un morsa, tutti i 15 mm devono entrare a forza nel connettore. Porre attenzione che il filo sporga qualche mm dal contatto centrale del PL e stagnarlo con l'aiuto di un saldatore. Avvolgere il filo nelle cave fatte dal tornitore per 8,5 spire, e fissare con un giro il filo attorno allo spezzone da 15 mm, già preparato e bloccato con la barra filettata, saldarlo con una goccia di stagno e tagliare l'eccedenza, Foto 4

e 5. A questo punto occorre prendere lo stilo e filettare 4 mm il foro originale di fissaggio che di solito è filettato 3 mm. Avvitare lo stilo alla vite da 4 mm. A questo punto l'antenna è quasi terminata, Foto 7 e 8, si dovrà controllare SWR e la frequenza di risonanza. Con stili di lunghezza diversa o diametri differenti della bobina si dovrà aggiustare il numero delle spire, qualche volta solamente di



Foto 10

poco anche di $\frac{1}{4}$ di spira. La regolazione delle spire della bobina va fatta con l'antenna montata sul connettore posteriore dell'FT817, foto 9.

Le prove si possono fare osservando l'SWR meter della radio. La mia taratura è stata fatta con il misuratore della Rig Expert, del quale sono fortunato possessore, ed il risultato si può vedere dal grafico di Foto 11. Questa taratura corrisponde bene con il misuratore di SWR della radio. Se si prova l'antenna con il classico magnete sul tetto della macchina la frequenza si abbassa di molto e poi non va bene con l'RTX. A taratura ultimata si può coprire la bobina con un tubetto di plastica termorestringente che la proteggerà da urti e graffi, Foto 6. Buon divertimento in 50 MHz, 73 de illep.

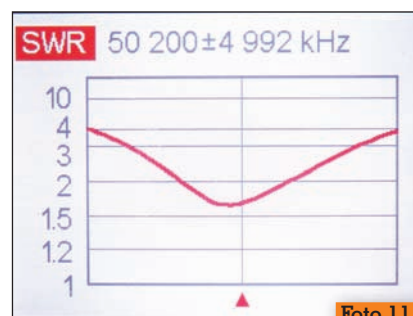


Foto 11

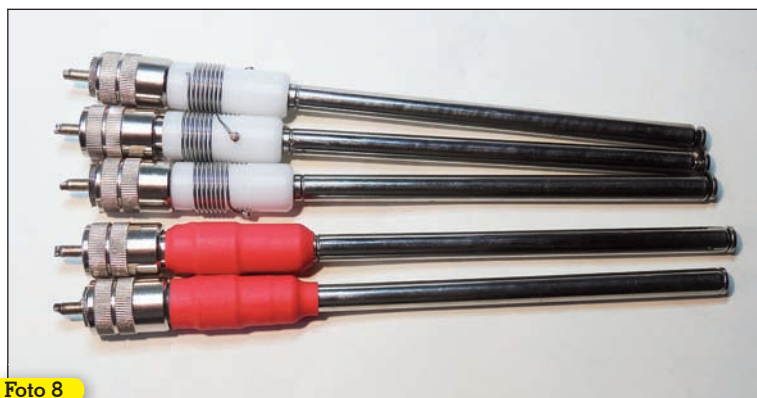


Foto 8



Foto 9

Un semplice capacimetro

Per condensatori elettrolitici

di Pierluigi Adriatico IOKWK

Lo schema elettrico di figura 1 rappresenta un semplicissimo capacimetro per la misura della capacità dei condensatori elettrolitici. Componenti indispensabili sono:

1. Voltmetro con resistenza interna di $20.000 \Omega/V$, come i famosi tester ICE (modelli 680 E, 680 G e 680 R di figura 2).

2. Contasecondi digitale, come quello rappresentato in figura 3, acquistato per pochi Euro in una Mostra Mercato.

Misura della capacità per condensatori con tensione di lavoro (V_L) uguale o superiore a 50 V.

Innanzitutto dobbiamo porre il tester ICE (o di altra Ditta purché abbia la resistenza interna di $20.000 \Omega/V$) sulla **portata voltmetrica di 50 V fondo scala**. Dopo aver collegato il condensa-

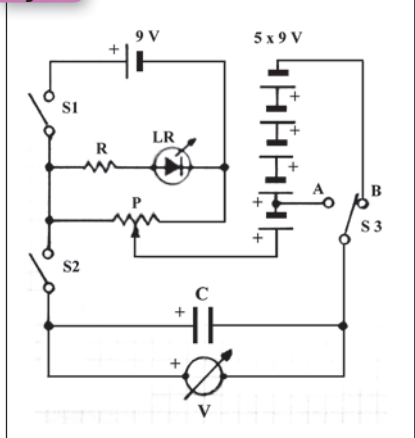


Fig. 2



Fig. 3

Fig. 1



tore elettrolitico **C**, di cui vogliamo misurare la capacità, e posti il potenziometro **P** ($10 k\Omega$ - lineare) a zero e il deviatore **S3** in posizione **B**, chiudiamo prima l'interruttore **S2** e poi diamo tensione al capacimetro chiudendo l'interruttore **S1**. Variamo **P** fino a portare l'ago del tester a fondo scala, cioè a **50 V**.

Diamo il tempo al condensatore di caricarsi, poi apriamo **S2** e contemporaneamente facciamo partire il **contasecondi**.

Quando la tensione sarà scesa a **18,5 V**, blocchiamo il contasecondi.

Il tempo visualizzato è uguale alla capacità di C in microfarad.

Dopo la misura apriamo **S1** in modo da scaricare il condensatore **C**.

Se vogliamo fare una nuova misura ricordiamoci di chiudere prima **S2** e poi **S1**.

Teoria

Il diagramma di **figura 4** rappresenta l'andamento nel tempo della tensione e della corrente durante la scarica.

Bloccando il conteggio dei secondi alla tensione di 18,5 V abbiamo interrotto temporalmente la scarica del condensatore elettrolitico al **37%** della tensione di carica.

In altre parole, i secondi visualizzati sul display del contasecondi rappresentano la **costante di tempo τ** , che è data dal prodotto della **resistenza R** (espressa in **megaohm**) con la **capacità C** (espressa in **microfarad**), cioè $\tau = R \cdot C$.

Nel caso specifico del capacimetro, la coincidenza dei secondi con i microfarad della capacità è dovuta a tre fattori:

1. la resistenza interna del voltmetro.
2. la portata voltmetrica di 50 V fondo scala.
3. la percentuale del 37% della tensione di carica del condensatore.

La variazione dei tre fattori, o anche di uno solo, elimina la coincidenza tra il tempo misurato dal contasecondi e la capacità del condensatore elettrolitico espressa in microfarad.

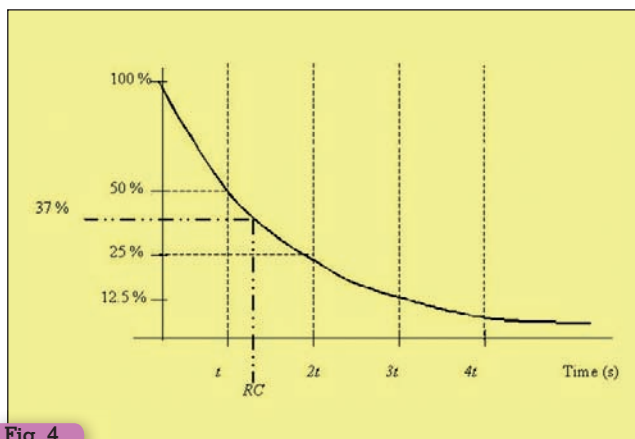


Fig. 4

Misura della capacità per condensatori con tensione di lavoro (V_L) compresa tra 10 e 50 V.

Innanzitutto dobbiamo porre il tester ICE (o di altra Ditta purché abbia la resistenza interna di **20.000 Ω/V**) sulla **portata voltmetrica di 10 V fondo scala**.

Dopo aver collegato il condensatore elettrolitico **C**, di cui vogliamo misurare la capacità, e posto il potenziometro **P** a zero e il deviatore **S3** in posizione **A**, chiudiamo prima l'interruttore **S2** e poi diamo tensione al capacimetro chiudendo l'interruttore **S1**. Variamo **P** fino a portare l'ago del tester a fondo scala, cioè a **10V**. Diamo il tempo al condensatore di caricarsi, poi apriamo **S2** e contemporaneamente facciamo partire il **contasecondi**.

Quando la tensione sarà scesa a **3,7 V**, blocchiamo il contasecondi.

Il tempo visualizzato moltiplicato per 5 è uguale alla capacità di C in microfarad.

Dopo la misura apriamo **S1** in modo da scaricare il condensatore **C**. Se vogliamo fare una nuova misura ricordiamoci di chiudere prima **S2** e poi **S1**.

Nota

Non è indispensabile che le sei pile da 9 V debbano essere nuove. Atteso il basso consumo di corrente del capacimetro, vanno bene anche le batterie parzialmente cariche già impiegate in

altri apparecchi, come, per esempio, la onnipresente radio-lina, i tester analogici e digitali, e ... la bilancia della cucina (la mia è una "mangia pile"!).

Basta che sia nuova la prima pila, che compenserà la minore tensione delle altre grazie al potenziometro **P**; d'altra parte è quella che alimenta **P** e il LED rosso **LR** che assorbono circa 2,5 mA. Il resistore in serie ad LR è da 5,6 k Ω .

Comunque, se vogliamo essere sicuri di raggiungere i 50 V, colleghiamo un'altra pila usata in serie alle altre.

I pochi componenti del capacimetro sono visibili nella foto di **figura 5**.

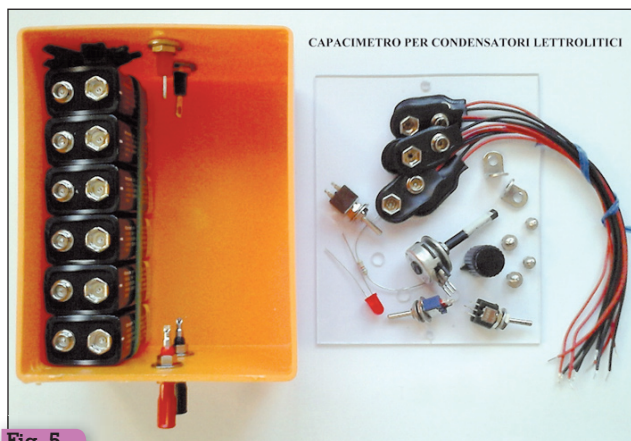


Fig. 5

www.DGOVE.de

Componenti RF e microonde da 10MHz a 24GHz

Telefono +49 (0)3578 31 47 31

La Sezione ARI di Casale Monferrato organizza

Mercatino radioamatoriale a MONCALVO (AT) sabato 19 settembre

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 i1ojebilly@alice.it

Dipoli multi banda a V

- 20-40m
- 10-15-20m
- 10-15-20-40m
- 12-17m
- 12-17-30m

Novità

Delta loop 10-11m

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

Rettificatori di precisione

Una disamina di alcune configurazioni circuitali

di Vittorio Carboni IG DVX

Scopo del presente lavoro è quello di illustrare alcune tipologie di rettificatori di precisione per bassa frequenza, simularne con strumenti software il funzionamento, effettuare misure su circuiti reali. Il circuito più semplice di rettificatore è quello mostrato in Figura 1. Si intuiscono subito i limiti di tale semplicissimo rettificatore: il diodo a seconda del materiale con cui è realizzato, presenta una soglia di tensione al di sotto della quale è praticamente 'sordo'. La Figura 2 mostra tale soglia per un diodo al silicio: al di sotto di 500 mV il diodo non conduce. Inoltre tale circuito funzionerebbe solo per semionde positive. Di qui la

necessità di usare componenti attivi. In Figura 3 troviamo una elaborazione del precedente schema. È ancora un raddrizzatore a semionda, ma l'uso di un componente attivo, quale l'amplificatore operazionale, permette di 'recuperare' la tensione di soglia del diodo. La simulazione al computer, il cui risultato è visibile in Figura 4, mostra ora che è sufficiente superare con la tensione in ingresso, anche di soli pochi millivolt, lo zero per avere una tensione positiva in uscita.

Prima Tipologia

Il primo tipo di rettificatore di precisione che generalmente la bibliografia^{[1][2][3][4]} ci propone è rappresentato nella Figura 5. Esso si compone di cinque resistori di precisione, possibilmente al 1% o migliore, di due diodi al silicio di tipo 1N914 o 1N4148 e di un amplificatore operazionale doppio, o di due singoli, tipo TL072 (TL071). Nella simulazio-

ne al computer un segnale sinusoidale viene posto all'ingresso invertente della prima sezione dell'amplificatore operazionale. Nella Figura 7 il segnale in ingresso è rappresentato dalla traccia **blu** e la scala di riferimento è quella di **destra**. Sull'anodo di D1 è presente lo stesso segnale rappresentato dalla traccia **rossa**. Dunque nella configurazione mostrata la prima sezione raddrizza la semionda positiva, invertendone la polarità, con guadagno unitario. La funzione del secondo stadio è quella di sommare analogicamente ed in-

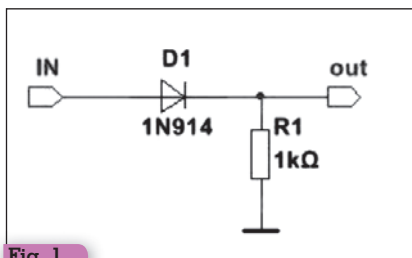


Fig. 1

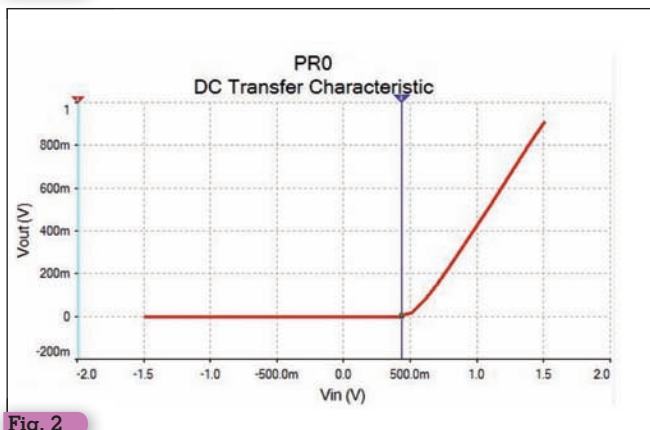


Fig. 2

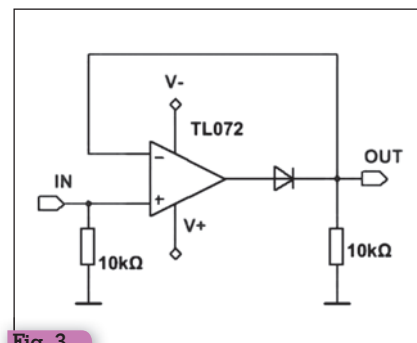


Fig. 3

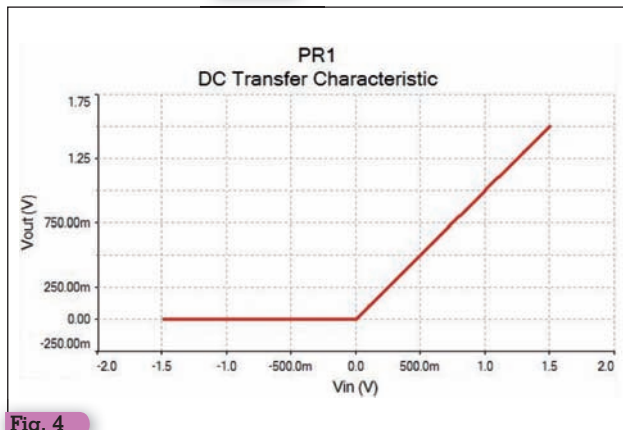


Fig. 4

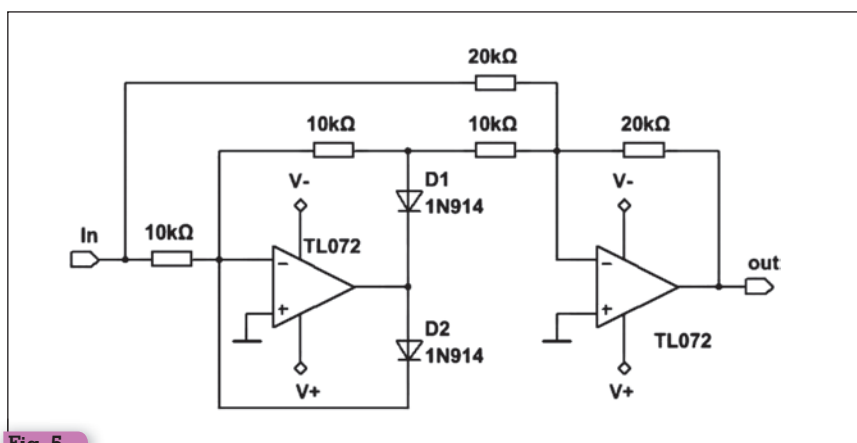


Fig. 5

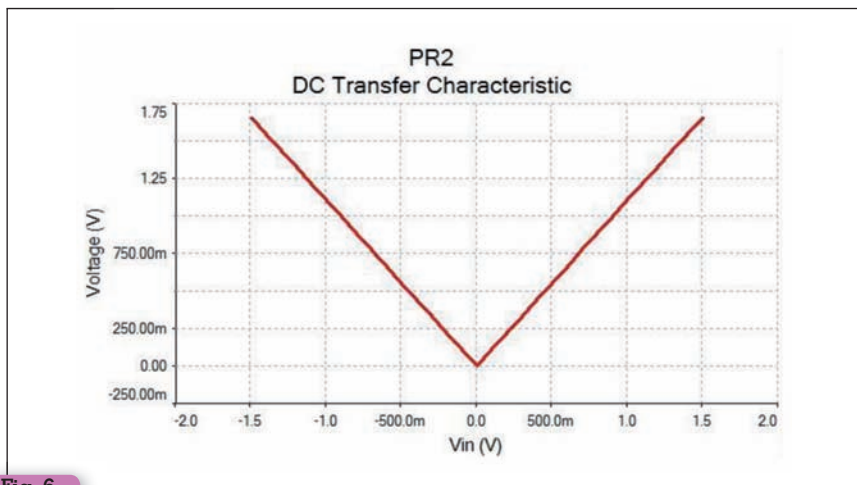


Fig. 6

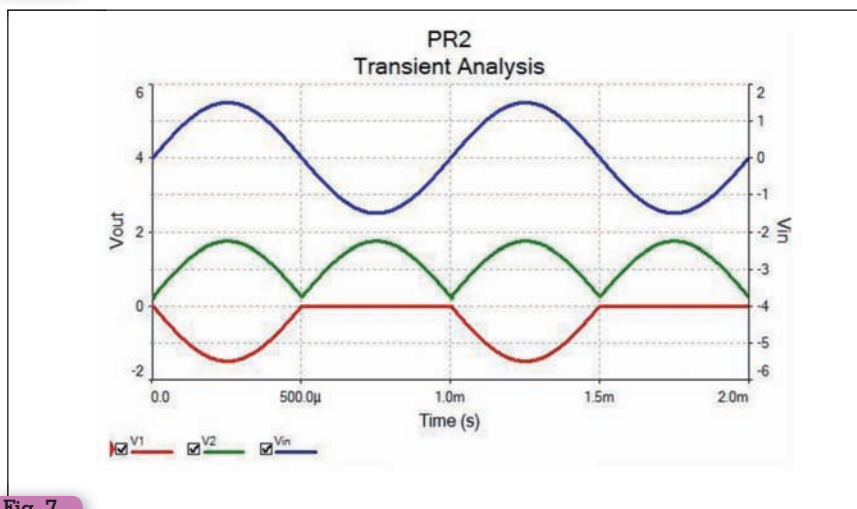


Fig. 7

vertire lo stesso segnale posto in ingresso, con guadagno **unitario**, e la semionda negativa in uscita dalla prima sezione con guadagno **due** ed inversione di polarità. Le polarità vengono invertite perché anche nella seconda sezione si usa l'ingresso invertente. Il risultato di questa operazione è rappresentato dal-

la traccia **verde (scala di sinistra)** della Figura 7. Nella Figura 6 troviamo il risultato della simulazione per ciò che concerne la caratteristica di trasferimento. In ascissa la tensione in ingresso, in ordinata la tensione in uscita. È chiaramente visibile che la tensione in uscita è **sempre e comunque positiva** anche se la

tensione in ingresso assume valori negativi. Circuiti simili, con i componenti indicati, sono usabili con ottima precisione nel campo della bassa frequenza, da pochi hertz sino ad oltre 20 kHz e tollerando un piccolo errore sino a 100 kHz. Il circuito è stato realizzato, con i componenti indicati, ed i risultati, questa volta reali e non simulati, sono visibili Figura 8 e Figura 9. In tali immagini il segnale in ingresso aveva una frequenza di 1 kHz. Questo circuito, rispetto agli altri che vedremo in seguito, presenta il grosso vantaggio di poter usare la seconda sezione dell'operazionale come integratore montando in parallelo al resistore di retroazione un condensatore il cui valore capacitivo viene determinato, in funzione alla minima frequenza in uso, dalla seguente relazione:

$$\frac{1}{CR} \ll \omega_{\min}$$

Nel circuito in oggetto è stato inserito un condensatore elettrolitico da 22 μF , con il polo positivo verso l'uscita, realizzando così un preciso convertitore **AC -> DC**. Il circuito, alimentato con $\pm 5\text{Vcc}$, è stato pilotato, onda sinusoidale, con quattordici diversi livelli di segnale, per sette diver-

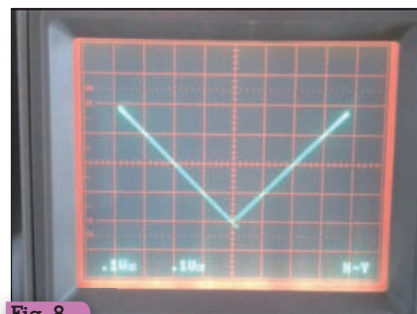


Fig. 8

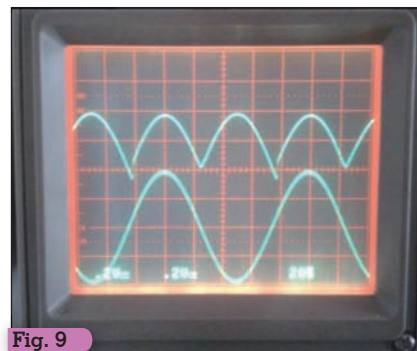


Fig. 9

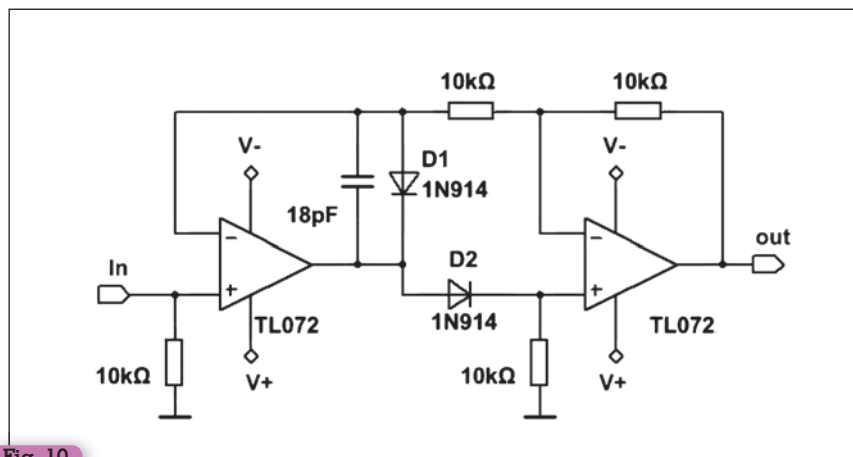


Fig. 10

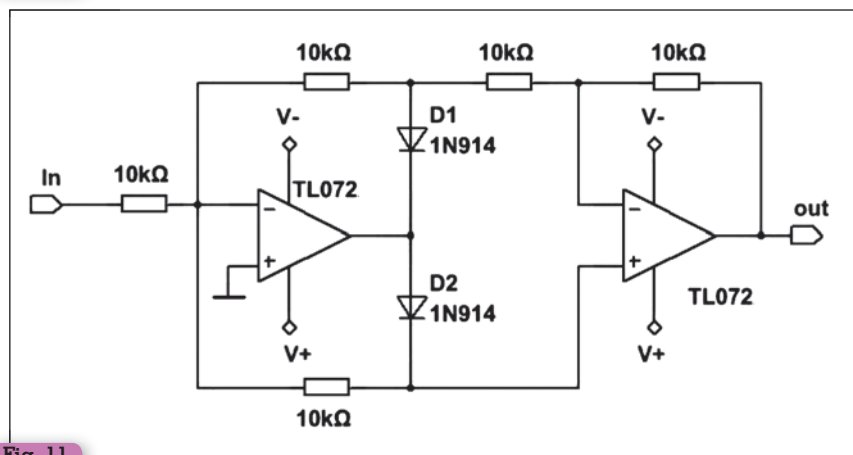


Fig. 11

si valori di frequenza, misurando per ogni ampiezza del segnale **ac** posto in ingresso, il valore del segnale **dc** filtrato in uscita. Il risultato, visibile nel Grafico 1. Si nota l'ottima linearità e ripetibilità delle misure. Tranne la retta relativa alla frequenza di 100 kHz, che leggermente si disco-

sta, le altre sei rette sono praticamente sovrapposte.

Seconda Tipologia

Il secondo tipo di rettificatore di precisione ricalca lo schema già proposto, ed anch'esso è ben conosciuto^{[5] [6] [7]}. Il nuovo sche-

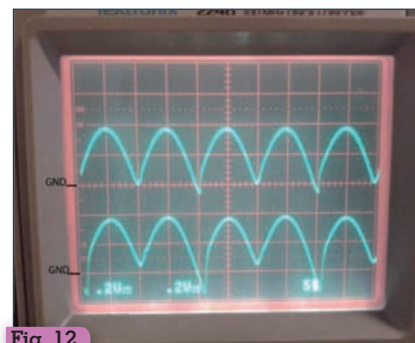


Fig. 12

ma è visibile in Figura 10. Usa un resistore in meno del precedente circuito, ma in questo caso non è possibile realizzare il filtro passa basso con la seconda sezione per avere in uscita una tensione continua e non pulsante. Il condensatore in parallelo a D1 da 18 pF può essere necessario per stabilizzare il circuito che diversamente potrebbe presentare oscillazioni indesiderate. Il funzionamento è il seguente: il segnale è applicato all'ingresso non invertente della prima sezione. Durante la semionda positiva il diodo D2 è in conduzione diretta ed il segnale giunge all'ingresso non invertente della seconda sezione e dunque si presenta positivo all'uscita. Durante la semionda negativa il diodo D2 è polarizzato inversamente e dunque non conduce, il diodo D1 è in conduzione ed il segnale è applicato all'ingresso invertente a guadagno unitario. Dunque l'uscita è ancora positiva.

Terza Tipologia

Ancora una tipologia di rettificatore leggermente diversa dalle altre, ma egualmente performante. Lo schema, visibile in Figura 11, e per chi volesse approfondire ci sono riferimenti bibliografici^{[8] [9] [10]}. In questo caso i due stadi si comportano come amplificatori a guadagno unitario quando una tensione positiva è applicata all'ingresso. Per tensioni negative in ingresso il diodo D1 è polarizzato inversamente mentre D2 è in conduzione, in tali condizioni il guadagno complessivo diventa -1, dunque anche per tensioni negative si avrà in uscita una tensione positiva.

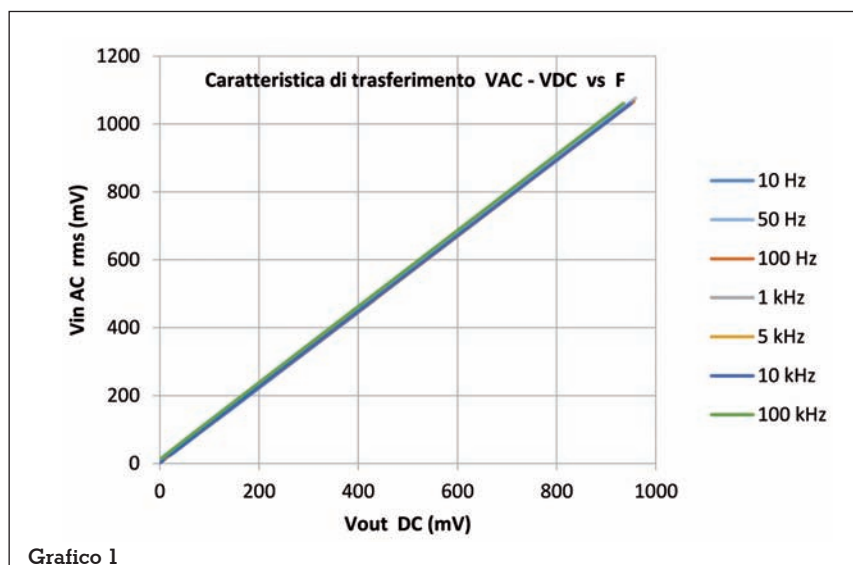


Grafico 1

Conclusioni

Tutte e tre le diverse tipologie illustrate funzionano in maniera egregia. Con lo stesso tipo di amplificatore operativo la tipologia del terzo tipo offre prestazioni leggermente migliori alle frequenze più alte in termini di distorsioni. Se però è necessario realizzare una conversione AC-DC e dunque avere un'uscita in tensione continua livellata la scelta migliore è l'utilizzo della prima tipologia che permette di far lavorare come filtro passa basso di primo ordine l'ultima sezione dell'amplificatore operativo. Per aumentare le prestazioni del circuito a frequenze più alte, la bibliografia consiglia di diminuire i valori dei resistori, ma soprattutto di utilizzare amplificatori operazionali molto veloci. In Figura 12 è riportato il confronto tra il TL074, traccia inferiore, e il più veloce AD8039, traccia superiore, alla frequenza di 50 kHz. Per ulteriori immagini, dati grezzi misurati o delucidazione, sono disponibile via e-mail su info@i6dvx.it.

Bibliografia

- [1] Rod Elliott, **Precision Rectifier**, <http://sound.westhost.com/appnotes/an001.htm>
- [2] Hank Zumbahlen, **Full Wave Rectifier**, Mini Tutorial MT-211, Analog Device.
- [3] A. S. Sedra, K. C. Smith, **Circuiti per la Microelettronica**, pagg. 884-888, Ed. Ingegneria Roma.
- [4] J. Koton, N. Herencsár, K. Vrba, O. Cicekoglu, **Versatile Precision Full-Wave Rectifier Using Current and Voltage Conveyor**, Latest Trends on Circuits, Systems and Signals
- [5] Ting Ye, **Precision Full-Wave Rectifier, Dual-Supply**, Texas Instrument.
- [6] D. Jones, M. Stitt, **Precision Absolute Value Circuits**, Burr-Brown, Application Bulletin.
- [7] J. Wong, **High Speed Precision Rectifier**, Analog Device, Application Brief AB-109
- [8] J. Graeme, **Application of Operational Amplifier**, Third Generation Techniques, Burr Brown, 1973 pagg. 123-124.
- [9] <http://www.linear.com/solutions/1567>
- [10] http://www.analog.com/static/imported-files/data_sheets/OP07.pdf, pag 12



Nel terzo week-end di giugno, precisamente nei giorni 20 e 21 si è svolta la **IX edizione** de

"Radioamatori in Montagna" organizzata dalla Sezione CISAR Ancona. La location è sempre la stessa ovvero il Monte Murano, più precisamente Colle Foglia all'interno del Parco Naturale Gola della Rossa - Frasassi. Lo scopo della manifestazione è molto semplice, far incontrare i propri soci e simpatizzanti, ed in generale tutti i radioamatori più "entusiasti", in un luogo ameno e radiantisticamente valido per dar sfogo alle proprie passioni radioamatoriali.

Ovviamente tutto ciò richiede un discreto sforzo organizzativo, dalla logistica, alle autorizzazioni, ai trasporti, alla sussistenza... ma tutto serve anche come palestra per eventuali interventi di protezione civile. Infatti l'allestimento del campo viene autogestito da tutto il team, installando le tende, tutte le infrastrutture e pensando anche all'alimentazione, sia elettrica... ma anche intesa come pranzo, cena e colazione. Proprio per queste ultime attività il nostro presidente si trasforma in capo chef, coadiuvato da diversi cuochi, assemblando piatti degni di un ristorante con qualche stella!

Ma veniamo alle attività radioamatoriali: sono state allestite diverse stazioni sulle varie bande dalle HF alle UHF operando in vari modi di emissione; le HF in fonia, capitanate da iw6drh, hanno fatto la parte del leone con ben 430 collegamenti sia europei che intercontinentali, mentre il PSK31 è stato operato da iw6dly e le VHF da iz6zer ed infine le UHF da iz6sac. Inoltre una stazione è rimasta sempre sintonizzata sulla frequenza di appoggio, e sul link regionale, per dare informazioni sulle nostre attività e sul come raggiungere la postazione. Ovviamente ogni radio va collegata ad un'antenna e così intorno alle tende si è creata una piccola selva, tra direttive di svariati elementi, canne da pesca (più o meno verticali), verticali bibanda ma, soprattutto la Maxon per le HF montata su un traliccio di 10 metri che sventa sull'intero campo.

Altro aspetto importante della manifestazione è quello dello scambio di



idee, informazioni, richiesta di consigli dai più esperti, presentazioni delle proprie attività e dei propri "giochini" autocostruiti od acquistati, magari in rete; fare l'elenco sarebbe lungo... voglio solo accennare alla prove "demo" in ATV grazie ai dispositivi (TX, RX, antenne, monitor, telecamera...) di iw6chn. Sempre di Alessandro un ricevitore SDR "low cost" ed un micro TX per APRS, prove di un pre in UHF di iz6sac, presentazione di un piccolo ripetitore di back-up realizzato da iu6dgdg e tanto altro ancora...

Diversi OM sono venuti a trovarci solo per un saluto, per fare una scarpinata, per scambiare quattro chiacchiere ed ammirare il magnifico panorama che si gode da questa postazione. Ci ha fatto visita anche Fabio Greggio della ditta Messi e Piloni, fornitore ufficiale dei cavi coassiali per i nostri impianti mentre come "special guest" abbiamo avuto il piacere della presenza del Presidente nazionale iw5cgm e del Proboviro nazionale ik0yuk.

Come nelle precedenti edizioni don Elvio, i6twe ha creato un momento di raccoglimento e di riflessione pronunciando due semplici ma profonde parole circa l'importanza di stare insieme in fraterna e serena amicizia.

Un doveroso ringraziamento a chi si è prodigato alla buona riuscita della manifestazione, l'elenco sarebbe lungo, praticamente tutti, ognuno per la propria parte dai mezzi di trasporto, alle apparecchiature, dai dolci al limoncello alla prossima edizione!

www.cisarancona.it



Come riparare e riadattare un microfono

la necessità del miglioramento continuo per operare in QRP

di Dario Valenzano IK1BLK

Premessa

L'hobby della radio o radiantismo come spesso lo definiamo, permette di spaziare in innumerevoli campi; fortunatamente ciascuno di noi ha la possibilità di scegliere la propria "area" di azione e di divertimento che può spaziare dall'attività radio vera e propria (DX, Satelliti, SWL, etc.) all'impegno più tecnico dell'autocostruzione e dell'affronto di nuove sfide tecniche. Non esiste quindi a mio parere un'attività più "qualificante" di un'altra, ma solo l'obiettivo di fare qualcosa di piacevole e rilassante che possa allontanarci per qualche ora dalla quotidianità e dall'affronto del "day by day".

Ho avuto modo già più volte di affermare, anche dalle pagine di RK, che la mia passione più grande nell'ambito radioamatoriale è l'autocostruzione; questa spesso è finalizzata a produrre piccoli accessori e/o sperimentare a volte progetti più impegnativi. Per questa ragione, nonostante gli innumerevoli anni di patente, non mi sono mai dedicato con impegno alle attività DX in HF, attività che in generale occupa molto del tempo dei miei amici e colleghi radioamatori. In genere le mie uscite in frequenza sono più che altro finalizzate a provare in "aria" qualche nuova antenna o qualche nuovo accessorio per la curiosità di capire e misurare le nuove capacità acquisite;



Foto 1

finita questa fase in genere il mio interesse va un po' a diminuire per poi ricominciare nuovamente il ciclo. Ho fatto questa lunga premessa perché ultimamente, mi sono dovuto ricredere riscoprendo un'altra "area", come prima l'ho definita, che mi ha coinvolto in modo imprevedibile.

Qualche anno fa, mi sono cimentato con la costruzione di un RTX QRP in 20 m. Lo schema era basato su un progetto del 2004 del radioamatore indiano Ashlan Farhan VU2ESE di cui si è dibattuto molto e che ha fatto epoca. Dirò solo che il progetto utilizza una struttura bidirezionale, cioè una parte del circuito è utilizzata sia per la parte RX che per la parte TX; tutto ciò unito a componen-

ti discreti e comuni, fa sì che questo progetto sia ragionevolmente economico e non particolarmente complicato. Dopo aver montato il circuito, averlo tarato e inscatolato con buoni risultati, il tutto è stato messo a riposare in un cassetto, complice anche un trasloco e quindi un cambiamento piuttosto radicale di abitudini.

Recentemente, Paolo IK1ZYW, mi ha parlato della sua voglia di cimentarsi con questo progetto; detto fatto, ho rispolverato letteralmente il mio BTX e ho cominciato a lavorarci sopra. Per prima cosa ho rifatto la mascherina anteriore che aveva subito qualche modifica in corso d'opera; ho approfittato di questa attività per cambiare la presa microfonica. All'epoca avevo utilizzato un microfono dinamico della Kenwood che tra tutti quelli in mio possesso dava i migliori risultati. Purtroppo questo microfono originale è stato venduto con il TS 4100 di cui era a corredo; ho quindi cambiato la presa e riutilizzato un altro dinamico della Kenwood. Ho cominciato quindi nuovamente a utilizzare il BTX in aria con l'ausilio di una filare auto costruita; anche senza una grande propagazione ho cominciato a ricevere in fonia dei buoni controlli un po' da tutta Europa ed anche dalla zona Asiatica. I colleghi, quando sentono chiamate in QRP, in generale sono ben disposti ed anche senza il fatidico

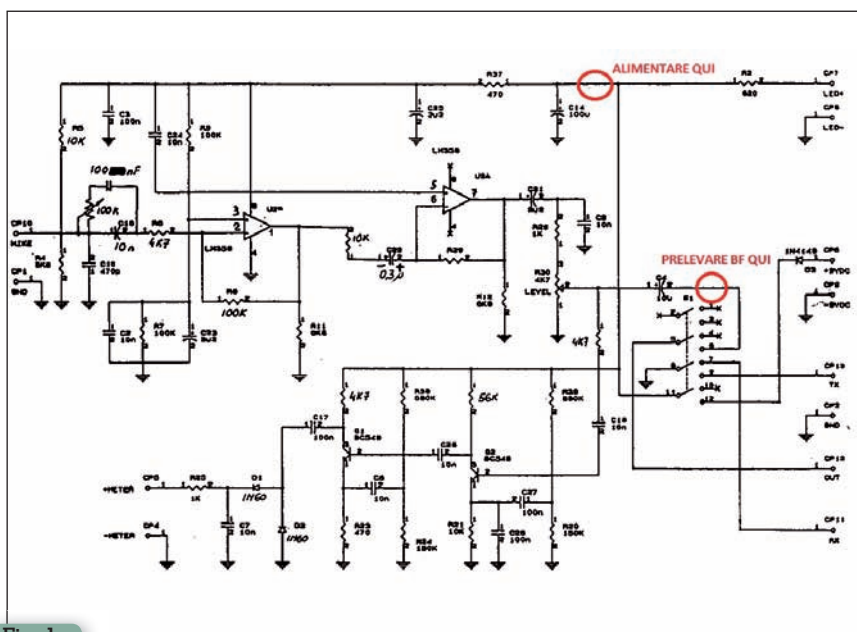


Fig. 1

rapporto 59, ti rispondono e sono parecchio sorpresi dai segnali ricevuti, realizzando che sono il risultato di un RTX home made e 5 watt in antenna! Insomma mi sono appassionato nuovamente al gusto dell'attività DX grazie al QRP. Questa disciplina ti sprona anche a cercare di migliorare le tue condizioni operative, perché con potenze così basse qualsiasi piccolo miglioramento ti permette migliori prestazioni. Diventa quindi importante l'antenna e la modulazione. A questo proposito, purtroppo, il microfono che sto utilizzando ha prestazioni decisamente peggiori del precedente: il tono è perfetto ma l'in-

viluppo della modulazione un po' basso e mi devo sgolare per tirare fuori qualche watt dallo stadio TX. La soluzione mi è subito balenata in mente: "faccio un piccolo stadio preamplificatore da inserire direttamente all'interno dello chassis". Solo a questo punto mi sono ricordato di avere un vecchio microfono preamplificato non funzionante nel solito cassetto delle cose dimenticate....

Il microfono

Il microfono in questione è un vecchio MB+5 della nota azien-

da ZETAGI. Questo microfono è "carrozato" con un controllo di volume, uno di tono ed un VU-meter per controllare l'involuppo del segnale di BF. Lo avevo acquistato su di una bancarella in una fiera parecchi anni fa e utilizzato qua e là per le mie radio. Un giorno, colpa di una scarica di statica che mi aveva rovinato un po' di attrezzatura, aveva smesso di funzionare ed era stato "archiviato" nel solito cassetto. Grazie ad Internet ed alla azienda produttrice che ha reso pubblici i relativi schemi (Fig. 1), mi sono accorto che vi sono due versioni di MB+5: un primo schema basato su un preamplificatore a transistor ed un secondo su un integrato che utilizza un LM356; il mio microfono appartiene a quest'ultima categoria.

La riparazione

La prima operazione da fare è disassemblare completamente il microfono nelle sue singole parti. Dissaldati i fili della capsula microfonica dal circuito stampato si deve estrarre quest'ultima dalla sua sede. Per fare ciò, è necessario con l'ausilio di un cacciavite fine ed un paio di pinzette a becco, estrarre il cover di plastica che è inserito solo a pressione (Foto 1). Si procederà quindi a disassemblare il guscio con molta cautela in modo da non rovinare le grip di plastica. La capsula microfonica è un onesta capsula a condensatore alimentata attraverso una resistenza (R5) dalla pila a 9 volt che alimenta tutto il microfono. Alimentando la capsula esternamente e collegandola mediante un condensatore all'oscilloscopio ne ho constatata la funzionalità.

Si procederà, dopo aver rimosso le due manopole inserite a pressione nei due potenziometri, a dissaldare il filo spiralato di uscita ed a svitare tutte le viti che mantengono sia il circuito stampato che il VU-meter nella loro sede. A questo punto si avranno tutti i componenti pronti per la nostra indagine (Foto 3).

Operando solo sul circuito stam-

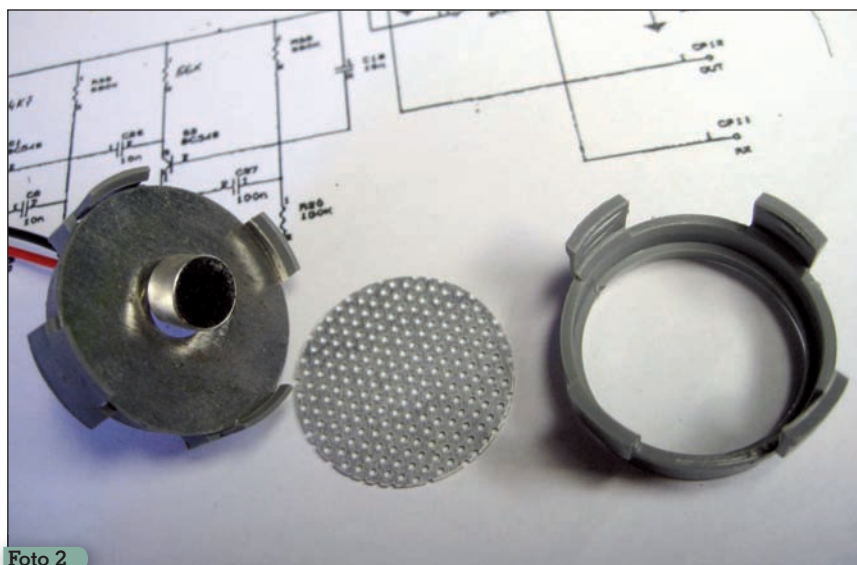


Foto 2

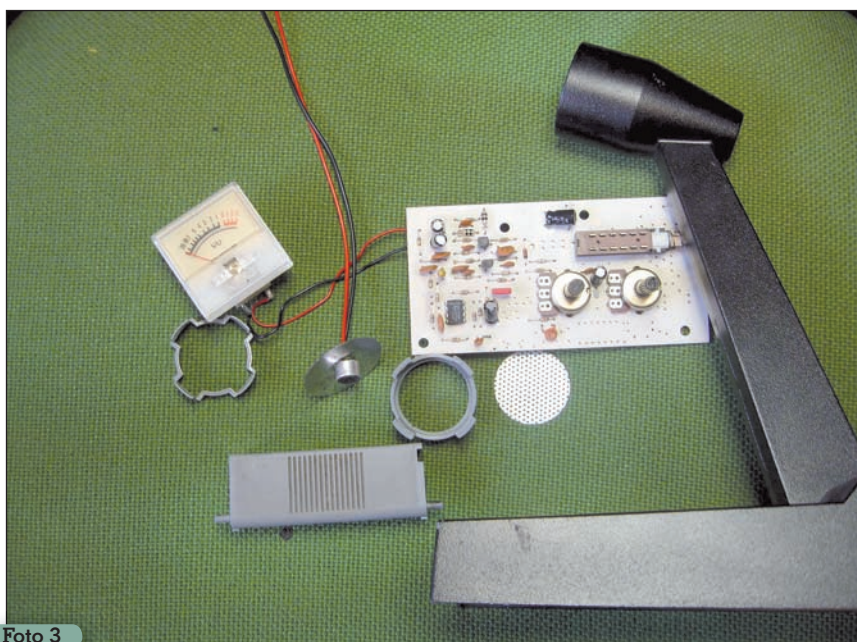


Foto 3

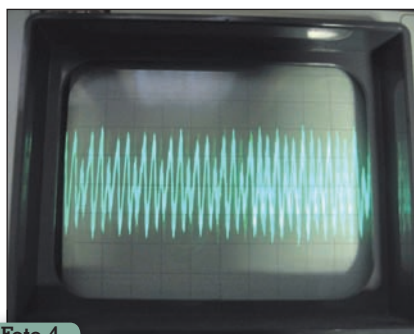


Foto 4

pato, ho preferito alimentarlo direttamente senza passare dal deviatore che in questo caso ha il compito di interrompere l'alimentazione del circuito quando il microfono non è utilizzato. Per fare ciò ho fornito la tensione di 9 volt direttamente sul positivo di C14 (Vedi fig. 1).

Inoltre il deviatore oltre al compito di PTT, interrompe anche il segnale di BF proveniente dal microfono all'RTX; per questa ragione, seguendo il ragionamento precedente, ho prelevato il segnale di BF in uscita direttamente dal negativo di C4. Data tensione al circuito, mi sono accorto che il preamplificatore funzionava egregiamente contrariamente a quanto rilevato prima del disassemblaggio. In Foto 4 è visibile sull'oscilloscopio il robusto segnale di uscita di BF.

Dopo una ragionevole pulizia sia del circuito che dei contatti me-

diente spray opportuno, ho fornito nuovamente tensione al circuito ma questa volta dalla presa della pila. Anche con il deviatore in conduzione (posizione TX) non c'erano segni di funzionamento e la tensione di 9 volt risultava assente sul precedente contatto di C14. Controllando lo schema mi era sfuggito che in serie all'alimentazione c'è un Diodo (D3); infatti questo risultava interrotto.

Sostituito con un 1N4148 tutto è ritornato a funzionare (Foto 5). Solo a questo punto ho potuto realizzare che il VU-Meter non in-

dicava la percentuale di inviluppo. Come è possibile vedere nello schema elettrico (Fig. 1), una parte di BF viene prelevata in uscita del potenziometro del volume mediante C19 (10n). Segue uno stadio preamplificatore che utilizza due transistor BC546. Utilizzando il fedele oscilloscopio ho seguito il segnale prima sul collettore di Q2 e poi su quello di Q1. Ho realizzato in questo modo che sia Q1 che il seguente D2 erano fuori uso. La sostituzione è stata facile ed il circuito è ritornato a funzionare.

Per finire ho agito sul condensatore del Tono (100nF) per migliorare il tono della modulazione in modo di renderlo più "incisivo" nel DX.

Vorrei spendere ancora alcune parole sull'attrezzatura necessaria per le riparazioni. Infatti, spesso, una volta individuata la causa del problema è necessario dissaldare e sostituire i componenti. Ho sempre usato la tecnica, tramandata da OM a OM, della trecciola di rame. In commercio si vendono treccie di varie dimensioni che vanno da 1 a 5-8 mm che scaldate opportunamente con il saldatore direttamente sopra la zona da dissaldare, provvedono ad "assorbire" la lega saldante, ripulendo quasi totalmente la piazzola. Il sistema funziona egregiamente e con un po' di pratica si riesce anche a

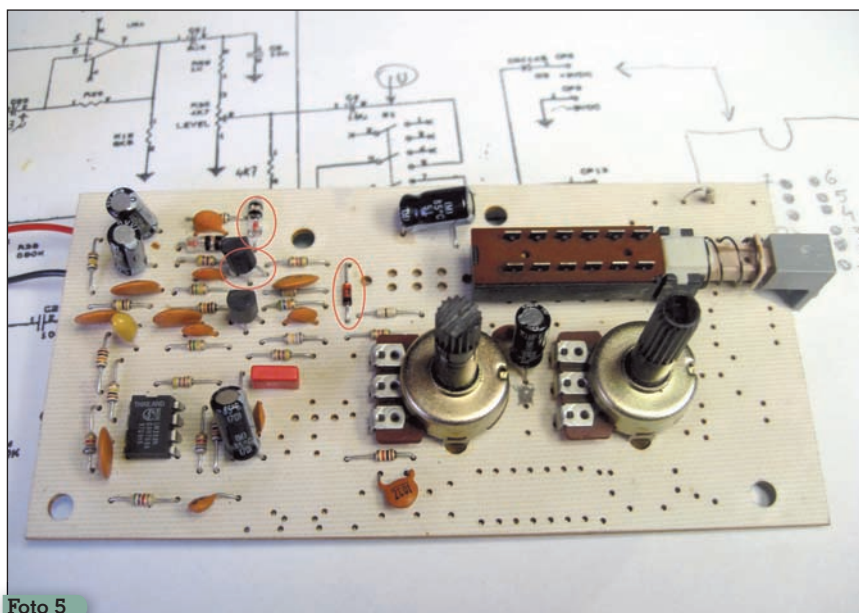


Foto 5



Foto 6

contenere l'eccessiva temperatura sulla piazzola stessa.

Ho adottato recentemente per il mio laboratorio una stazione dissaldante; ce ne sono di varie marche e di varie qualità. Con un costo piuttosto contenuto (sotto i 90€) si può acquistare probabilmente la più economica e sicuramente meno professionale ma decisamente funzionale per le mie e probabilmente vostre necessità.

La stazione in questione ripulisce in pochi secondi le piazzole in modo così veloce e completo che spesso si può estrarre il componente dal CS senza ulteriori sforzi. Ho potuto apprezzare le qualità di questo attrezzo specialmente quando è necessario dissaldare un circuito integrato e/o quando il CS su cui si opera ha le piste di rame molto fini e quindi soggette a danneggiamento se si insiste un po' troppo con il saldatore.

Conclusioni

Ho rimontato il microfono come in origine, cambiando solo il connettore microfonico per adattarlo alla presa del BTX. La modulazione risulta gradevole nel tono e l'involuppo notevolmente migliorato; vi accludo la fotografia

della stazione dopo l'aggiunta di questo accessorio (Foto 6).

Sono nuovamente stupito, e la cosa mi fa notevolmente piacere, come nel nostro hobby sia sempre possibile trovare nuovi spunti e nuovi interessi. Il QRP mi ha invogliato a riprendere in mano il saldatore, a rispolverare il mio vecchio oscilloscopio ed a riparare questo microfono che mi sta aiutando a raggiungere dei risultati, in termine di collegamenti, assolutamente insperati.

Il prossimo passo, ed ho cominciato a pensarci, sarà quello della costruzione di un'antenna verticale monogamma, che mi permetterà, almeno come approccio, di eliminare l'accordatore e di avere una maggiore efficienza nel DX sfruttando le caratteristiche di questo tipo di antenna.

Sperando di aver invogliato qualcuno ad intraprendere la strada per questa disciplina e forse aver indicato ai più giovani come affrontare questa pur semplice riparazione, vi saluto e come usuale, vi auguro buon lavoro.

73 de IK1BLK - Dario



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



La Sezione ARI di Monza organizza
sabato 26 SETTEMBRE 2015
A VIMERCATE (MB)
PIAZZA MARCONI

"MOSTRA SCAMBIO RADIOAMATORIALE"

di apparecchiature usate,
radioamatoriali, professionali,
civili e militari, d'epoca e moderne,
strumenti e pubblicazioni tecniche,
componentistica

INGRESSO GRATUITO

(apertura mostra dalle ore 09.00 alle 16.00)

VI ASPETTIAMO

FREQUENZA DI AVVICINAMENTO 145.300

Per prenotazioni e informazioni:

http://www.arimonza.it

e-mail iz2ewv@alice.it (Alberto, IZ2EWV)

ammissione espositori solo privati

Ventola per raffreddamento automatico

A tutta velocità solo quando serve

di Pietro Blasi IOYLI

Premessa

L'esigenza di questo dispositivo l'ho avuta per applicarlo ad alcuni dispositivi della mia stazione radio, quali alimentatori lineari e/o switching, amplificatori RF (HF & VHF) da me realizzati molti anni fa; avendo tutti grosse potenze (diverse centinaia di watt) erano provvisti di ventole di raffreddamento sempre accese ma che giravano sempre alla velocità massima in quanto alimentate con la tensione "di targa" .. per lo più 12V. E di conseguenza quando essi erano accesi, anche solo in "stand-by", producevano un rumore acustico non indifferente.

Per cui mi è venuta l'idea di far girare le suddette ventole alla loro velocità massima, solo quando necessario; lo sviluppo della mia idea descritto in queste pagine ha poco di innovativo e tantomeno rappresenta qualcosa che non sia già presente sui mercati orientali (già bell' e fatto da CINA) o sui numerosi siti Web sottoforma di schema e/o kit.

Ma nel mio caso ho voluto raggiungere l'obiettivo desiderato con il minimo dei componenti (quindi che avesse costi bassissimi) aggiungendo l'estrema semplicità di realizzazione anche per coloro che non si sentono particolarmente esperti e, perché no, che avesse ingombri molto ridotti.

Si tratta nell'adottare un alimentatore stabilizzato a tensione va-

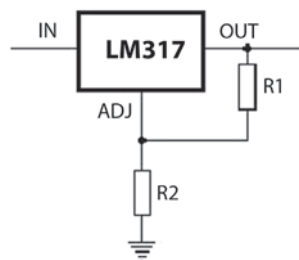
riabile la cui uscita è condizionata dalla temperatura a cui è sottoposta la sonda termica (Termistore - NTC); ma passiamo alla

Descrizione dello schema

In fig.1 è rappresentato il circuito elettrico che impiega il più famoso, il più semplice, nonché il più economico dei regolatori di tensione variabile: l'LM-317; esso ha capacità di corrente max in uscita fino a 1,5 A.

Come probabilmente molti sanno, questo componente configurato come "Regolatore di Tensione Variabile" (vedi schema di riferimento, fornisce la tensione di uscita **Vout** in base alla seguente formula:

$$V_{out} = 1,25 \times \left(1 + \frac{R2}{R1} \right) + (I_{adj} \times R2)$$



dove:

R2 è la resistenza tra ADJ e Massa,

R1 è la resistenza tra OUT e ADJ.

Iadj = circa 100μA

Questa formula è applicabile purché si scelga una tensione di uscita compresa tra 3V e 30V; va considerato inoltre che la tensione di ingresso che si intende stabilizzare abbia un valore di 1,5V ... 2,5V superiore rispetto a quella desiderata in uscita.

Questo componente, posto in commercio circa 25 anni fa dalla National Semiconductors, è in grado di sopportare, come già detto, circa 1,5 A sul carico di uscita; è disponibile in contenitore plastico TO-220, in contenitore metallico TO-3 e, negli ultimi anni, anche nella versione SMD.

In tutti i casi, quando viene impiegato per correnti di carico superiori ai 300mA è fortemente consigliato dal costruttore l'utilizzo di un adeguato radiatore termico in grado di dissipare il calore prodotto. Sul sito Web della National ci sono tutte le curve per calcolare tale eventualità.

Ma torniamo allo schema: la tensione di ingresso viene applicata al pin Vin e nel nostro caso deve aggirarsi tra 12V e 14V onde si possa garantire una tensione di 10,5V fino a 12,5 quando intendiamo far girare la nostra ventola alla massima velocità. In base alla formula vista prima, chi si occupa di regolare la tensione di uscita è la serie delle resistenze R1 (NTC) e R2 (R2A+R2B).

I valori scelti sono stati dimensionati in modo che, quando il sensore (applicato sul sistema che si vuole tenere sotto controllo ter-

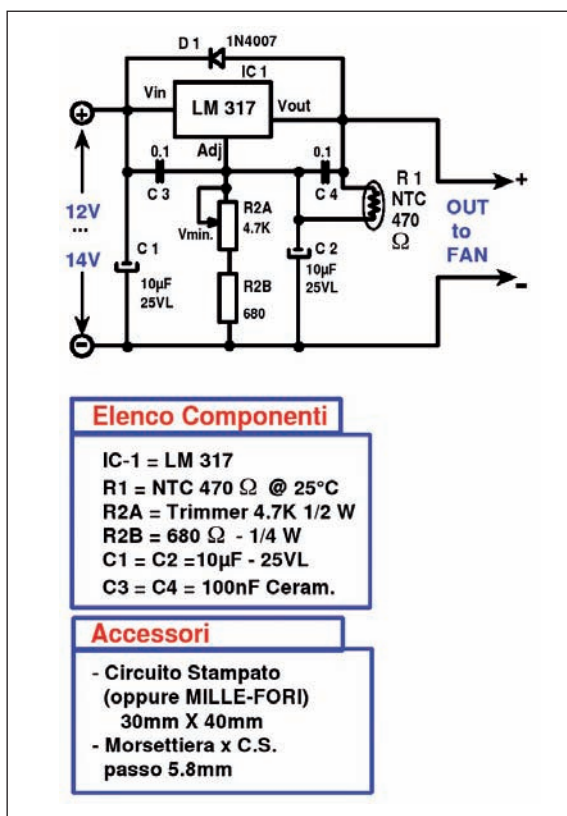


Fig. 1 - Schema elettrico

mico) si trova a temperatura ambiente (22°C ... 25°C), determino una tensione all'uscita del 'LM-317 tale da far girare la ventola alla minima velocità e cioè circa 6,5V.

Ho fatto le prove con diverse ventole commerciali aventi diametri da 60mm a 90mm tutte targate 12V. Ebbene, ho notato che la maggior parte stenta a partire se si applica una tensione inferiore a 6V.

Seguiamo lo schema di fig. 1: supponiamo di porre il trimmer (4,7K) a meno di metà corsa per avere un valore totale di R2 (R2A + R2B) di circa 2.000 Ω; il sensore NTC, che rappresenta R1, ha un valore di 470 ohm a temperatura ambiente; sostituendo questi valori (R1 = 470 R2 = 2.000) nella formula di cui sopra, avremo una tensione di uscita pari a 6,7V; questo valore rappresenta la velocità minima della ventola. Il sensore, essendo di tipo "NTC" (Negative Temperature Coefficient), quando tende a scaldarsi, assume un valore di resistenza sempre più basso man mano che la sua temperatura sa-

le; a prove fatte ho misurato una resistenza di 250 ohm con il sensore posto a 45°C; in queste condizioni, applicando sempre la stessa formula, avremo in uscita una tensione di circa 11,4V che corrisponde alla velocità massima della ventola.

Alcuni dettagli sui componenti aggiunti:

C1 (10μF) attenua eventuali disturbi e/o spikes qualora presenti sulla linea di alimentazione di ingresso.

C2 (10μF) consente una regolazione più "soft" della tensione di uscita.

C3 & C4 (100nF) evitano eventuali auto-oscillazioni dell'integrato LM-317.

D1 (1N4007) assorbe la scarica di ritorno di C4 che potrebbe danneggiare l'LM-317.

Dicevo che ho curato la semplicità di costruzione di questo circuito e lo vediamo nella..

Realizzazione pratica

Ho proposto il montaggio dei componenti su un piccolo circuito stampato visibile in fig. 2 dove è disegnata la basetta vista sia dal

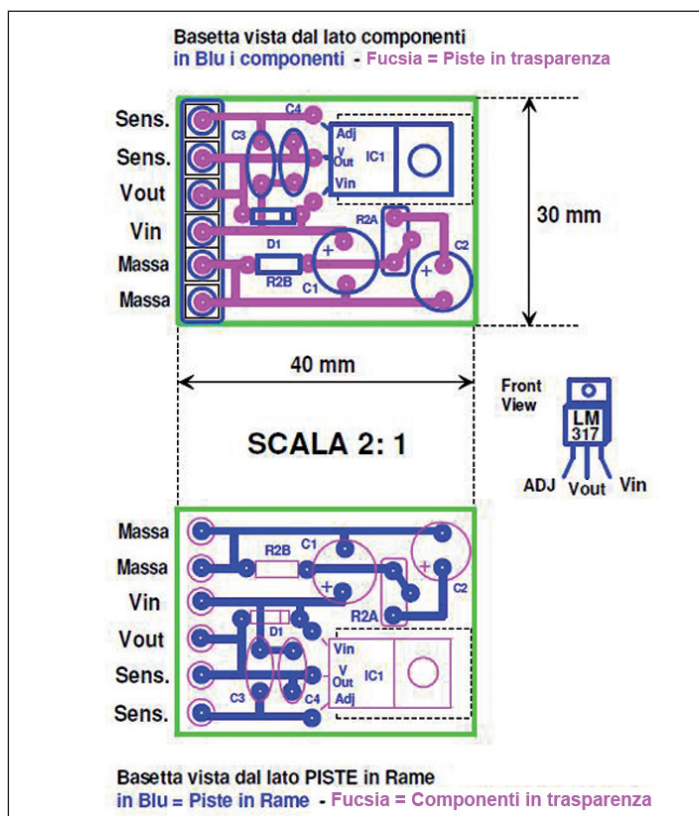


Fig. 2 - Circuito stampato e layout

lato componenti sia dal lato piste dove è mostrata anche la disposizione componenti; dal disegno (in scala 2:1) si notano le dimensioni veramente ridotte: 30mm X 40mm della basetta; per chi non vuole pasticciare con acido e vashette può impiegare la classica MILLE-FORI vista l'esigua quantità dei componenti e dei relativi collegamenti.

Come già detto, l'intero circuito gestisce potenze molto contenute: le ventole in commercio raramente superano i 200mA e di conseguenza l'LM-317 non necessita di alcuna aletta dissipatrice; ma nel caso la nostra ventola fosse del tipo più grande (ad es. 120mm) la corrente potrebbe arrivare fino a 300mA; in questo caso è sufficiente accoppiare al' LM-317 ad una piccola piastrina di alluminio (20mm X 12mm) che si può notare tratteggiata sul disegno di Fig. 2.

Personalmente ho usato una ventola da 80mm di diametro; alimentazione 12V, assorbimento 120mA; ho montato l'integrato senza alcun dissipatore; dopo alcune ore di funzionamento (con

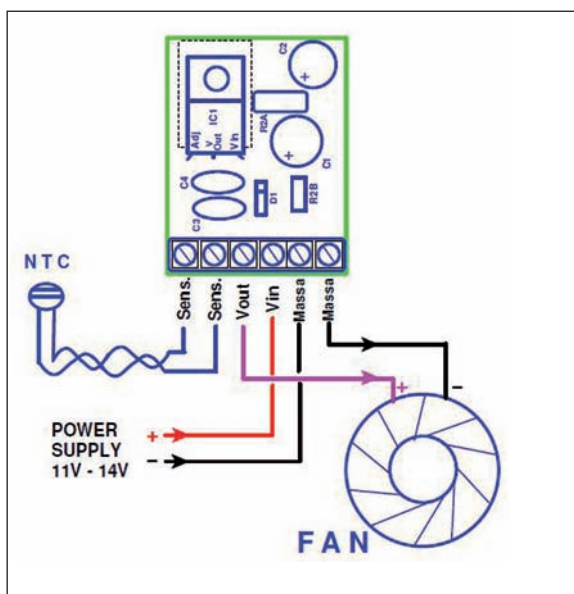


Fig. 3 - Assemblaggio

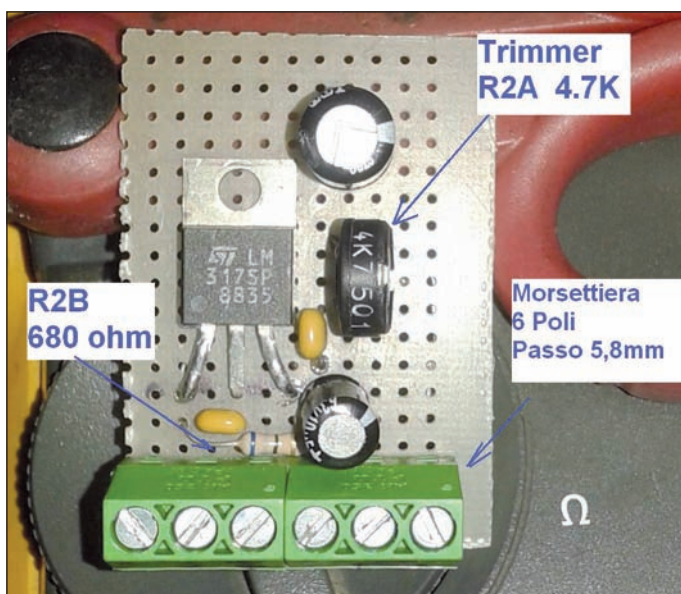


Fig. 5 - Prototipo



Fig. 4

la ventola alimentata a circa 8V) la temperatura sul LM-317 non arrivava a 30°C!

Il circuito proposto può essere impiegato anche con ventole che lavorano a 24Vdc; in questo caso la tensione di ingresso (applicata a Vin) deve essere superiore a 25V ... inoltre i due condensatori elettrolitici C1 e C2) devono avere una tensione di lavoro di 35VL.

In fig.3 è rappresentato l'assemblaggio del sistema composto dalla nostra basetta, ventola, sensore (NTC), etc... L'alimentazione (Power Supply) può essere prelevata dal circuito stesso di cui vogliamo controllarne la temperatura se è disponibile "in giro" una 13V ... 14V, oppure mediante un piccolo alimentatore (da pochi watt) ... vanno benissimo quelli "cinesi" anche non stabilizzati che si inseriscono direttamente nella presa di rete a 230V. che abbiano una tensione

di uscita non superiore a 15V... 16V.

Il sensore NTC (visibile sulla foto di fig.4) va applicato "fisicamente" sulla superficie del dissipatore dello stadio di potenza che intendiamo raffreddare; a tale scopo, onde garantire un buon accoppiamento termico, va usata la pasta al silicone termo-conduttrice (quella bianca impiegata anche sui dissipatori delle CPU dei PC).

Prove e tarature

Eseguito l'assemblaggio come mostrato in fig.3, si può passare alla taratura: lasciare in un primo momento il sensore NTC in aria libera a temperatura ambiente (22°C ... 24°C); fornire l'alimentazione in ingresso (circa 13Vdc); ruotare il trimmer (R2A) fino ad ottenere sulla ventola una tensione di 6,3V ... 6,6V; quest'ultima dovrebbe girare a velocità molto bassa, cioè la minima.

Trovata questa condizione, il trimmer non va più toccato!

Monitorando la tensione sulla ventola con il voltmetro, stringere tra le dita con leggera pressione il sensore NTC (che si porterà lentamente a oltre 30°C): noteremo che la tensione sulla ventola inizierà a salire (a circa 9V ... 10V) e la ventola ruoterà sempre più velocemente; dopo pochi minuti

rilasciamo il sensore in aria libera e di conseguenza la velocità della ventola scenderà fino a portarsi alla quella minima. Per vedere quando la ventola arriverà alla massima velocità, abbiamo bisogno di una fonte di calore che arrivi ad una temperatura di 45°C ... 55°C: ad esempio la superficie del termosifone (acceso!) oppure possiamo investire il sensore NTC con l'aria calda di un phon (asciuga-capelli); in questi casi vedremo che la tensione salirà fino alla tensione max fornita dal LM-317 e la ventola gradualmente raggiungerà la sua massima velocità.

Se tutto funziona come descritto si può procedere all'installazione definitiva ponendo l'NTC sulla superficie del circuito da controllare impiegando la pasta termica al silicone: in questo modo otterremo il raffreddamento graduale della suddetta superficie la cui temperatura controllerà la velocità della ventola. In Fig.5 c'è la foto del prototipo da me realizzato su basetta MILLE-FORI

Mi pare di aver detto tutto su questo semplice ma utile dispositivo ... qualora ci fossero dubbi o chiarimenti necessari, non esitate a contattarmi mediante il mio indirizzo e-mail: **yliroma@gmail.com**.



RigExpert AA-600

Analizzatore d'Antenna



Rivenditori autorizzati in Italia:

- **Hamradioshop**
www.hamradioshop.it
- **Hardsoft Products**
www.hsp.it

- da 0.1 a 600 MHz
- Display TFT a colori
- Design ergonomico e moderno
- Connessione con personal computer

www.rigexpert.com



Sono presenti altri 6 analizzatori d'antenna nella nostra vasta gamma di prodotti.

WoodBoxRadio

Reference for the Software Defined Radio



Maestro™

FlexRadio Systems **MAESTRO** è la nuova console di controllo per i ricetrasmittitori della serie 6000 (6300 6500 6700 6700R) che permette l'uso immediato dell'apparato **senza bisogno del PC**, tramite connessione alla rete LAN anche WiFi, oppure con cavo direttamente all'apparato.

FlexRadio Systems **MAESTRO** è un innovativo e funzionale pannello radio dotato di schermo touch, pulsanti e manopole, connessioni per microfono e tasto/paddle con il quale usare l'apparato senza rinunciare alla operatività tradizionale di una qualsiasi apparecchiatura radio, oltre che a permetterne la remotizzazione in qualsiasi punto coperto dalla vostra rete LAN.



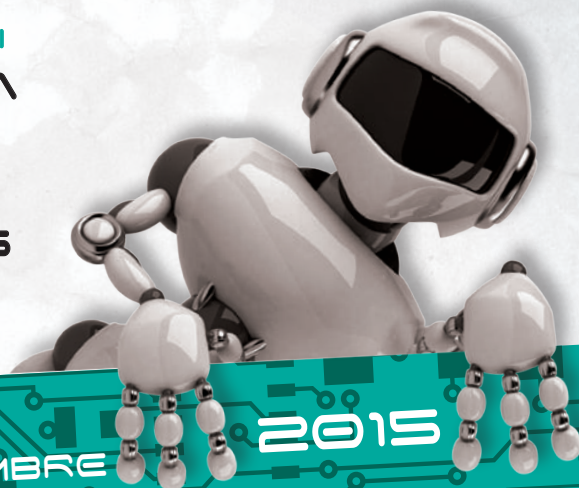
CAMPANA S.a.s. Piazza Castello 41 36063 Marostica (VI) 0424 72146



email: gcampana@telemar.it
www.woodboxradio.com

Expo Elettronica

MOSTRA MERCATO DI
> ELETTRONICA
> INFORMATICA
> TELEFONIA
> DVD > GAMES
> HOBBISTICA



rit. radiokit

CALENDARIO 2015
SETTEMBRE/DICEMBRE

BUSTO ARSIZIO (VA)

12-13 SETTEMBRE

CESENA (FC)

3-4 OTTOBRE

FAENZA (RA)

17-18 OTTOBRE

BASTIA UMBRA (PG)

31 OTTOBRE - 1 NOVEMBRE

RIMINI (RN)

14-15 NOVEMBRE

FORLÌ (FC)

5-6 DICEMBRE

1ª ediz.
RIMINI BEACH
MINI MAKER
FAIRE





Tutti assieme nell'ARI

Dal 1927
una grande famiglia di OM e YL,
uniti dalla stessa passione:
LA RADIO!

Soltanto l'ARI difende la tua passione!

RadioRivista

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

Esami

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

Assicurazione

Copertura
gratuita
per i danni
eventualmente
provocati dalle
vostre antenne

Consulenza

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

Diplomi

Rilascio dei
certificati ARI e
verifica delle QSL
per i 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 9-12) - 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

Fiera Rovigo

dell'informatica elettronica e radiantismo

Cen.Ser. - Viale Porta Adige 45

3 e 4 ottobre 2015

apertura dalle ore 9,00 alle ore 19,00

per tutta la durata della manifestazione saranno ospitati

Mercante in Fiera

mostra mercato dell'hobbista il luogo migliore per scambi tra appassionati di radiantismo e cine-foto-ottica

Trashware

riutilizzo di materiale informatico per scopi di utilità sociale a cura di Faber Libertatis

RIDUZIONE DI 2 EURO

presenta questo coupon alle casse per ottenere il biglietto ridotto
info costi sul sito web

info: 0425 27401
www.arearebus.com
fiera@arearebus.com

OFFERTA LIQUIDAZIONE KIT (fino esaurimento scorte)

KA45 - PREAMPLIFICATORE D'ANTENNA A MOSFET per i 10 m. Copertura da 26 a 30 MHz. Guadagno 18 dB. Figura di rumore 3÷4 dB. € 12,00

KD82 - SCANNER AUTOMATICO per Icom IC245, IC211, IC701 a velocità di scansione regolabile. € 7,50

KH81 - AVVISATORE ACUSTICO TEMPORIZZATO per luci auto o dove un circuito rischi di rimanere alimentato a chiave disinserita. € 5,00

KH142 - SEGNALE DI FIAMMA o ALTE TEMPERATURE per bruciatori, caldaie, frigoriferi a gas, ecc./Alimentazione 6-15 Vcc. € 5,00

KO107 - CONVERTITORE BF multifunzioni per CW, RTTY, ecc., utilizzabile sia in RX che in TX € 6,00

KP59 - CARICA BATTERIE MULTIPLO con sensore automatico di carica per pile al Ni/C. 3 valori di tensione: 5-7.5-10V; 2 valori di corrente: 50-160 mA € 15,00

KS80 - FILTRO MIXER trasmissione, previsto per ospitare il filtro a quarzo KVG XF9/A, con relativi stadi separatori e relè di commutazione RX/TX più il convertitore per operare sulle bande 3.5 o 14 MHz (filtro escluso) € 20,00

KS141 - GENERATORE DI BARRE E SCALA GRIGI PER SSTV. 16 tonalità di grigio e di barre nere su fondo bianco, un numero selezionabile da un massimo di 30 verticali fino a 30 orizzontali. Completo di contenitore ed alimentatore. OFFERTA €30,00 Senza contenitore € 15,00

KX99 - TERMOSTATO di precisione al quarzo o per oscillatore campione. Temperatura 85°, tempo di riscaldamento 10-15 minuti. € 22,00

PA-BF - AMPLIFICATORE AUDIO UNIVERSALE DA 1 W, circuito miniaturizzato con regolazione di volume, alim. 6-15V. € 5,00

Sistema di allarme antifurto a rivelazione di movimento, in box alluminio, scheda timer aggiuntiva). € 20,00

Spese fisse di spedizione € 7,50 - Contrassegni € 11,00

Richieste a: **Edizioni C&C - Via Navigliolo 37/2**

48018 Faenza (RA) - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046

www.radiokitelettronica.it

NISSEI

Qualità al giusto prezzo...

Alimentatori stabilizzati switching e lineari



NS-30SD alimentatore switching 30 A con strumento digitale V/A, tensione di uscita regolabile da 9 a 15Vcc o 13,8Vcc fissi, uscite: • bassa potenza 3 A • presa accendisigari 10 A • posteriore di potenza 30 A. Certificato CE e LVD

Completano la linea di alimentatori NISSEI altri modelli switching da 20 a 45 A, e alimentatore lineare da 40 A....

Rosmetri/Wattmetri di elevata precisione e qualità:

RS-101 - 1,6~60MHz - 30/300/3000W

RS-102 - 1,8~200MHz - 5/20/200W

RS-502 - 1,8~525MHz - 5/20/200W



Analizzatori d'antenna digitali per la precisa misura dei ROS, impedenza, resistenza e reattanza

NS-60 A da 0,5 a 60MHz

NS-520 A - 133~177,

195~280, 395~520MHz



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

Distributore ufficiale per l'Italia dei prodotti

DIAMOND
ANTENNA

AOR

NISSEI

Radio-Line
radio telecommunication di Davide Avancini e C.

Largo Casali 28 - 26841 Casalpusterlengo (LO)

Tel. 335/6200693 - e-mail: info@radio-line.it

ANNATE COMPLETE

radiokitelettronica

SU CD-ROM

INTERAMENTE RIPRODOTTI IN PDF.
Possibilità di ricerca e consultazione
su monitor o riproduzione su carta dei
testi e dei circuiti stampati da Acrobat
reader 5.1 in italiano.
Permette la ricerca per argomento.
Configurazione minima: PC con proces-
sore Pentium II, 128 Mb di RAM,
Windows 95 o superiore

**SERIE COMPLETA
(25 CD) € 200,00**

OFFERTA NUMERI ARRETRATI ANNATE COMPLETE CARTACEE

DAL 1980 AL 1990 € 10,00 cad.

(manca n. 3/80 - 1/81 - 10/82 esaurito)

DAL 1991 AL 1999 € 13,00 cad.

DAL 2000 AL 2010 € 20,00 cad.

Per copie singole chiedere offerta



1999-2000 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2001 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2002 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2003 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2004 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2005 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2006 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2007 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2008 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2009 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2010 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2011 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2012 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2013 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2014 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

Spese fisse
di spedizione € 2,50,
contrassegni € 5,00

1978-79-80 € 18,00

(ABBONATI € 14,40)

1981-1982 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

1983-1984 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

1985-1986 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

1987-1988 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

1989-1990 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

1991-1992 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

1993-1994 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

1995-1996 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

1997-1998 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)



Spese fisse
di spedizione € 7,50.
Contrassegni € 10,0

Edizioni C&C - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA) - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046
www.radiokitelettronica.it - e-mail: cec@edizionicec.it



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI

HF/50 MHz 200 W

- Roofing filter ottimizzato a 1,2 kHz.
- Oscillatore locale di nuova concezione.
- Attenuazione del rumore di fase incrementata.
- Migliorata la visualizzazione dello spettro di banda.
- Visualizzazione dello spettro "a cascata" (Waterfall) ad alta risoluzione.
- Funzione Dual scope.



ICOM VC-7851 FT-991

Saremo presenti alle fiere di:

MONTICHIARI (BS) 5-6 SETTEMBRE

PORTO S. STEFANO (GR) 19-20 SETTEMBRE

YAESU



**Prezzi speciali
per RADIOAMATORI**



ALL MODE HF/50/144/430 MHz

- La radio all mode opera in SSB, CW, AM, FM, Packet e System Fusion C4FMDigital.
- Potenza 100 watt (50watt in 144 e 430MHz)
- Display TFT a colori da 3,5", touch panel
- Spectrum Scope ad alta velocità con ASC
- Roofing filter a 3 kHz e 15 kHz

- IF DSP a 32 bit
- IF WIDTH e IF SHIFT
- CONTOUR, DNR, IF notch e APF (audio peak filter, solo CW)
- Accordatore d'antenna 160-6m ad elevata velocità di accordo.

Sconti per Sezioni ARI



**MESSI &
PAOLONI**

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it
Tel. 0141/590484 - Fax 0141/232436



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. (160 pag. - €10,00 - cod.414)

RADIOINTERFERENZE

di N. Neri

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



GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

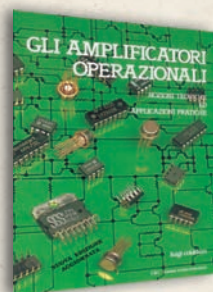
di N. Neri

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

GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

di L. Colacicco

Nozioni relative ad uno dei componenti elettronici attualmente più diffusi: le caratteristiche, gli impieghi, i pregi, i difetti ed alcuni esempi di applicazioni pratiche. (160 pag. €7,75 - cod.422)



LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani

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

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

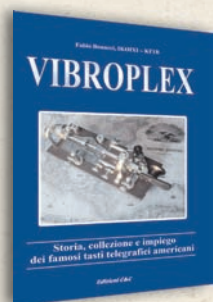
di N. Neri - Corso elementare di teoria e pratica - I componenti: RCL e semiconduttori. Un argomento serio ed importante come la radioelettronica proposto "alla maniera facile" grazie ad una trattazione graduale ed opportunamente articolata. (288 pag. €17,50 cod. 406)



VIBROPLEX

di F. Bonucci

La storia della mitica casa americana e del suo inventore Horace G. Martin, descrive tutti i brevetti, i modelli prodotti dal 1905 a oggi, le matricole, le etichette e fornisce utili consigli sul restauro e sulla collezione dei vecchi bug. In ultimo egli dedica spazio a una doverosa e utile parentesi sulla regolazione e l'impiego pratico dei tasti semiautomatici. (96 pagine a colori € 12,00 cod. 899)



LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

di A. Barbera e M. Barberi

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

VOIP: Interconnessione radio via internet

di A. Accardo

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

LE ONDE RADIO E LA SALUTE

di G. Sinigaglia

Definizione, misura ed effetti biologici delle radiazioni non ionizzanti e prevenzione rischi. (128 pag. €8,25 cod. 457)

PROVE DI LABORATORIO

di R. Briatta

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

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

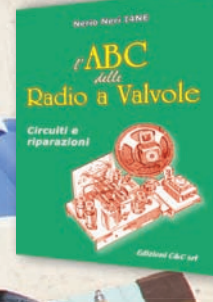
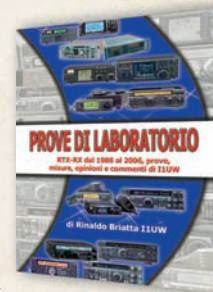
di N. Neri

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

ABC DELLE RADIO A VALVOLE

di N. Neri

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



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



DELL' ELETTRONICA

RADIOTECHNICA 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)

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)

GUGLIELMO MARCONI di P. Poli

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



MONDO SENZA FILI

di **G. Montefinale**

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



**OFFERTA
2 VOLUMI
A €25,00**

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 ricetrasmittente (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

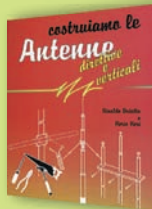
di **R. Briatta e N. Neri** - Ampia ed esauritiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. (192 pag. € 15,00 cod. 236)



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 ANTENNE a €45,00

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)

RKE COMPENDIUM 2

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

**OFFERTA
2 VOLUMI
A €13,00**

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 contassegno (+ € 3,50) ➔

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI
☐ VISA ☐ MASTER CARD

N. |

SCADENZA | | | | | Numero di controllo | | | | |

IMPORTO €

INTESTATO A:

FIRMA: DATA:

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

PER ORDINI SUPERIORI A 50 EURO SPESE DI SPEDIZIONE GRATUITE

Regala^{ti} un Abbonamento

radiokit^{elettronica}

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIOAMATORIA - STRUMENTAZIONE - HOBBY

Un risparmio di oltre il 30% sul prezzo di copertina



- la rivista a casa prima dell'uscita in edicola
- il risparmio sul prezzo di copertina
- la certezza di non perdere alcun numero



OFFERTA **1** **ABBONAMENTO RADIOKIT CARTACEO, 11 numeri** **45,00 €**

www.radiokitelettronica.it

OFFERTA **2** **ABBONAMENTO RADIOKIT DIGITALE, 11 numeri** (pdf scaricabile e consultabile su PC, Mac, Tablet....) **35,00 €**

www.edizionicec.it

OFFERTA **3** **ABBONAMENTO RADIOKIT CARTACEO + DIGITALE** **55,00 €**

www.edizionicec.it

OFFERTA **4** **ABBONAMENTO BIENNALE RADIOKIT CARTACEO, 22 numeri** **85,00 €**

www.radiokitelettronica.it

OFFERTA **5** **ABBONAMENTO ANNUO RADIOKIT CARTACEO + CD 1999-2000** **48,00 €**



www.radiokitelettronica.it

(Tariffe valide solo per l'Italia, escluso l'abbonamento digitale valido in tutto il mondo)

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 numero 1 2 3 4 5

COGNOME

NOME

VIA

CAP CITTA'

TEL. E-MAIL *Obbligatoria per abbonamento digitale*

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.....

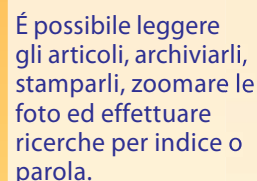
scadenza

num.

numero di controllo

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

Abbonamento digitale €35,00



www.edizionicec.it
cec@edizionicec.it

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Versamento

BancoPosta

di Euro

mporlo in lettere

RA

Via Naviglio, 37/2 - 48018 Faenza RA

ESEGUITO DA:

BOLLO DELL'UFF. POSTALE

CAUSAL:

BOLLO DELL'UFF. POSTALE
codice bancoposta

IMPORTANTE: NON SCRIVERE NELLA ZONA SOTTOSTANTE

८

 $12099487 < 451 >$

A.R.I.
ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI
A.R.I. Modena

“IL MERCATINO” di Marzaglia

54^a Edizione
12 settembre 2015



Incontro riservato ad appassionati e collezionisti per lo scambio fra **privati** di apparati radio e telefonici, strumentazione, riviste e componenti d'epoca **strettamente inerenti alla radio**. Il **Mercatino** si terrà presso il **Caravan Camping Club** loc. **Marzaglia** Via Pomposiana, 305/2. Uscita **A1 Modena Nord**, sulla **tangenziale** prendere l'uscita per **Reggio Emilia - Fiera**, in località **Cittanova** voltare a sinistra subito dopo la chiesa, proseguire fino a che la strada termina con un bivio, voltare a destra, percorrere circa 2,5 Km, fare attenzione all'insegna **“C.C.C.”** sulla sinistra. Per chi arriva in treno alla stazione bisogna prendere l'autobus linea 9A che inizia le corse dalle 6,44 con cadenza oraria agli stessi minuti, percorrendo la Pomposiana chiedere di scendere alla fermata vicino al Caravan Camping Club di Marzaglia.

- Possibilità di consumare pasto caldo all'interno del mercatino
- Stazione monitor per l'avvicinamento **RUI6 431.225 + 1600 tono 77**
- Si ricorda inoltre che non sono assolutamente ammesse prenotazioni di alcun genere.



INGRESSO LIBERO

www.arimodena.it

E-mail mercatino@arimodena.it - arimodena@arimodena.it

A.R.I.
Associazione Radioamatori Italiani Sezione di Genova
presenta

4^a Mostra Scambio Radio Genovese Sabato 10 ottobre 2015

Palacep Ge-Pra a 10 minuti dal casello Autostradale di Ge-Voltri
Orario Continuo 09:00-17:00

INGRESSO LIBERO

Info e prenotazioni:

<http://www.arigenova.it/mostrascambioradiogenovese.htm>
IK1XCU@gmail.com (Carlo) cell: 3297908723

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.

La Sezione A.R.I. di Milano
organizza per
domenica 18 ottobre 2015

FÖRA LA FUFFA

10^a mostra scambio per radioamatori

dedicata a tutto ciò che interessa
solo il mondo radiantistico

Centro Scolastico Gallaratese
Aula dei Vetri - Via Natta 11
dalle 08.30 alle 13.30
MM1 Lampugnano - Autobus 68

Per informazioni e/o prenotazioni
info@arimi.it

Modifichiamo il Bosch KF163

Modifica impegnativa dal punto di vista hardware, portata a termine grazie a un collega inglese.

di Daniele Cappa IW1AXR

Ormai sono modifica dipendente!

Ho acquistato questa radio su Ebay (come sempre), 30 euro la radio e il suo guscio.

Un contenitore il lamiera che ospita l'antenna a nastro, la radio, una batteria al piombo da 12V 7Ah e il caricabatteria.

Smontata la radio appare subito evidente la costruzione di stampo tedesco, il microfono è orrendo quasi come quello del francese Talco e come questo è un microfono/altoparlante.

Radio evidentemente solida, compatta, produzione tedesca risale ai primi anni '90, anche se parte della componentistica utilizzata era già allora obsoleta.

È prodotta in tre versioni, VHF bassa KF83 (68 – 87 MHz), VHF alta KF163 (136 – 174 MHz) e UHF KF453 (440 – 470 MHz), la potenza d'uscita varia da 6 a 25W, secondo la versione, poi lo vedremo.

Il ricevitore è a doppia conversione 21,4 MHz e 455 kHz, e la modifica ci fornisce un RTX di tutto rispetto, 32 canali, 23W in antenna, con un ricevitore sensibile quanto un amatoriale: 0,3 μ V

La documentazione reperita in rete fornisce una veloce modifica che permette l'uso di una matrice di diodi al posto della sua ROM originale, un solo canale che tuttavia basta ad effettuare tutte le prove del caso.

Perfetto, zoccolo a 28 pin, diodi e mi metto all'opera... no, accidenti, la radio ha uno zoccolo da 24 pin con su montata una

EPROM, non una ROM da 28 pin!! Dopo qualche giorno ecco il problema, la mia è la versione KF163 digX, 32 canali, non 5 o 10, e la selezione avviene tramite due pulsanti sul frontale, uno per le decine e l'altro per le unità, sempre a salire. Ovvero con un pulsante salgo dal canale uno al due, con l'altro dall'11 passo al 21. Salgo solo, per scendere è necessario fare il giro...

Accantonata la possibilità di mettere velocemente insieme la matrice a diodi ho cercato altre info. Nulla per giorni. Ho trovato kit per APRS, kit per la modifica della PROM a 28 pin, un sacco di materiale, la maggior parte in tedesco, qualcosa in olandese, ma nulla circa le modifiche necessarie alla versione più recente a 32

canali che è nota come "dig x". Mandato qualche mail in giro per il mondo ottenendo pochissime risposte praticamente inutili, salvo quella di un collega inglese (Richard, GOEWH, che ringrazio) che mi ha inviato un paio di software, uno per compilare l'immagine della EPROM e l'altro per programmarla impiegando un hardware minimo, che ovviamente ho montato e utilizzato una sola volta.

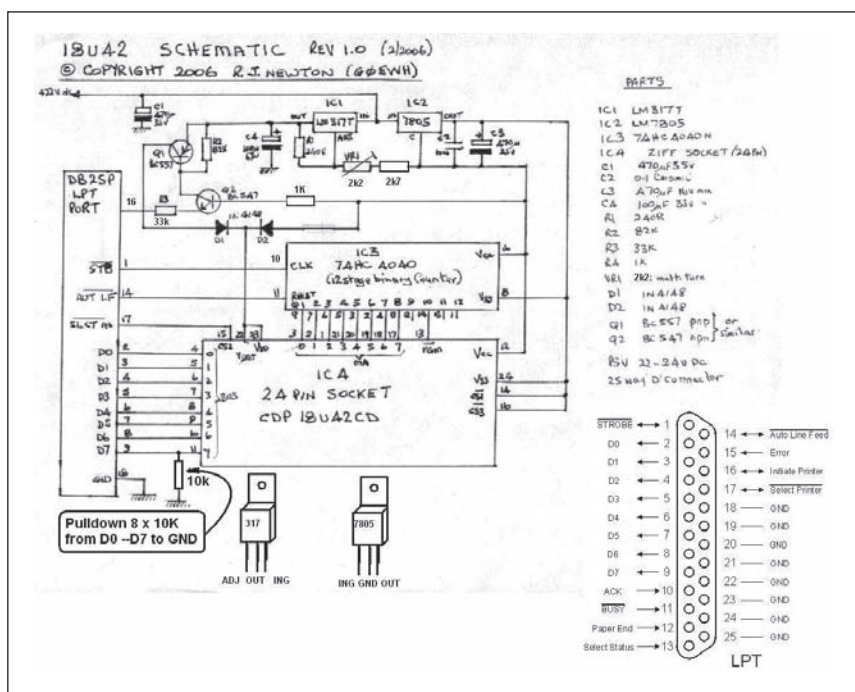
Vediamo dunque le difficoltà.

La EPROM. Si tratta di un componente che definire obsoleto è dir poco, 256 byte, programmazione a 22V, introvabile persino il datasheet che mi è stato fornito dal solito Gianmaria iw1au.

La scelta di utilizzare questo

La radio in questione





Lo schema del programmatore di EPROM.

componente che era già obsoleto all'epoca è curiosa, a meno che lo scopo non fosse proprio rivolta a rendere la vita difficile a chi voleva riprogrammarla al di fuori dai canali ufficiali.

Il passaggio a un esemplare più recente è dunque impossibile, sulla radio tutta la logica è CMOS e funziona a 8V, dunque niente sostituzioni a meno di rivoluzionare tutto.

La riprogrammazione pare davvero l'unica possibilità.

La EPROM va cancellata con la solita lampada UV, e qui c'è ben poco da fare, se non abbiamo la lampada possiamo solo andare dal dentista e metterla nell'armadietto in cui sterilizza gli strumenti di tortura. Dobbiamo tenercela cara, la sola possibilità per modificare la radio in modo relativamente veloce è riprogrammare la EPROM originale.

Il programmatore progettato da Richard è collegato alla parallela e funziona rigorosamente sotto DOS. Il DOS su pennetta (quello di win98) su un pentium 4 a 3 giga ha funzionato perfettamente. Il programmatore è spartano e adotta soluzioni discutibili, ma il soft ha una efficace diagnostica che permette di verificare passo-passo il funzionamento del pro-

grammatore e il testo di Richard è accompagnato da una serie di FAQ che ci dovrebbero comunque togliere dai pasticci.

Impiega due transistor e un divisore binario, in un paio di ore lo si mette insieme anche su un ritaglio di millefori.

La programmazione della EPROM è questione di secondi e il software fa il suo dovere senza avere troppi fronzoli.

Spendiamo due parole sul programmatore

L'articolo non è dedicato al programmatore, dunque la sua descrizione sarà più veloce del solito, dai link riportati sono reperibili tutte le info del caso.

Le EPROM, al contrario delle EEPROM, hanno un indirizzamento parallelo, ovvero esiste un bus indirizzi della lunghezza in bit necessaria a coprire le dimensioni della EPROM, dove viene fornita la posizione del byte che ci interessa. Questo è un esemplare da 256 byte, ovvero ha 256 locazioni di memoria a 8 bit (dove può immagazzinare numeri, in binario a 8 bit ovviamente, da 0 a 255).

Dunque per leggere, o scrivere la posizione di memoria numero 10, in binario 00001010, dobbia-

mo portare a livello logico 1 gli indirizzi A1 e A3. La EPROM verrà letta o scritta secondo lo stato di altri pin di controllo. Il valore del dato che vogliamo leggere sarà disponibile, sempre in binario, sugli 8 bit di uscita.

Richard ha fatto una cosa molto semplice: la porta parallela del PC può inviare o ricevere dati a 8 bit (perfetto..) dunque ha collegato le uscite (che in programmazione sono ingressi evidentemente) della EPROM ai corrispondenti bit della porta parallela.

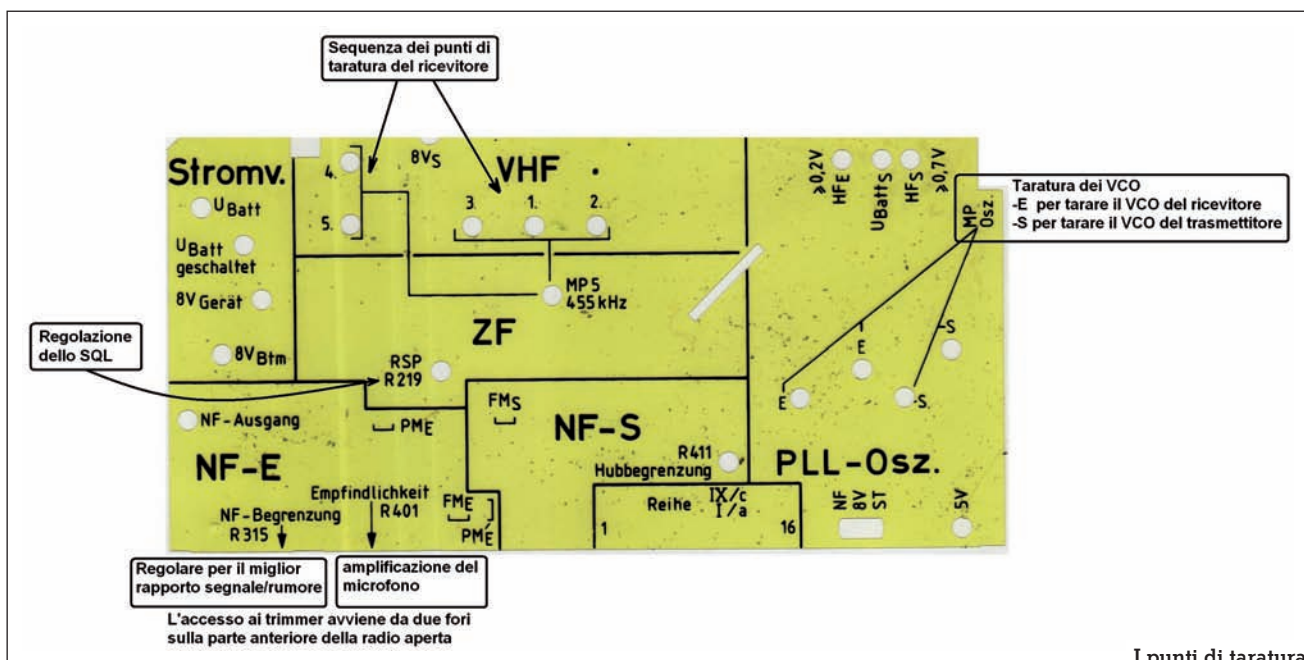
Un altro pin lo utilizza per il clock, un contatore binario "conta" gli impulsi di clock facendo procedere la scansione del bus degli indirizzi della memoria.

Altri due pin si occupano di resettare il contatore all'inizio delle operazioni e di commutare la tensione di programmazione (va da 18 a 24V) quando è necessaria. In verità la commutazione che Richard ha utilizzato per questa tensione mi piace poco o nulla, ma funziona.. dunque... ho lasciato le cose come stanno.

Vediamo come procede la cosa, mi esprimerò ora con numeri decimali, anche se il comando è sempre binario e la notazione utilizzata in questi casi è sempre esadecimale (a base 16 quindi i valori compresi tra 0 e 255, ovvero tra 00000000 e 11111111 sono espressi da \$00 a \$FF, il segno del dollaro indica che è un numero esadecimale). All'inizio è indirizzato il byte 0 (zero), dunque in lettura sulle uscite della EPROM è disponibile il dato che vi è memorizzato. Il software legge a sua volta la porta LPT e lo predispone per la prossima scrittura in un file.

Viene inviato un impulso di clock al contatore (è un 74HC4040), le sue uscite si incrementano e ora la posizione letta è la numero uno... viene letto il dato, un altro impulso di clock e si legge la locazione numero due, il ciclo si ripete fino a leggere la locazione di memoria numero 255, dopo altrettanti impulsi di clock.

In scrittura avviene esattamente la stessa cosa, il dato è scritto dal software sulla porta parallela e i



I punti di taratura

pin della EPROM sono predisposti in scrittura.

Prima il byte zero, poi l'uno... fino al 255.

Purtroppo è necessario che il computer sia dotato di una porta parallela, dunque non deve essere nuovissimo, il funzionamento sotto DOS esclude l'uso di adattatori USB o altre diavolerie analoghe.

Lo schema del programmatore che ho riportato è quello originale di Richard, dai link disponibili sotto è raggiungibile l'intera documentazione, e i software del caso.

L'immagine della EPROM

Si tratta di un file lungo esattamente quanto lo spazio disponibile sulla memoria da programmare e ne rappresenta il contenuto esatto, byte a byte. Un gemello su disco della futura EPROM necessario al programmatore che lo ricopierà nella memoria. L'immagine è compilata partendo da un file ascii puro, ovvero compilato sotto win con un editor stile il "blocco note", sotto DOS con un editor stile ne.com. **NON** sono adatti word processor! Che inseriscono caratteri di controllo, impaginazioni e quanto altro che non sarebbero graditi al programmino di

conversione.

Il file è preparato semplicemente con tre colonne in questo modo:

```
01 1456250 1450250
02 1456500 1450500
03 1456750 1450750
04 1457000 1451000
05 1457250 1451250
```

```
13 1456875 1450875
14 1457125 1451125
15 1457375 1451375
16 1457675 1451675
```

```
32 .....
```

Dove la prima colonna è il numero di canale, 01, 02,... fino a 32

La seconda è la frequenza di ricezione, la terza colonna è la frequenza di trasmissione.

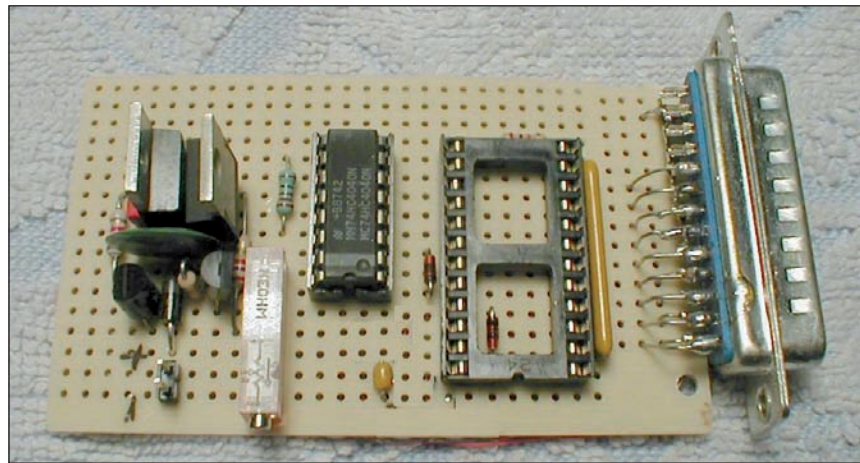
Non ho verificato ma è probabile che il software non effettui alcun controllo sulla sintassi del file, dunque il file deve avere la canalizzazione a 12,5 kHz, il numero di canale deve essere compreso tra 01 e 32.. probabilmente andando oltre sovrascrive altre memorie.

La frequenza va scritta senza punto e fino alle centinaia di Hz (che possono assumere solo due valori 0 o 5), dunque 145.500 verrà scritto come 1455000.

Il risultato sarà un file lungo 256 byte che daremo in pasto al programmatore che gestisce il programmatore.

La descrizione del funzionamento e il relativo software necessario sono disponibili sul sito della ri-

Il programmatore montato



vista e a questi indirizzi:
<http://www.iw1axr.eu/articoliEF/programmare%20una%2018U42.pdf>
<http://www.iw1axr.eu/articoliEF/prog18u42.zip>

Abbiamo riprogrammato la EPROM, possiamo dunque a occuparci della radio.

Abbiamo superato l'ostacolo più grande, ora si tratta finalmente di riallineare la radio per l'uso in gamma amatoriale.

Affronteremo la cosa in modo amatoriale, da vero hobbysta... ovvero utilizzando meno strumenti possibile.

Tarare i VCO

Nella figura in giallo sono visibili i punti di taratura, dal lato opposto alla EPROM è visibile il lato saldature, protetto da un sottile foglio di plastica su cui sono riportati i riferimenti necessari (questi tedeschi...) alla taratura. La figura riproduce questo foglio a cui ho aggiunto i commenti del caso. Collegiamo la radio a un carico fittizio e a un wattmetro.

Accendiamo un'altro ricevitore, lo sintonizziamo dove è nostra intenzione trasmettere con il Bosch e passiamo in trasmissione.

Probabilmente il wattmetro non segnerà nulla. Con un piccolo cacciavite antiinduttivo giriamo il nucleo (compensatore o trimmer... mah) siglato **-S**, facendo riferimento alla figura è in basso a destra. Lo giriamo (tipicamente sarà da avvitare) fino a che non sentiamo la portante sul ricevitore che abbiamo acceso e il wattmetro ora segnerà potenza in uscita. Cerchiamo il punto centrale e non lo tocchiamo più.

Passiamo ora al VCO del ricevitore. Analogamente poniamo in trasmissione, a bassa potenza, un'altra radio (sintonizzata sulla stessa frequenza evidentemente), giriamo il nucleo siglato **-E**, qualche centimetro a sinistra del precedente. Fino a che non sentiamo la portante, e probabilmente l'innescò, del segnale ricevuto. Anche qui cerchiamo il punto centrale e anche questa regolazione non la toccheremo più. Questo sistema per tarare i



I due pannelli

due VCO è poco ortodosso, ma è ugualmente efficace. Ora viene il problema maggiore.

Tariamo il ricevitore

Se abbiamo in laboratorio un generatore non ci sono problemi, lo colleghiamo all'antenna e tariamo per la miglior ricezione, via via diminuendo il segnale fornito dal generatore.

Se questo non è disponibile dobbiamo cercare un segnale molto robusto, scavalcare tutti gli stadi del ricevitore ora non allineati è difficile, la radio che abbiamo accanto evidentemente ci riesce. Ma un segnale proveniente dall'antenna deve essere molto robusto.

Cerchiamo dunque un segnale che sia udibile, basso, ma udibile e regoliamo i punti di taratura in alto, quelli siglati VHF da 1 a 5, in ordine crescente.

Fatto questo cerchiamo un segnale più debole e ripetiamo l'intera operazione, poi un altro ancora più basso e nuovamente tutti i punti da 1 a 5... la cosa andrà ripetuta più volte, utilizzando segnali sempre più bassi.

Dopo un'oretta dovremmo avere raggiunto performance di tutto rispetto, la taratura eseguita con questo sistema si è rivelata essere corretta e il testset Ramsey fornisce una sensibilità tra 0,3 e 0,4 μ V. Allineata quindi con qualsiasi RTX amatoriale.

Sul mio esemplare non ho dovuto ritoccare nulla sul trasmettitore. L'unico dubbio è venuto leggendo la documentazione reperita in rete... di questa radio esistono versioni da 6, 12, 20 e 25W... ma come, è strano. Poi anche qui svelato il mistero. Sulla aletta posteriore, dal lato superiore è presente una vite con testa a stella. Rimuovendola si accede

a un trimmer che... regola la potenza, da un watt a 25 circa. Sul mio esemplare la potenza massima era di 23W, che ho prudentemente ridotto a 20. Il radiatore non è enorme e se è vostra abitudine tenere conferenze in radio è bene non strizzare troppa potenza al povero finale e mantenere la potenza massima a livelli più modesti.

Possiamo ora utilizzare la radio, nel frattempo regoleremo il trimmer dello SQL, è siglato **RSP R219** ed è quasi al centro della solita piastra.

Nella parte anteriore della radio, a cui si accede rimuovendo il frontale, sono presenti due trimmer, quello di sinistra sembra far capo al ricevitore, quello più interno (a destra quindi) è l'amplificazione del microfono. Non ho toccato nessuno dei due, la radio funziona bene così, la modulazione è buona e non ho neppure ritoccato la deviazione che spesso su RTX civili è più bassa che su quelli amatoriali.

La scheda toni

Come spesso succede su radio civili più datate l'emissione dei subtoni non era prevista ed è stata supportata solo successivamente grazie all'utilizzo di schede "universali", ovvero dei piccoli circuiti stampati dalle dimensioni di un francobollo in cui è possibile settare il subtono in uscita e regolare il livello, ovvero la deviazione del subtono emesso. Sto raccogliendo materiale per un discorso più ampio, dunque per ora ci basta riconoscere la scheda toni, nel Bosch è montata sul connettore verde sotto la EPROM, al fine di non gettarla via, come per poco faccio io.... Sulla rivista sono apparsi recentemente schede analoghe, alcune impieganti il solito PIC, altre a componenti discreti. Rimanendo nel minimale un oscillatore a doppio T a un solo transistor risolve il problema con pochissimo impegno. Dunque questo non è certo un ostacolo all'impiego amatoriale di vecchi RTX civili "convertiti".

(Continua)

L'RTX, trucchi, consigli e un po' di ciarle

Qualche watt in più dal mio apparato? No, grazie! Il perché lo vedremo subito, insieme ad alcuni accorgimenti per usare al meglio i nostri TX.

Quinta parte

di Gianfranco Tarchi I5TXI

Il ROS, la bestia nera

Nelle bande riservate agli OM si parla molto del ROS, talvolta troppo. Alcune superstizioni, ben radicate e difficili da estirpare, spingono qualche radioamatore a comportamenti inutilmente pericolosi. Prima di trattare il TX, spendiamo qualche parola sull'argomento più spinoso: il ROS.

Nelle righe seguenti parliamo solo di RTX e linee di trasmissione con impedenza di 50 ohm resistivi. Se il carico, l'antenna, ha un'impedenza diversa dai 50 ohm resistivi, tra carico e linea di trasmissione c'è un disadattamento, la cui presenza è rilevabile con un rosmetro. Nell'ipotesi semplificata e poco veritiera che esistano solo impedenze puramente resistive, si può scrivere $ROS = 50/RL$, se $RL \leq 50$, oppure $ROS = RL/50$, se $RL > 50$; con RL abbiamo indicato l'impedenza del carico, ritenuta per semplicità solo resistiva. Nella realtà le impedenze in gioco non sono puramente resistive e la presenza di una componente reattiva complica i calcoli.

Che danni può causare un disadattamento d'impedenza, cioè il ROS? Gli effetti a me noti sono questi:

- maggiori correnti in alcuni tratti della linea;
- maggiori tensioni in altri tratti della linea;
- maggiori perdite nella linea;

- danni al TX qualora i circuiti di protezione non riducano prontamente la potenza erogata.

I primi due punti sono un pericolo per la linea di trasmissione lavorando con potenze elevate o cavi non adeguati. Il terzo punto significa che, a parità di altre condizioni, il ROS porta ad un aumento delle perdite, a volte trascurabile e a volte no, per saperlo si deve calcolare. Quanto esposto circa i primi tre punti non cambia con l'uso di un adattatore d'impedenza inserito tra il TX e la linea di trasmissione. Nella linea tra l'adattatore e l'antenna la situazione resta invariata, come se l'adattatore non ci fosse. Per il quarto punto diciamo che se il TX riduce la potenza erogata è il male minore. Infatti, se la potenza rimanesse la stessa, anche per poco, si potrebbero avere tensioni elevate o correnti elevate, secondo l'impedenza vista dal TX in quel punto, e ognuna di queste condizioni potrebbe rovinare lo stadio finale. Con l'uso di un adattatore d'impedenza, posto tra il TX e la linea, si evitano l'intervento delle protezioni del TX e i possibili danni in caso d'intervento non tempestivo.

Ho letto da qualche parte che il ROS è buono solo sotto 1,3, accettabile fino a 1,5, intollerabile oltre 1,5. Non è vero, e certo non in HF: con un ROS di 3 l'aumento delle perdite della linea può arrivare fino a un massimo di cir-

ca 1,2 dB, non è un dramma: s'inscrive l'adattatore d'impedenza dell'apparato e tutto va bene. Con un dipolo tagliato proprio per la frequenza in questione, un ROS di 3 significa che c'è un errore di lunghezza, o un ostacolo troppo vicino o una dissimmetria tra i due bracci, in tal caso è bene intervenire. Ma con un pezzo di filo di dieci metri da usare su tutte le bande insieme a un contrappeso, per esempio la grondaia, dobbiamo aspettarci un ROS anche maggiore di 3 e, usando un adattatore d'impedenza, non è necessariamente un male.

Per indicare delle linee di comportamento si deve essere per forza molto generici e quindi imprecisi. In HF, quando l'RTX col finale a transistor opera a piena potenza, darei questi suggerimenti:

- con ROS fino a 1,5 non usare l'adattatore d'impedenza, non serve;
 - oltre 1,5-2 usare sempre un adattatore;
 - tra 1,5 e 3 usare l'adattatore interno, se c'è;
 - oltre 3-4 meglio usare un adattatore esterno;
 - oltre 5-10 verificare le sollecitazioni del cavo, dovute ai picchi di V e I, e l'aumento delle perdite; se occorre, cambiare antenna o usare un adattatore sul lato antenna (sul tetto) o usare una discesa a scaletta.
- L'ultimo punto, quello relativo a

casi con ROS elevato, oltre 5-10, richiede una maggiore conoscenza dell'argomento che qui non è possibile approfondire, ma sul primo volume di "Antenne linee e propagazione", di Nerio Neri, al capitolo "Considerazioni operative" si troveranno tutte le informazioni necessarie.

Spendere il proprio tempo ad affinare un'antenna HF per farne scendere il ROS da 1,5 a 1 non solo è inutile, ma costringe a salire sul tetto, o ad *appollaiarsi* in posizioni pericolose, per niente. Chi usa un adattatore d'impedenza sul tetto, tra antenna e inizio della discesa, non avrà perdite aggiuntive nella linea, né problemi di eccessive sollecitazioni del cavo dovute ai picchi di tensione o di corrente, e dovrà preoccuparsi solo che l'adattatore svolga il suo compito e, soprattutto, che regga la potenza in gioco, tenuto conto del ROS su cui lavora. Questi adattatori sono quasi sempre automatici, per ovvie ragioni di praticità d'uso.

Alcune antenne, come le log periodiche, hanno un'ampia banda passante e lavorano con basso ROS su ogni frequenza compresa tra 10 e 30 MHz o anche più, senza bisogno dell'adattatore d'impedenza. La maggior parte delle antenne, invece, lavora bene su un range di frequenze molto ampio solo usando l'adattatore d'impedenza, sul tetto o in stazione. Senza l'adattatore, il ROS resta basso solo in un certo intorno della frequenza per cui l'antenna è stata costruita. In questo caso, un ROS basso su una grande escursione di frequenza potrebbe indicare la presenza di forti perdite. Ci sono antenne che lavorano su una banda molto estesa grazie a perdite introdotte artificialmente, usando una resistenza verso terra a un'estremità dell'antenna oppure un centinaio di metri di cavo RG-58 in serie alla linea di trasmissione.

Per finire, il ROS va sempre guardato con attenzione per scoprire se cambia, come i nei sulla nostra



Il Drake MN-2000 è un bellissimo adattatore d'impedenza di altri tempi. Gestisce potenze elevate e risolve anche forti disadattamenti. Ovviamente si trova solo sul mercato dell'usato.

pelle: una variazione ingiustificata e non trascurabile è il sintomo di qualche guaio. Quando ciò accade si devono ispezionare l'antenna e la linea di discesa per capire cos'è successo.

Ho usato l'espressione "adattatore d'impedenza", altri preferiscono "accordatore d'antenna", ma s'intende la stessa cosa.

Uso del tuner interno

I moderni ricetrasmittitori sono costruiti per erogare la loro potenza su un carico resistivo da 50 ohm alimentato tramite una linea con pari valore d'impedenza. Nello stadio finale di potenza, gli RTX attuali non prevedono adattamenti regolabili dall'operatore, cosa che in passato era la norma. Quando l'antenna non ha l'impedenza di 50 ohm resistivi, c'è un inevitabile disadattamento rilevabile con il rosmetro.

Gli apparati moderni contengono spesso un adattatore d'impedenza automatico. Esso svolge la funzione che un tempo era del pi greco, con i suoi condensatori plate e load e la bobina di gamma. In linea di massima, con ROS fino a 1,5 non è il caso d'inserire l'adattatore: un ROS così modesto non fa danni, mentre l'adattatore può dare circa 1 dB di perdite. Con ROS maggiore di 3, limite indicato nei manuali di molti apparati, è meglio usare un adattatore esterno, perché quello interno, anche se trovasse l'accordo, potrebbe subire uno stress pericoloso, con possibili guasti

non coperti da garanzia. In HF, con un ROS gestibile dall'adattatore interno, usando fino a 100/200 W e cavo RG-213, c'è poco da preoccuparsi. Una lunga discesa in cavo RG-58 peggiora un po' le cose, ma stiamo parlando di un ROS fino a 3, e la situazione resta, in genere, accettabile. L'uso di un amplificatore lineare rende inutile l'adattatore interno dell'apparato, ce ne

vuole per forza uno esterno di adeguata potenza, da porre tra lineare e cavo di discesa.

Uso delle antenne

Ogni tanto un fulmine causa la fine prematura di un costoso ricetrasmittitore. Non parliamo di una fulminazione diretta, che causerebbe ben altri disastri, ma di un fenomeno indiretto dovuto a un fulmine caduto nelle vicinanze e alle sovratensioni da esso generate. Le principali vie d'ingresso delle sovratensioni sono due: la presa d'antenna e il connettore di alimentazione. Per evitare danni si devono scollegare dall'RTX sia l'antenna che la linea elettrica, e questo ogni volta che si smette di operare. Si deve smettere di operare ogni volta che c'è un temporale. Con scollegare intendo togliere la spina dalla presa di corrente e togliere il PL-259 del cavo di antenna dall'SO-239.

Un altro pericolo riguarda l'elettricità statica che si accumula sull'antenna, non solo durante i temporali, ma anche nelle giornate asciutte e ventose: l'antenna può assumere un potenziale di migliaia di volt verso terra e collegandola all'RTX o prende la scarica l'operatore o la prende l'apparato, pessime cose entrambe. Alcune antenne, intrinsecamente a terra, non sono soggette al fenomeno, ma le altre vanno collegate direttamente a terra quando non si usano, o sempre tramite un'induttanza che mandi a terra le cariche elettrostatiche man mano che si accumulano. Il

palo dell'antenna deve andare a una palina di terra tramite un conduttore di sezione adeguata.

Molti apparati permettono di collegare due o più antenne, una delle quali solo per ricezione. Le caratteristiche di un'antenna si possono misurare sia in ricezione che in trasmissione, ottenendo lo stesso risultato. Eppure... c'è una differenza: in trasmissione ogni dB di guadagno in meno nell'antenna è un dB in meno sullo S-meter del corrispondente; in ricezione, invece, la cosa potrebbe non avere effetto. Il motivo è legato al noise di fondo, di origine umana o atmosferica, che limita di fatto la reale sensibilità del ricevitore. Per questo una riduzione del segnale fornito da un'antenna ricevente non è sempre un male, quello che conta è il rapporto segnale / disturbo. Tra gli OM, la più nota di queste antenne è la Beverage: è direttiva, perciò attenua il noise e i disturbi provenienti da altre direzioni, ed è poco efficiente, tra -5 e -20 dB rispetto al radiatore isotropico. Anche piccole loop magnetico possono rivelarsi utili.

Uso del power control

Generalmente il controllo di potenza sta fisso al massimo e lì s'impolvera. Perché ridurre la potenza dell'apparato? Perché, in generale, è bene usare la potenza necessaria al collegamento e non il decuplo. Quando faccio QSO in 145 MHz, con l'IC-7400, uso 5 W: bastano per collegare buona parte della Toscana, i corrispondenti ascoltano bene, gli OM sui canali vicini hanno meno disturbi, l'apparato assorbe meno e si riscalda meno. Insomma uso 5 W perché non ho motivo di usarne 100. Ben diverso è il caso di chi affronta un pile-up per collegare un paese raro: usa tutti i suoi 100 W, come farei anch'io, e molti ne usano pure di più. I modi digitali, uno per tutti il PSK31, richiedono poca potenza



Lo Yaesu FTDX-1200 offre buone prestazioni a un prezzo ragionevole. Oggetto di una recente prova di Rinaldo Briatta, suscita molto interesse tra gli OM.

per ottimi risultati. Già con 20 W e un'antenna appena decente saranno possibili buoni collegamenti. Un pilotaggio troppo spinto in PSK31 produce intermodulazione e disturba alcuni kHz di banda, non solo gli OM locali. Col PSK31, un apparato da 100 W, non dovrebbe darne più di 50. Nei modi digitali, il controllo "Power" dovrebbe essere sempre al massimo e la potenza dovrebbe essere controllata col livello d'uscita della scheda audio, restando sotto alla soglia d'intervento dell'ALC. Ricordiamo che molti modi digitali hanno un *duty cycle* del 100%, ovvero quando si è in trasmissione l'apparato non si riposa un solo istante. Spingere al massimo la potenza d'uscita è un rischio anche per l'integrità dello stadio finale e non soltanto per la pulizia del segnale emesso.

Alcuni apparati di classe, quali FT-1000MP Mark V, FTDX5000 ed FTDX9000D, possono trasmettere col finale di potenza in classe A. Gli amplificatori in classe A consumano molto ed erogano poco, ma quel poco è pulitissimo. I loro fortunati proprietari possono usarla per operare nei modi digitali, che richiedono potenze modeste: 30-40 W in classe A danno un segnale pulito e forte quanto basta. La classe A è sprecata quando all'RTX segue un amplificatore lineare, a meno che anche quest'ultimo non lavori in classe A, cosa a dir poco improbabile. Alcuni amplificatori di

potenza permettono di scegliere tra funzionamento in classe AB e in classe C. Occorre ricordare che la classe C è usabile solo in CW e in FM, in SSB si riempirebbe di splatter l'intera banda.

Anni addietro, ascoltando un QSO, ho appreso che qualche astuto sma-



Il Kenwood TS-590 implementa un ricevitore che nelle bande 1.8/3.5/5/7/14/21 MHz, è down conversion fino a 2.7 kHz di selettività, oltre diventa up conversion. Su tutte le altre bande è sempre up conversion. Il rapporto prestazioni / prezzo è ottimo.

nettone, grazie a un sapiente uso del cacciavite, riusciva a trarre 130-150 W da un RTX da 100 W nominali, meravigliandosi per giunta dell'incompetenza dei progettisti. In realtà è questione di presupposti diversi: i progettisti delle note case vogliono che i finali dell'apparato durino una decina d'anni o più, lo smanettone che ascoltai voleva ottenere più watt in uscita e neppure s'immaginava quanto poco restasse da vivere ai poveri finali dell'apparato che sevizia. La morale è non fare modifiche assurde: con 130 W rispetto a 100 si arriva con un segnale maggiore di 1,1 dB e nessuno se ne accorgerà mai, salvo gli sfortunati finali. Per concludere, la potenza si aumenta solo quando serve e solo nella misura massima prevista dal costruttore.

Siamo giunti quasi al termine di questapiccolamaratonasull'RTX. Nell'ultima puntata parleremo di MIC gain, compressore della dinamica, selettività in trasmissione, rise time... A presto!
73 de I5TXI, Gianfranco

Nuclei toroidali

Come orientarsi tra mille tipologie diverse

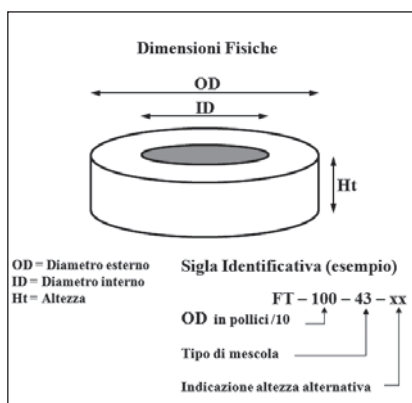
di Emiliano Scaniglia IZ1VWD

Tra gli argomenti preferiti dai radioamatori, soprattutto nei QSO locali, certamente ci sono le antenne, nelle loro più svariate configurazioni. Di conseguenza vengono "trattati" anche i Bal-Un e gli Un-Un, siano essi con o senza trasformazione d'impedenza. Purtroppo per molti non sono ben chiare le differenze e le specifiche applicazioni. La confusione aumenta ulteriormente quando si va a disquisire sulla scelta e l'impiego dei diversi tipi di nuclei toroidali. Non vorrei addentrarmi nell'analisi dei Bal-Un e degli Un-Un: non è lo scopo della stesura di queste pagine. Comunque, anche se sembra ovvio, ripetiamo semplicemente quanto segue: **Bal-Un** sta per Balanced-Unbalanced ovvero Bilanciato-Sbilanciato ed è un dispositivo che si interpone tra un circuito bilanciato (es. dipolo) ed un circuito sbilanciato (es. cavo coassiale). Può anche realizzare una trasformazione e un adattamento d'impedenza (es. 6:1 se posto tra un dipolo ripiegato a 300 Ω ed un cavo coassiale da 50 Ω). **Un-Un** sta per Unbalanced-Unbalanced ovvero Sbilanciato-Sbilanciato ed è un dispositivo che si interpone tra due circuiti sbilanciati (es. antenna filare long-wire e cavo coassiale). Quasi sempre l'Un-Un realizza anche una trasformazione d'impedenza (es. 9:1 tra una long-wire ad alta impedenza ed un cavo coassiale da 50 Ω). I Bal-Un e gli Un-Un possono essere

realizzati in diversi modi, non sempre necessariamente utilizzando toroidi. Lo scopo principale di questi dispositivi, in italiano definiti "simmetrizzatori", è quello di rendere simmetrici i lobi di radiazione dell'antenna; ovvero di evitare che una parte di radiofrequenza percorra a ritroso la superficie esterna della calza del cavo coassiale, trasformandola in elemento radiante. Contemporaneamente possono essere anche trasformatori d'impedenza. Più propriamente parliamo di nuclei toroidali, oggetto di questo articolo, precisando che essi trovano impiego non solo nei simmetrizzatori e trasformatori d'impedenza ma anche nei filtri, negli oscillatori e quant'altro. Le bobine realizzate su nucleo toroidale hanno il vantaggio di avere fattori di merito (Q) molto alti anche in applicazioni a larga banda. Il flusso magnetico chiuso ad anello non ha dispersioni e rimanendo confinato entro il nucleo stesso ha un comportamento auto-schermante nei confronti dei disturbi generati e subiti. Gli elementi che contraddistinguono i nuclei toroidali sono il tipo di ma-

teriale con cui sono costruiti e le loro dimensioni fisiche. Le dimensioni fisiche sono evidentemente di banale intuizione; più difficile orientarsi tra i vari tipi di materiale. Diciamo che i materiali magnetici usati per la costruzione dei nuclei toroidali sono molti ma quelli che ne generano le due famiglie principali sono la polvere di ferro (iron powder) e la ferrite (un composto chimico formato principalmente da materiali ceramici ed ossido di ferro). In funzione delle dimensioni e del tipo di miscela utilizzata vengono determinate le caratteristiche di permeabilità, frequenza di utilizzo e massima potenza applicabile di un dato nucleo. Per contraddistinguere le due principali famiglie le case costruttrici utilizzano le seguenti sigle: **T** = semplicemente Toroid per i nuclei in polvere di ferro; **FT** = Ferrite Toroid per i nuclei in ferrite. I primi numeri successivi alle lettere T o FT identificano il diametro esterno del nucleo espresso in decimi di pollice. La Tabella 1 riporta le sigle identificative relative alle più usuali dimensioni, valida sia per i toroidi di tipo T sia per quelli di tipo FT. Una semplice formula per conoscere il diametro in millimetri del toroide è quella di moltiplicare il primo numero della sua sigla identificativa per 0,254. Viceversa, dividendo il diametro del toroide, espresso in millimetri, per 0,254 si otterranno i primi numeri della sigla identificativa (sempre arrotondando). La Tabella 2 elenca i vari tipi di mescole a base di polvere di ferro impiegate per la realizzazione dei toroidi di tipo "T".





Nella stessa tabella sono riportate anche le colorazioni identificative dei tipi di mescola (seconda parte numerica dopo quella delle dimensioni). Spesso c'è la convinzione che i toroidi colorati siano solo quelli di tipo "T" ma così non è: anche i nuclei di tipo "FT" possono essere colorati con vernici epossidiche, normalmente di un unico colore, quindi non significativo per l'identificazione del tipo di mescola. La Tabella 3 elenca i vari tipi di ferrite impiegata per la realizzazione dei toroidi di tipo "FT". I dati contenu-

ti possono variare leggermente da costruttore a costruttore e sono quindi da verificare di volta in volta per lo specifico componente impiegato. E' fondamentale ricavare le precise caratteristiche dai cataloghi cartacei oppure on-line dei costruttori.

Adesso riporto delle informazioni alla rinfusa, così come mi vengono in mente, che ritengo possano essere utili per orientarsi nell'utilizzo dei nuclei toroidali.

I toroidi in polvere di ferro (serie T) tollerano maggiori potenze e sono soggetti a minori variazioni di permeabilità.

I nuclei in ferrite (serie FT) hanno una maggiore permeabilità per cui, a parità di induttanza, sono necessarie meno spire da avvolgere. Troppe spire possono degradare le prestazioni di un trasformatore a larga banda. E' per questo motivo che normalmente i Bal-Un e altri trasformatori a larga banda utilizzano nuclei di ferrite.

Generalmente i nuclei in ferrite sono meno stabili al variare della

temperatura.

Se un nucleo di ferrite viene saturato, per eccesso di potenza, si surriscalda e la sua permeabilità può modificarsi permanente-

Tabella 2 - Toroidi di tipo "T"

Mescola	1° colore	2° colore	Frequenza MHz	u
0	Marrone	Grigio	100 - 300	1
1	Blu	Grigio	0,5 - 5	20
2	Rosso	Grigio	2 - 30	10
3	Grigio	Grigio	0,05 - 0,5	10
6	Giallo	Grigio	10 - 50	8
7	Bianco	Grigio	1 - 25	9
10	Nero	Grigio	30 - 100	6
12	Verde	Bianco	50 - 200	4
15	Rosso	Bianco	0,1 - 5	25
17	Blu	Giallo	40 - 180	4
26	Giallo	Bianco	di rete 50 Hz	75

Il primo colore è quello che ricopre tre facce del nucleo. Il secondo ricopre la quarta

Mescola 0: Usata molto comunemente per frequenze superiori ai 100 MHz. A causa delle caratteristiche del materiale l'induttanza calcolata con il valore di AL non è accurata, essa varia anche in base alla tecnica utilizzata per realizzare l'avvolgimento.

Mescola 1: Carbonyl C, molto simile al tipo 3 ma con maggiore resistività volumetrica e migliore stabilità.

Mescola 2: Carbonyl E, grande resistività volumetrica. Offre elevato valore di Q nel range di frequenze da 2 a 30 MHz.

Mescola 3: Carbonyl HP, eccellente stabilità e buon valore di Q per le basse frequenze da 50 a 500 kHz.

Mescola 6: Carbonyl SF, offre un Q molto buono e stabilità termica nel range di frequenze da 20 a 50 MHz.

Mescola 7: Carbonyl TH, molto simile al materiale 2 e 6, ma offre migliore stabilità termica. Range di frequenza da 5 a 35 MHz.

Mescola 10: Polvere di ferro W, offre un buon Q e grande stabilità da 40 a 100 MHz.

Mescola 12: Ossido sintetico, offre un buon Q e una moderata stabilità da 50 a 200 MHz. Se l'elevato Q è di primaria importanza questo materiale è una buona scelta, altrimenti si consideri la miscela 17.

Mescola 15: Carbonyl GS6, ha eccellente stabilità e un buon Q. Una buona scelta per la banda broadcast commerciale.

Mescola 17: Simile al materiale 12 eccetto che per una migliore stabilità termica. Tuttavia ha un Q peggiore del 10% tra 50 e 100 MHz e fino al 20% oltre.

Mescola 26: Ha la permeabilità maggiore di tutti i nuclei in polvere di ferro. Utilizzato per filtri EMI e DC. Simile al vecchio materiale 41 ma con un maggior range di frequenza.

Tabella 1 - Dimensioni nuclei toroidali

Tipo Nucleo	Diametro esterno mm	Diametro interno mm	Altezza mm	Sezione cm ²
T-12 / FT-12	3,0	1,5	1,2	0,010
T-16 / FT-16	4,1	1,9	1,5	0,016
T-20 / FT-20	5,1	2,2	1,7	0,025
T-25 / FT-25	6,4	3,0	2,4	0,042
T-30 / FT-30	7,6	3,8	3,2	0,065
T-37 / FT-37	9,4	5,2	3,2	0,070
T-44 / FT-44	11,2	5,8	4,0	0,107
T-50 / FT-50	12,7	7,6	4,8	0,121
T-68 / FT-68	17,3	9,4	4,8	0,196
T-80 / FT-80	20,3	12,5	6,3	0,242
T-94 / FT-94	23,9	14,2	7,9	0,385
T-106 / FT-96	26,9	14,4	11,1	0,690
T-130 / FT-130	33,0	19,8	11,1	0,730
T-157 / FT-157	39,9	24,1	14,4	1,140
T-184 / FT-184	46,7	24,1	18,0	2,040
T-200 / FT-200	50,8	31,7	13,9	1,330
T-200A / FT-200A	50,8	31,7	25,4	2,420
T-225 / FT-225	57,2	35,5	13,9	1,500
T-225A / FT-225A	57,2	35,5	25,4	2,730
T-300 / FT-300	76,2	48,7	12,7	1,810
T-300A / FT-300A	76,2	48,7	25,4	3,580
T-400 / FT-400	101,6	57,1	16,5	3,660
T-400A / FT-400A	101,6	57,1	25,4	7,430
T-520 / FT-520	132,1	78,2	20,3	5,460

Tabella 3 - Toroidi di tipo "FT"

Tipo di materiale	Proprietà dei materiali di ferrite
31	Ferrite al manganese-zinco progettata specificamente per le applicazioni di soppressione EMI da un minimo di 1 MHz fino a 500 MHz.
33	Un tipo di ferrite economico, al manganese-zinco, progettato per l'uso in circuiti per frequenze fino a 3 MHz.
43	E' la ferrite al manganese-zinco più popolare per la soppressione delle EMI da 20 a 250 MHz. Questo materiale è utilizzato anche per realizzare induttanze ad alta frequenza a banda larga fino a 50 MHz. ($\mu=850$).
44	Un tipo di ferrite al nichel-zinco sviluppato per combinare un elevato rendimento di soppressione da 30 a 500 MHz, con una elevata resistività DC.
46	Ferrite manganese-zinco destinata ad applicazioni di soppressione. Questo materiale non utilizza nichel nella sua composizione, quindi evita potenziali problemi ambientali e riduce il costo del componente. Le prestazioni di soppressione del materiale 46 è simile al materiale 43.
51	Una ferrite nichel-zinco sviluppata per ottenere basse perdite induttive per frequenze fino a 5 MHz.
52	Un materiale al nichel-zinco per alta frequenza, che combina una densità di flusso ad alta saturazione con una elevata temperatura alla quale perde le sue caratteristiche (temperatura Curie).
61	Una ferrite nichel-zinco per alta frequenza. Sviluppato per una gamma di applicazioni induttive 0,2 - 15 MHz. Questo materiale è utilizzato anche in applicazioni EMI per la soppressione delle frequenze di rumore superiori a 200 MHz. Forti campi magnetici o eccessive sollecitazioni meccaniche possono provocare cambiamenti irreversibili della permeabilità e delle perdite. ($\mu=125$).
63	Una ferrite nichel-zinco ad alto Q per frequenze da 15 a 25 MHz. ($\mu=40$).
64	Una ferrite nichel-zinco ad alta resistività e molto stabile in temperatura per frequenze da 15 a 25 MHz. E ottimo filtraggio per frequenze superiori a 400 MHz ($\mu=250$).
67	Una ferrite nichel-zinco per alta frequenza adatta alla realizzazione di trasformatori a larga banda per antenne HF e bobine ad alto Q da 10 a 80 MHz. Forti campi magnetici o eccessive sollecitazioni meccaniche possono provocare cambiamenti irreversibili della permeabilità e delle perdite. ($\mu=40$).
68	Ferrite nichel-zinco per trasformatori a larga banda, antenne e induttori ad alto Q per frequenze da 80 a 180 MHz. Forti campi magnetici o eccessive sollecitazioni meccaniche possono provocare cambiamenti irreversibili della permeabilità e delle perdite. ($\mu=20$).
73	Un tipo di ferrite manganese-zinco adatto sopprimere frequenze EMI sotto i 50 MHz. ($\mu=2500$).
75	Ferrite manganese-zinco ad alta permeabilità destinata ad una vasta gamma di trasformatori a banda larga e applicazioni ad impulsi.
76	Una ferrite manganese-zinco con una permeabilità 10K e una temperatura di Curie accettabile a banda larga. Adatta alla realizzazione di trasformatori ad impulsi e choke di modo comune.
77	Una ferrite manganese-zinco adatta per l'uso in una alta gamma di densità di flusso e per basse e alte frequenze fino a 1MHz. Attenua le frequenze da 0,5 a 50 MHz. ($\mu=2000$).
78	Ferrite manganese-zinco specificamente progettata per applicazioni di potenza per frequenze fino a 200 kHz.
79	Un materiale manganese-zinco ad alta frequenza per applicazioni di potenza fino a 750 kHz.
95	Una ferrite manganese-zinco a bassa perdita per applicazioni di potenza fino a 200 kHz e con bassa perdita per la variazione di temperatura.
97	Una ferrite manganese-zinco a bassa perdita, per applicazioni di potenza fino a 400 kHz.
98	Ferrite manganese-zinco a bassa perdita per applicazioni di potenza fino a 200 kHz.
F	Una ferrite manganese-zinco a bassa perdita per applicazioni di potenza fino a 100 kHz e con bassa perdita per la variazione di temperatura. Attenua bene le frequenze da 0,5 a 50 MHz. ($\mu=3000$).
H	Una ferrite manganese-zinco ad alta permeabilità per trasformatori a banda larga utilizzato per l'attenuazione di frequenze sotto i 0,2 MHz. ($\mu=15000$).
J	Ferrite manganese-zinco ad alta permeabilità destinata ad una vasta gamma di trasformatori a banda larga e applicazioni ad impulsi per frequenze da 0,01 a 1 MHz. Attenua molto bene le frequenze da 0,5 a 20 MHz. ($\mu=5000$).
K	Una ferrite manganese-zinco ad alta permeabilità per trasformatori a banda larga per frequenze da 1 a 50 MHz e utilizzato per l'attenuazione di frequenze sotto i 0,2 MHz. ($\mu=290$).
W	Una ferrite manganese-zinco ad alta permeabilità per trasformatori a banda larga utilizzato per l'attenuazione di frequenze da 0,1 a 1 MHz. ($\mu=10000$).

mente. Ciò non avviene nei nuclei in polvere di ferro che non si rovinano e ritornano alle caratteristiche iniziali.

Anche traumi meccanici possono alterare la permeabilità magnetica dei nuclei.

In genere nei nuclei toroidali maggiore è la permeabilità magnetica, minore è la frequenza di lavoro possibile.

I nuclei toroidali possono funzionare a frequenze anche cinque volte superiori a quella dichiarata a solo discapito del rendimento (Q).

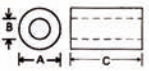
La maggior parte dei trasformatori a banda larga (Bal-Un) commerciali per MF/HF utilizzano materiale di ferrite tipo 43 (permeabilità 850). Alcuni trasformatori per lo spettro HF utilizzano ferrite tipo 61 (permeabilità 125).

Maggiore è il nucleo e meno spire sono necessarie per ottenere l'induttanza voluta. Nuclei dello stesso tipo possono essere impilati per aumentare la sezione trasversale e quindi diminuire le spire ed aumentare la massima potenza applicabile. E' consigliabile incollare i nuclei tra di loro con collante epossidico.

Quando un nucleo è utilizzato con elevate tensioni continue o grandi potenze RF, al fine di evitare la formazione di archi tra gli avvolgimenti ed il nucleo stesso, è consigliabile isolarlo con due o tre strati di nastro in teflon per idraulica. Sopra si avvolgeranno normalmente le spire in filo di rame smaltato. Per grandi potenze RF è conveniente utilizzare filo di rame di adeguata sezione e con guaina d'isolamento in teflon.

L'avvolgimento delle spire sul toroide deve ricoprire e non superare i 300-330° sui 360° disponibili. Non oltre per evitare capacità parassite tra inizio e fine avvolgimento, non meno per rientrare nei parametri delle formule di calcolo del dimensionamento. Compattando le spire l'induttanza aumenta.

Nei trasformatori a larga banda gli avvolgimenti con il maggior numero di spire vanno avvolti per primi sul nucleo. Gli avvolgimenti con meno spire vanno avvolti

Part Number	A dim. (in)	B dim. (in)	C dim. (in)	25 MHz	100 MHz
 FT-50B-43	.500	.312	.500	56	90
FT-50B-77	.500	.312	.500	74	60
FT-114-43	1.142	.750	.295	27	47
FT-114-77	1.142	.750	.295	35	29
FT-140-43	1.400	.900	.500	47	75
FT-140-77	1.400	.900	.500	62	50
FT-193- J	1.930	1.250	.625	below 10 MHz	
FT-240-43	2.400	1.400	.500	58	108
FT-240-77	2.400	1.400	.500	76	66
Note: All of the above size cores are available in the 'J' material which will be most effective if the troublesome frequency is below 10 MHz.					
 2X-43-251	.590	.250	1.125	171	275
2X-43-151	1.020	.500	1.125	159	245
Also see page 60 on "Round Cable Suppression Cores" for more selection					
 FB-43-1020	1.000	.500	1.120	155	235
FB-77-1024	1.000	.500	.825	25	-
FB-43-5621	.562	.250	1.125	171	250
FB-77-5621	.562	.250	1.125	50	-
FB-43-6301	.375	.194	.410	55	48
FB-77-6301	.375	.194	.410	73	59
 2X-43-651		for 1.3" ribbon cable		97	200
2X-43-951		for 2.0" ribbon cable		105	285
2X-43-051		for 2.5" ribbon cable		90	250

per secondi, avendo cura di andare a ricoprire tutta l'area occupata dall'avvolgimento sottostante e con lo stesso senso di avvolgimento. Se il secondo avvolgimento ha poche spire per poter ricoprire interamente quello sottostante, bisogna avvolgerlo sull'estremità collegata al circuito con l'impedenza più bassa. Ciò deve avvenire sempre nei trasformatori a banda stretta, al fine di ridurre l'accoppiamento capacitivo indesiderato tra gli avvolgimenti.

Al fine di facilitare l'avvolgimento delle spire è consigliabile partire da metà lunghezza del conduttore e avvolgerne una parte in un senso e l'altra parte nel senso opposto. Così facendo si ridurrà a metà la lunghezza massima del conduttore da far passare per il centro del toroide.

Contrariamente a quanto si possa pensare i nuclei di polvere di ferro e di ferrite non arrugginiscono e non ossidano se lasciati alle intemperie. Questa caratteristica torna utile quando, all'esterno, si utilizzano ferriti a clip o toroidali sui cavi coassiali di antenna o sui cavi multipolari di comando e controllo di accordatori, rotori, ecc. per la soppressione dei disturbi. I nuclei a base di polvere di ferro e di ferrite sono conduttori di corrente elettrica anche se molto resistivi; quelli verniciati presentano la superficie esterna isolante.

E' fondamentale non mischiare tra loro tipi diversi di nuclei toroidali, soprattutto quelli di ferrite senza codice a colori del tipo di miscela, perché diventano immediatamente anonimi, ovvero irriconsicibili. Bisogna etichettarli subito, appena acquistati, o tenerli divisi in sacchetti o contenitori ben identificati.

Per calcolare le spire da avvolgere, conoscendo il valore di AL del nucleo prescelto e l'induttanza che si vuole ottenere, si possono utilizzare le seguenti formule:

per i nuclei toroidali di tipo "T"

$$\sqrt{\frac{L\mu H}{AL}}$$

Per i nuclei toroidali di tipo "FT"

$$\sqrt{\frac{LmH}{AL}}$$

Va detto altresì che in rete ci sono siti nei quali sono presenti tabelle di calcolo automatico molto comode, precise e complete (vedi link). Consiglio sicuramente di usarle!

Le più comuni e utili definizioni sono:

μi = (micro index) Indica la permeabilità magnetica del materiale. La permeabilità è il rapporto tra la densità di flusso nel materiale e la densità di flusso in aria.

AL = Il valore di uno specifico nucleo dato dalla permeabilità (μi) del materiale con cui è co-



struito e dalle dimensioni fisiche del nucleo stesso.

L μ H = Valore di induttanza espresso in micro Henry.

LmH = Valore di induttanza espresso in milliHenry.

N = Numero delle spire da avvolgere.

Q = Fattore di qualità. I toroidi sono classificati per un valore di Q ottimale in funzione della frequenza.

I siti Internet dei costruttori sono miniere di utili informazioni.

Di seguito alcuni link a siti Internet più interessanti:

www.amidoncorp.com

www.toroids.info

www.fair-rite.com/newfair/index.htm

www.ferroxcube.com

Per concludere condivido con voi la vignetta del radioamatore americano N2EST James Massara Jr famoso cartoonist e ideatore-disegnatore di cartoline QSL. Sintetizza ma la dice lunga sulle molteplici sfaccettature dell'argomento e su quanta confusione ci sia nel "mondo" dei nuclei magnetici, siano essi cilindrici, toroidali, a forma ollare, binoculari, multiforo o quant'altro! Molto spesso anche i rivenditori non conoscono bene l'argomento e sono pochissimi quelli che hanno l'onestà intellettuale di confessare di non sapere tutto in materia! In particolare ad un ipotetico giovane e timido neofita, con le gotte infiammate, al cospetto del vecchio "professionista".

Con questo mio scritto spero di non aver aumentato ulteriormente l'entropia dell'informazione. Come al solito vi saluto e vi do appuntamento alla prossima.



Analisi statistica della disponibilità di un satellite

Con risultati sorprendenti...
ma non troppo!



di Pierluigi Poggi IW4BLG

Questo studio ebbe genesi nel 2009, quando l'Università di Tor Vergata, nel quadro delle attività di Master-spazio (Master in sistemi avanzati di comunicazione e navigazione satellitare) mi chiamò a presentare un poco di quanto i radioamatori avevano sviluppato in questi 50 anni nelle telecomunicazioni via satellite.

Durante la mia breve presentazione, raccontai dei satelliti d'amatore, della loro evoluzione e della "propagazione" terra-spazio. Proprio questo ultimo argomento, mi creò non pochi dubbi, in quanto, al di là di logiche considerazioni, frutto di studi generali ed un poco di esperienza, non potevo sostenere con dati reali e documentati le mie affermazioni.

Chiuso quell'episodio, mi rimase la curiosità di verificare cosa a livello amatoriale fosse studiabile e con quale metodo. La materia è professionalmente studiata da chi fa un uso commerciale dello spazio, ma i relativi dati non sono disponibili al pubblico: contattai infatti alcuni consorzi che gestivano comunicazioni via satellite, ma senza successo alcuno. Non vinto, decisi di provare "a far da me".

Lo studio della variabilità di una tratta radio è in linea di principio abbastanza semplice e da anni praticata anche dai radioamatori, basti pensare ad esempio al

progetto WSPR. Ciò che accumuna tutti gli studi è la presenza di uno o più trasmettitori noti (beacon) ed uno o più ricevitori che registrano i dati. In teoria, tutto molto semplice, ma come replicare questa struttura verso lo spazio?

Per cercare "la cosa giusta", prima di tutto vediamo quali requisiti deve offrire:

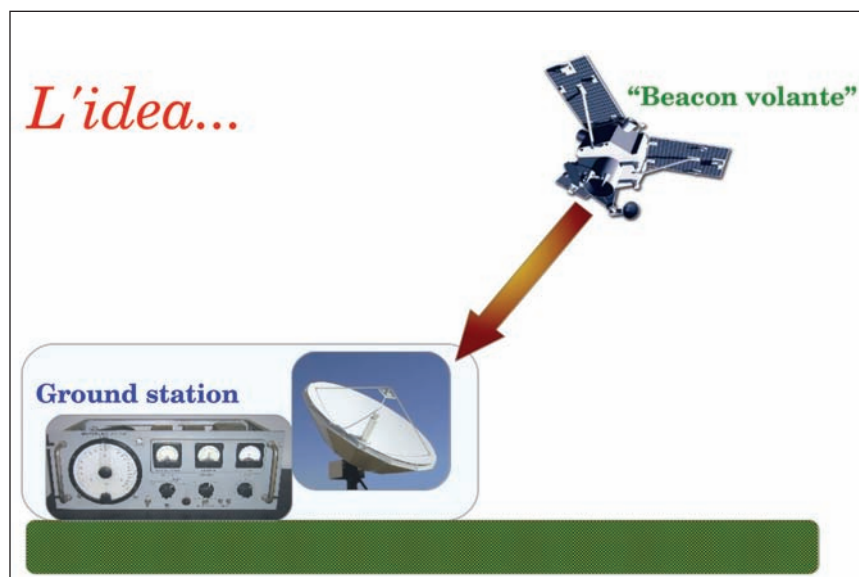
1. posizione "stabile" nel cielo, così da non doverlo inseguire e averlo disponibile 100% del tempo
2. Impiego di una frequenza prossima ad una banda amatoriale assegnata anche al traffico d'amatore via satellite,

in modo da poter facilmente proiettare i risultati nel nostro campo

3. Frequenza nota e stabile
4. Capace di produrre in condizioni standard un buon S/N con un sistema antenna più ricevitore di tipo amatoriale (compatto, economico, facile da reperire)
5. Potenza d'uscita (ERP) nota e stabile
6. Noto e stabile footprint
7. Nota e stabile polarizzazione

Gli ultimi tre punti sono volti a garantire che le variazioni del segnale ricevuto siano dovute solo alla tratta.

Fig. 1 - Idea di base di monitoraggio del segnale dallo spazio



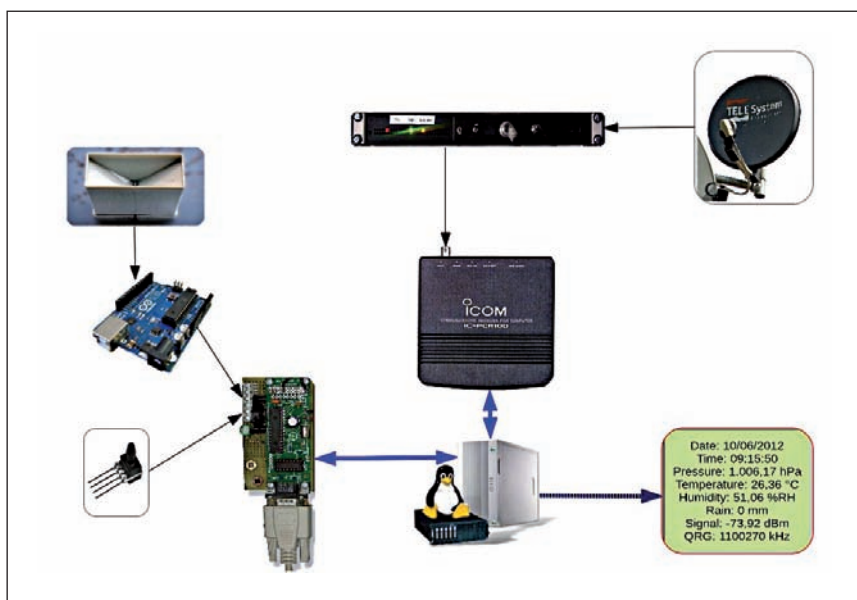


Fig. 2 - Schema a blocchi della stazione a terra

La soluzione è apparentemente a portata di mano, infatti tutti o quasi i satelliti televisivi hanno a bordo uno o più beacon: perché non provarci dunque?

Il primo pensiero è ovviamente rivolto alla costellazione Hotbird, molto popolare e capace di portare a terra segnali molto corposi. Purtroppo, nonostante lunghe ricerche e domande vane all'ente gestore non sono riuscito ad avere disponibilità di informazioni relativamente ai punti 2 e 4, così come un periodo di osservazione dei segnali mi convinceva che gli stessi non erano stabili e gestiti con logiche non prevedibili.

"Il gol però era nell'aria" e dopo ulteriori studi e ricerche, la soluzione venne dalla costellazione nota come Hyspasat, gruppo di satelliti volti a servire contemporaneamente i paesi europei e dell'America latina di lingua ispanica e portoghese. In questo caso, il gestore mette a disposizione sul proprio sito tutte le specifiche tecniche dei satelliti, ovviando in tal modo ai dubbi emersi nel primo tentativo. Per poter servire aree così lontane, la costellazione è posizionata nel bel mezzo dell'oceano Atlantico e questo è un vantaggio importante. Questi satelliti hanno infatti una bassa elevazione (circa 22° nel mio OTH) e questo aumenta

il percorso del segnale da spazio a terra a vantaggio della sensibilità dello studio.

Trovato il beacon, il passo successivo è stato identificare quali variabili fisiche con potenziale impatto sui segnali fosse possibile monitorare con mezzi amatoriali. Le quattro identificate sono:

- Pressione atmosferica (hPa)
- Temperatura aria (°C)
- Umidità relativa (assoluta) (RH%)
- Pioviggia (idrometeore) (mm/h)

Il sistema era quindi pronto per partire e strutturato come in fig. 2.

Per misurare le precipitazioni ho impiegato un sensore pluviometrico a bascula, molto tradizionale, abbinato ad un Arduino così come descritto nel mio articolo di maggio 2012. Pressione, temperatura ed umidità sono lette da due comuni ed economici sensori elettronici ed il tutto è inviato su linea seriale ad un vecchio PC. Per la ricezione ho impiegato quanto già sviluppato per lo studio dei beacon di Hotbird, anche questo pubblicato a maggio 2011.

Una fase molto interessante del

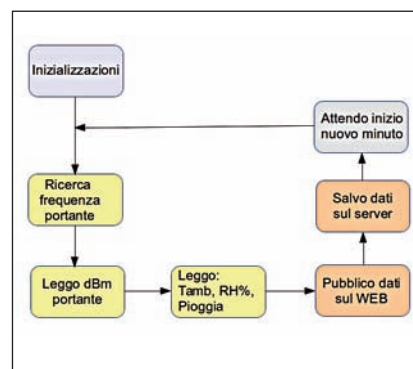


Fig. 3 - Funzioni svolte dal programma di controllo e loro sequenza

progetto è stata lo sviluppo del codice di controllo.

Per i primi esperimenti, ho impiegato un vecchio i386/16 col DOS e programma in C++. Consolidate le routines, il tutto è stato portato su un P3/700 con Linux e codice sviluppato in PHP dall'amico Piero, IZ1ERR. Vediamone ora i blocchi funzionali:

"Data"	"Time"	"dBm"	"dBm_ave"	"1"	"kHz"	"MT"	"hPa"	"°C"	"RH%"	"Rain"
04/01/2012	14:10:50	-72,26	-72,28	19	1100712	75671	1013,22	6,49	78,76	0,08
04/01/2012	14:11:50	-72,26	-72,28	20	1100712	75731	1013,48	6,47	78,77	0,13
04/01/2012	14:12:50	-72,26	-72,28	20	1100712	75791	1013,62	6,49	78,65	0,11

	Min	Media	Max	Max-Min
Rx dBm	-92,1	-73,14	-70,2	21,9!
QRG kHz (+10,6GHz)	1099773	1100467	1100920	1147
Pressione atm. hPa	982	1013,9	1036	54
Temperatura aria °C	-14,3	15,7	47,4	61,7
Umidità relativa RH%	23,9	61,4	84,5	60,6
Precipitazioni mm/h	0	0,29	101	n.a.

Tab. 1

che conta ben 525600 righe per ogni anno di registrazione.

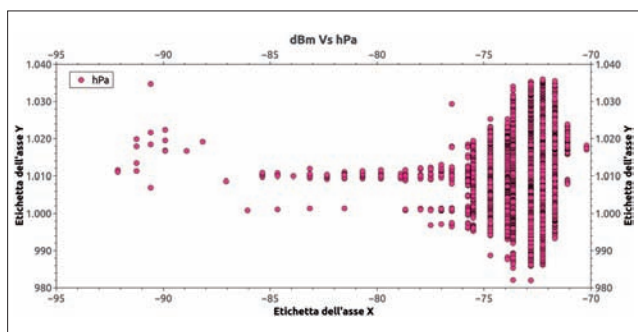
Come analizzare una tal mole di dati? I consueti fogli elettronici non sono adeguati anche se fatti girare su hardware prestanti. Una ottima soluzione è rappresentata invece dal programma QtiPlot (gratuito sotto Linux), che li importa in un attimo e ne permette una velocissima analisi statistica in pochi colpi di mouse.

Vediamo in tab. 1 un riassunto statistico di un anno di acquisizione. Dalla tabella 1 salta subito all'attenzione come il segnale ricevuto sia variato di quasi 22dB nel corso del periodo d'osservazione, una cifra veramente importante!

Nota la variabilità delle grandezze, occorre ora trovare se vi siano legami fra le stesse e di che ampiezza.

Uno strumento conveniente per porre in luce legami di tipo lineare fra variabili è il fattore di correlazione, matematicamente definito come:

$$-1 \leq \rho_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu_x)(y_i - \mu_y)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu_x)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \mu_y)^2}} \leq 1$$



Segnale - Pressione Atmosferica: 0,33, nessuna o molto piccola correlazione, dato sostanzialmente "atteso"

Non si lasci impressionare il lettore dall'aspetto complesso della formula: il senso fisico che esprime è enormemente più semplice e diretto. Vediamolo con alcune considerazioni.

In statistica con correlazione si intende la presenza di una relazione tra due variabili tale per cui a ciascun valore della prima corrisponda con una "certa regolarità" un valore della seconda.

Non si tratta necessariamente di un rigido rapporto di causa-effetto, ma semplicemente della tendenza di una variabile ad influenzarne un'altra, ad esempio l'altezza dei figli rispetto a quella dei genitori. Se analizzassimo una popolazione, vedremmo come figli alti avrebbero molto probabilmente padri e madri di elevata statura (e viceversa), senza che questo sia rigidamente definito e vincolato.

Un altro esempio è lo studio del prezzo di un bene o servizio rispetto al volume di vendita. E' noto a tutti come le due cose siano "abbastanza" indirettamente legate (cresce l'una, scende l'altra), ma non in maniera rigida.

Terzo ed ultimo esempio, può essere lo studio del legame fra le pagine di un numero di questa rivista ed i giorni passati al mare da parte dei suoi lettori. A prima vista potrebbero apparire fatti as-

solutamente indipendenti, ma se consideriamo che il numero doppio (quindi con più pagine) è quello dei mesi di luglio-agosto, mesi di vacanze, è verosimile che un blando legame vi sia.

Come anticipato, la correlazione si misura mediante indici (in questo caso quello di Karl Pearson) ed esprime la "forza" o "l'intensità", del legame.

Questo parametro può assumere valori compresi tra -1 e +1 e vale la pena notare come due variabili indipendenti abbiano sicuramente un indice di correlazione pari a 0, ma al contrario un valore pari a 0 non implica necessariamente che le due variabili siano indipendenti.

Vediamo alcune linee guida per interpretare i risultati:

Se:

$\rho_{xy} > 0$ le variabili si dicono direttamente correlate, oppure correlate positivamente

$\rho_{xy} = 0$ le variabili si dicono incorrelate o non correlate

$\rho_{xy} < 0$ le variabili si dicono inversamente correlate, oppure correlate negativamente.

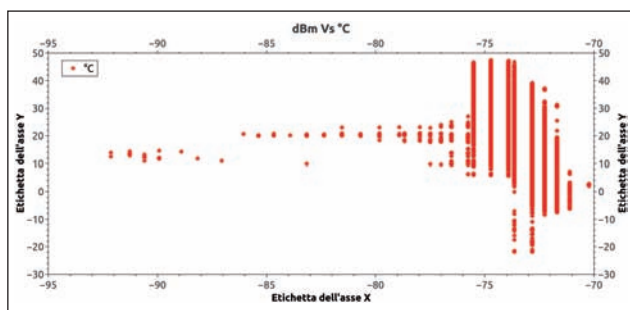
Per la correlazione diretta (e specularmente per quella negativa) inoltre:

$0 < \rho_{xy} < 0,3$ indica una correlazione debole

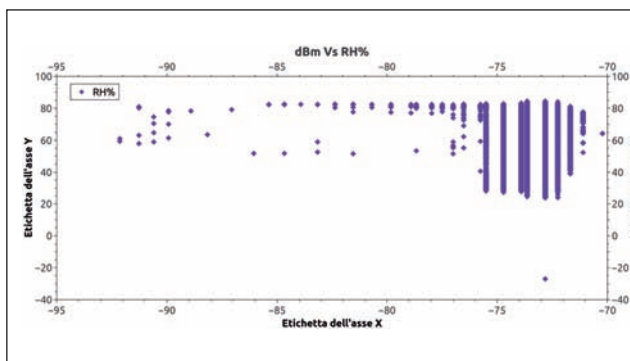
$0,3 < \rho_{xy} < 0,7$ indica una correlazione moderata

$\rho_{xy} > 0,7$ indica una correlazione forte.

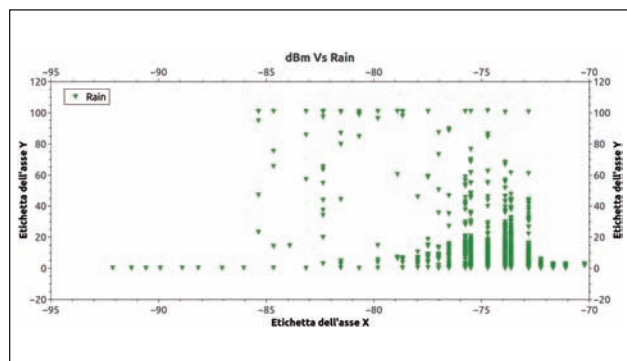
Applichiamo ora questo indicatore alle nostre quattro grandezze monitorate in rapporto al segnale ricevuto.



Segnale Vs Temperatura: -0,71, chiara correlazione, dovuta al drift del guadagno del LNB $K = -0,11 \text{ dB/}^\circ\text{C}$, in accordo con quanto misurato poi in camera climatica



Segnale Vs Umidità Relativa: 0,43 bassa correlazione, probabilmente mascherata dalle instabilità della catena di misura, oppure legame di tipo non lineare fra le variabili.



Segnale Vs PIOGGIA: -0,18 apparentemente nessun legame.. ma ne siamo sicuri?

Proprio il fatto che la pioggia o le precipitazioni in genere non appaiano correlate all'attenuazione del segnale in arrivo è uno dei risultati più sorprendenti e meritevoli di approfondimento. Osservando nel dettaglio gli andamenti dei segnali durante i vari fenomeni piovosi o temporaleschi si può osservare come il picco di precipitazioni e quello di attenuazione quasi mai coincidano temporalmente. Vediamo un esempio in fig. 4.

Lo studio dei sensori impiegati e l'osservazione del mondo circostante ci inducono due importanti riflessioni. A differenza degli altri misuratori (temperatura, umidità, etc.) che restituiscono il valore corrente della grandezza, quello pluviometrico lo fa con un certo ritardo e in parole semplici ci dice non quello che sta accadendo, ma quello che è già (passato) accaduto. Questo è dovuto al suo principio di funzionamen-

to: un collettore di liquido basculante. Fintanto che non è pieno un lato, in modo da provocare un travaso e conseguente impulso in uscita, non possiamo sapere cosa stia succedendo. Con tassi di precipitazione bassi o rapidamente variabili, questo provoca una lettura più o meno ritardata. Non tutto però. Consideriamo ora il fatto che le precipitazioni più intense sono quelle temporalesche e per questo a carattere prevalentemente locale ed in rapido movimento. Proviamo di seguito a schematizzare la situazione.

E' evidente come in questi casi, il punto di misura della pioggia sia fisicamente (e quindi temporalmente) spostato rispetto al fenomeno che perturba il nostro segnale radio.

Questo chiarito, vediamo ora da un punto di vista statistico l'andamento della potenza del segnale ricevuto, in comparazione alla si-

tuazione migliore registrata:

Livello relativo	% Tempo	Minuti/anno	Tempo cumulativo in un anno con segnale inferiore a (minuti/anno)
0...-3dB	8,7	45500	525610
-3...-6dB	91	478139	480100
-6...-9dB	0,35	1820	1961
-9...-12dB	0,01	54	141
-12...-15dB	0,0077	41	87
-15...-18dB	0,0041	22	46
-18...-21dB	0,00077	5	24
-21...-24dB	0,0036	19	19

La prima colonna classifica il segnale ricevuto in fasce ampie 3dB, riferite al best case. A fianco è la percentuale di tempo nel periodo di osservazione in cui il livello ricevuto si è mantenuto all'interno dell'intervallo considerato. La stessa informazione è poi indicata in minuti. La colonna a destra indica invece quanti minuti in un anno il segnale è infe-

Fig. 4 - Ritardo temporale fra precipitazioni ed attenuazione del segnale

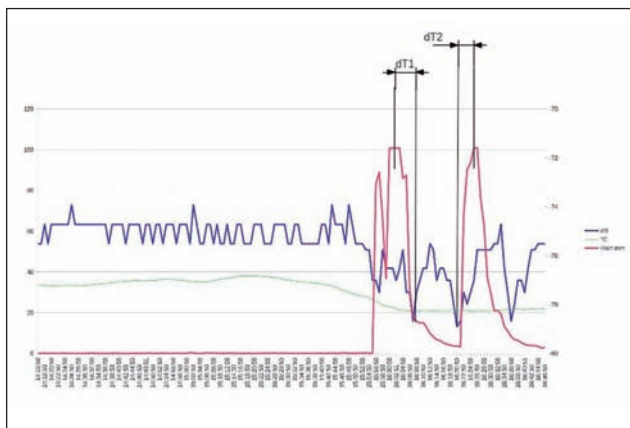
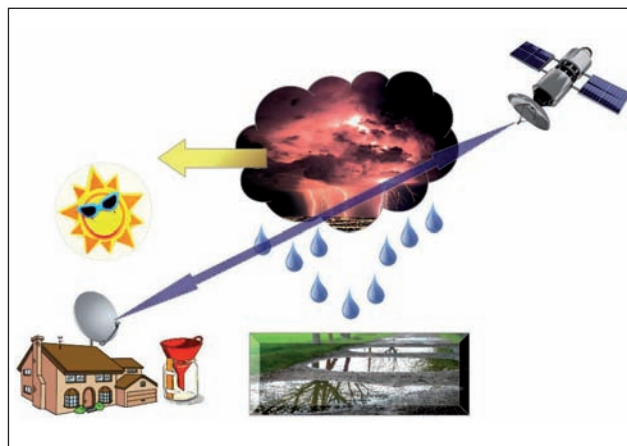


Fig. 5 - Tipica situazione di tratta in presenza di temporali



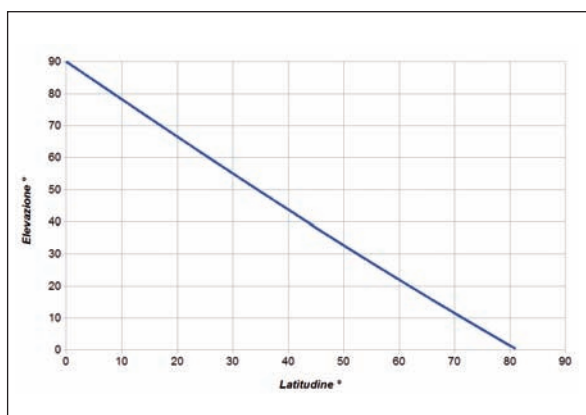


Fig. 6 - Elevazione satellite geostazionario sullo stesso meridiano, in funzione della latitudine della stazione a terra

riore alla soglia indicata. Facciamo un paio di esempi pratici.

Ipotizziamo di avere un sistema ricevente con un margine di 12dB. In questo caso, possiamo prevedere che perderemo il segnale per circa due ore e venti minuti (141 minuti) ogni anno.

Pensiamo ora invece di dover progettare un sistema ricevente (in particolare sarà l'antenna messa in discussione) che ci garantisca che per non più di venti minuti all'anno il segnale sia sotto la soglia di usabilità. Dalla statistica troviamo come il nostro sistema ricevente dovrà avere almeno 22-24dB di margine.

La cifra può sembrare eccessiva, ma è reale. Non a caso, chi opera commercialmente via satellite impiega antenne e stazioni di grandezza e con margini che al radioamatore o all'utente commerciale appaiono immotivate e veramente "enormi".

Tutte queste valutazioni vanno sotto il nome di "satellite availability".

Lo studio fin qui illustrato ha portato risultati per una determinata posizione del satellite rispetto all'osservatore. Ma che succederebbe se il segnale arrivasse a noi con elevazione (e quindi transito in atmosfera) differente?

Il solo, o meglio il principale fenomeno che incide sull'entità del segnale in banda X è la pioggia o le precipitazioni in genere. Uno studio serio e completo è sicuramente complicato, ma se possiamo considerare verificate le se-

guenti ipotesi:

- pioggia generata a circa 6000m di quota (tipico dei temporali sulla pianura)

- tasso di precipitazione e dimensione delle gocce circa costante da cielo a terra

allora, con un poco di calcoli trigonometrici possiamo stimare la satellite availability a varie elevazioni come segue:

Extra-Margine dB VS perdita di segnale (minuti/Year) ed elevazione

	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24
5			22656	2733	406	102	58	30
15		7329	1052	178	75	43	22	20
25	14557	1943	296	89	53	26	21	0
35	5154	750	141	69	38	21	18	0
45	2918	433	104	59	30	21	11	0
55	1930	294	89	52	26	21	0	0
65	1440	228	81	48	24	21	0	0
75	1205	198	77	45	23	21	0	0
85	1104	185	76	43	23	20	0	0

L'interpretazione della tabella è semplice e richiama quanto già visto nel caso precedente. La prima riga indica le classi di attenuazione rispetto al caso migliore, la prima colonna l'elevazione del satellite. All'intersezione di una riga con una colonna, troviamo il numero di minuti per anno in cui il segnale sarà attenuato più della classe della propria colonna.

La tabella presenta una previsione di availability per elevazioni comprese fra 5 e 85°: può valere la pena spendere alcune parole su questo aspetto.

Se consideriamo di lavorare con satelliti geostazionari, gli stessi saranno orbitanti nella fascia di Clark, quindi giacenti sul piano equatoriale. La loro elevazione nel nostro paese nel caso fossero allineati al meridiano della stazione, sarebbe variabile fra 48,8° (punta Pesce Spada) e 35,9° (Testa Gemella Occidentale). Diciamo circa 38° per le stazioni alli-

neate lungo il corso del Po, tanto per dare un riferimento. Elevazioni superiori sono possibili quindi solo con satelliti non geostazionari e per questo non continuamente acquisibili. Per dare senso ai dati precedenti occorrerà quindi esprimerli in percentuale del tempo d'acquisizione e non più di tempo assoluto.

Conclusioni e possibili sviluppi

Il lavoro sviluppato ha dimostrato la fattibilità amatoriale di una valutazione statistica del segnale proveniente da un satellite e messo in luce alcuni dei fattori che lo variano.

Spunti di miglioramento, sviluppo ed approfondimento potrebbero essere:

- Migliorare la precisione e sensibilità del sistema in modo da mettere in luce eventuali altre dipendenze ora mascherate dall'incertezza del sistema
- Studiare cosa realmente accade alla portante durante la pioggia: il livello medio cambia, ma cosa accade agli altri parametri?
- Verificare l'esistenza di legami non lineari fra le variabili considerate
- Ridurre il consumo della ground station (ora >300kWh/anno!)
- Semplificare la ground station (ad esempio fare tutto il sistema di controllo con una board Arduino)
- Basare la parte ricevente su una SDR

Bibliografia

www.wikipedia.it
www.hispasat.com
www.eutelsat.com
amsat-uk.org



radioelettronica

Saremo presenti a:
MONTICHIARI 5-6 settembre

La stazione spaziale ISS

Come ricevere i segnali (voce)

di Roberto Guglielmi

Dopo molto tempo ma con lo stesso entusiasmo di prima e soprattutto con un po' di tempo in più da dedicare al mio hobby preferito, ricominciamo con un articolo dedicato all'ascolto e alla comunicazione con la stazione spaziale ISS, ai programmi di inseguimento, all'equipaggiamento di ascolto e ai programmi che permettono il QSO via digitale. Iniziamo a parlare del programma Orbitron, che permette l'inseguimento e la visualizzazione in tempo reale "anche" della navicella spaziale sfruttando le nostre coordinate geografiche.

E' bene sapere che ...

la stazione spaziale ISS ruota intorno alla terra ogni 92 minuti ad una altezza di circa 400 km con una velocità di circa 27mila km/h. A bordo di essa vengono svolti svariati esperimenti dagli astronauti che si alternano nelle varie missioni. Come è noto, al momento della stesura del testo, a bordo c'era anche la prima astronauta donna e fortuna vuole che fosse proprio una italiana, Samantha Cristoforetti, ridiscesa sulla terra il giorno 11 giugno scorso.

Quando ascoltare

Durante il tempo libero gli astronauti hanno a disposizione anche una radio VHF/UHF che fa parte del programma ARISS (Amateur Radio on International Space Station) con cui possono



comunicare con i radioamatori o effettuare collegamenti con scuole di tutto il mondo su apposite frequenze. Per poter ascoltare bisogna conoscere innanzitutto la posizione, l'ora in cui passerà sopra di voi, e la durata del passaggio che di solito, dura 7/10 minuti. Per facilitare il calcolo di tutte le rotte e memorizzare le nostre coordinate geografiche, ci serviamo di uno dei molteplici software scaricabili gratuitamente da internet: Orbitron.

Cosa occorre

Per ricevere la stazione spaziale ISS occorre una radio ricevente 120-130 MHz, una buona antenna (non necessariamente direzionale), un buon cavo che unisca radio e antenna ed il programma Orbitron che vi indicherà l'ora esatta per ascoltare.

Il programma Orbitron

Scaricate il programma dal sito <http://www.stoff.pl/downloads.php> e installatelo nel vostro PC. Il programma davvero molto utile e "leggero", permette di installarsi anche su computer non molto veloci, io ad esempio ho utilizza-

to un vecchio PC portatile con appena 1 GB di RAM e un processore 486. I requisiti minimi comunque sono 32 MB di RAM, 5 MB di spazio, window 98. Questa alternativa è utile soprattutto se si vuole interagire con la stazione con programmi digitali, lasciando così sempre in primo piano la posizione della ISS e sfruttare il secondo PC per tutti gli altri esperimenti. Una volta scaricato il programma scompattare ed installare sul vostro PC nella solita maniera tradizionale. La schermata iniziale sarà quella di fig. 1.

Al primo avvio il programma vi chiederà di aggiornare la posizione dei satelliti tramite internet.

Controllate il collegamento e avviate la procedura. Selezionate adesso il satellite che vi interessa seguire cliccando sull'apposita etichetta sulla parte destra dello schermo alla voce "ISS". La prima cosa da fare adesso è quella di personalizzare il programma con la vostra posizione. Per fare questo cliccate sulla etichetta "Localione" posta in basso dello schermo.

Inserire a questo punto le vostre coordinate geografiche e molto importante, la vostra altitudine (fig. 2). Sempre nella parte bassa della schermata c'è la possibilità, per i più fortunati, di settare il rotore delle vostre antenne e la vostra radio. Come potrete notare

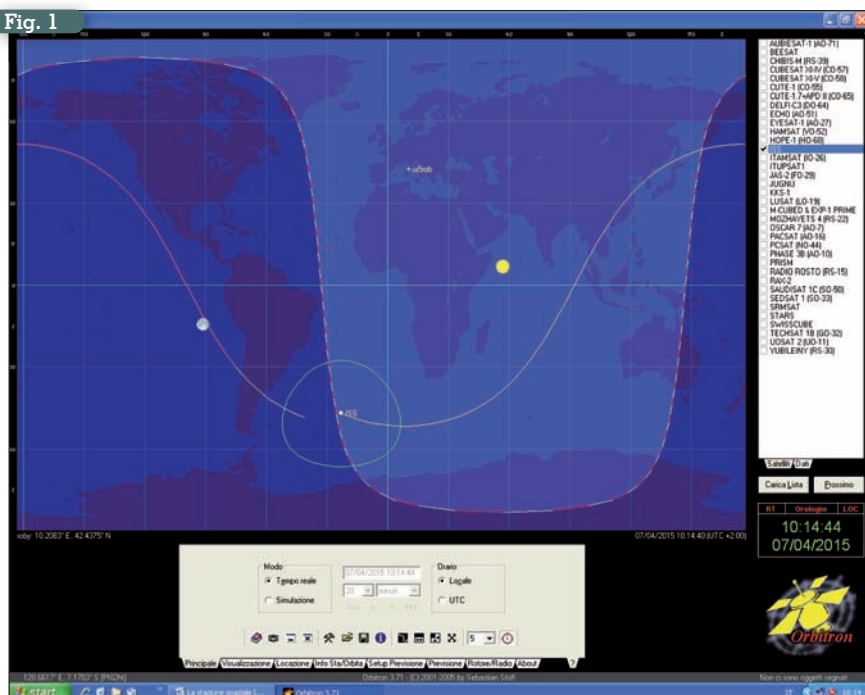
Fig. 2



Fig. 3



Fig. 1



in questa schermata, il programma mette a disposizione dell'utente molti dati importanti tra cui la frequenza di trasmissione, quella dell'effetto doppler, il modo e l'elevazione in cui puntare le antenne se avete delle direttive (fig. 3).

Effetto doppler

L'effetto Doppler è un fenomeno fisico che consiste nel cambiamento, rispetto al valore originale, della frequenza o della lunghezza d'onda *percepita* da un osservatore raggiunto da un'onda emessa da una sorgente che si trovi in movimento rispetto all'osservatore stesso. Per fare un paragone "terrestre" basta ascoltare la differenza nel suono emesso dalla sirena di un mezzo di

Samanta Cristoforetti

Nata a Milano nel 1977 ma originaria di Malè (TN) dove è cresciuta e ha compiuto gli studi superiori tra Bolzano e Trento e laureatasi poi in Baviera in ingegneria meccanica. Nel 2001 è ammessa all'Accademia Aeronautica di Pozzuoli e successivamente si laurea in Scienze aeronautiche. Si specializza negli Stati Uniti presso la Euro-Nato Joint Jet Pilot Training in Texas. Nel suo curriculum operativo figura il servizio presso l'Aeroporto di Amendola e di Istrana dove ha fatto parte del 132° gruppo cacciabombardieri. A maggio 2009 viene selezionata come astronauta dall'Agenzia Spaziale Europea (ESA) come prima donna italiana e terza europea in assoluto dopo la britannica Helen Sharman (1991) e la francese Claudie Haigneré (2001) risultando tra le sei migliori di una selezione alla quale avevano preso parte 8.500 candidati. La prima missione in cui la Cristoforetti prende parte, della durata di circa 6-7 mesi, è denominata ISS Expedition 42/43 e prevede lo sbarco sulla ISS il 22 novembre 2014. Nel programma della missione vi sono esperimenti sulla fisiologia umana, analisi biologiche e la stampa 3D in assenza di peso in modo da sperimentare anche la possibilità di stampare pezzi di ricambio per la stazione stessa senza dover dipendere dagli invii da terra. Inoltre la stessa Cristoforetti rimane periodicamente attiva sui social network per comunicare e condividere la bellezza e le scoperte dallo spazio.

soccorso quando si avvicina e quando si allontana. L'effetto è tanto più evidente quanto più il mezzo è veloce e quando l'oggetto o la fonte che emette il suono si trova vicino ad un "ascoltatore".

La migliore ricezione

Come avrete notato nella schermata iniziale, la raffigurazione

della posizione della ISS risulta tra l'America del sud e l'Africa, quindi momentaneamente non udibile dalla nostra abitazione. Da notare che il cerchio intorno alla ISS è la zona in cui le onde elettromagnetiche vengono ricevute. La migliore ricezione è soprattutto la durata più lunga, si ha quando il vostro punto geografico coincide con il centro della stazione, praticamente quando passa sopra di voi. Per



Fig. 4

sapere quando sarà possibile una migliore ricezione, cliccate sul rettangolo con scritto "Orologio" e successivamente su "RT". A questo punto partirà la simulazione automatica del tragitto della stazione ISS dove annoterete l'orario più favorevole alla ricezione (fig. 4).

In un articolo successivo spiegheremo come ricevere i segnali in **packet** dalla ISS sfruttando i programmi gratuiti messi a disposizione dagli autori.



ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI Sezione "Andrea Martini" Pistoia.



La sezione A.R.I. di Pistoia "Andrea Martini", con il patrocinio del Comune di Agliana organizza per Domenica 27 Settembre 2015, nello spazio dell'ex Cinema Verdi (Piazza 4 Novembre) Agliana - PT, il "X° MERCATINO - SCAMBIO DI APPARECCHIATURE E OGGETTISTICA RADIOAMATORIALE".
INGRESSO GRATUITO, ORE 09-14

Frequenza di appoggio VHF 145.200

Web: www.aripistoia.it e-mail ik5pt@aripistoia.it

Per informazioni telefono 393-3501879 il venerdì sera 21-23

Oppure ik5ftq@alice.it tel. 347-5364629 0573-452644

Come raggiungerci:

A-11 Firenze-Mare uscita Prato ovest, direzione Agliana-Pistoia, seguire la segnaletica con le indicazioni del Mercatino.

Ingresso espositori ore 8.

Tralucci Angelucci

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

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

Previsioni ionosferiche di settembre

di Fabio Bonucci, IKOIXI (KF1B)

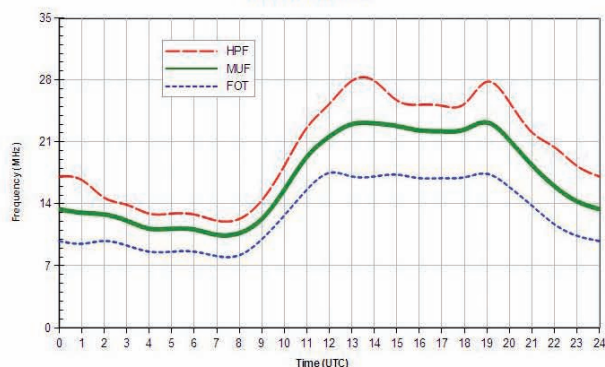
Legenda:

HPF = Frequenza MASSIMA della Daily-MUF nel 10% dei giorni del mese.

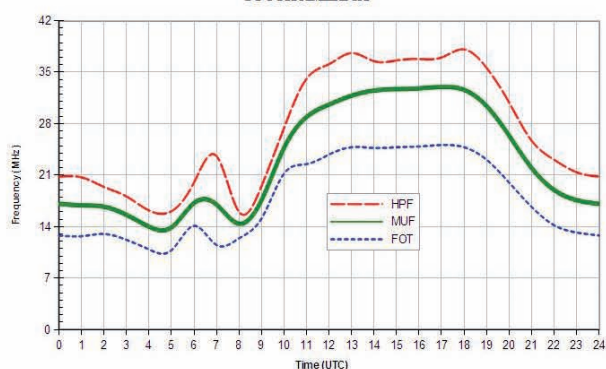
MUF = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese.

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

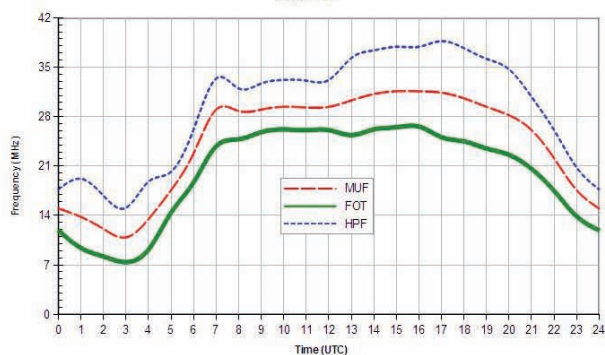
NORTH AMERICA



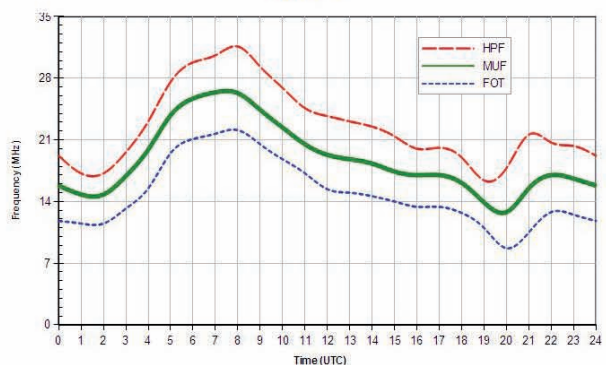
SOUTH AMERICA



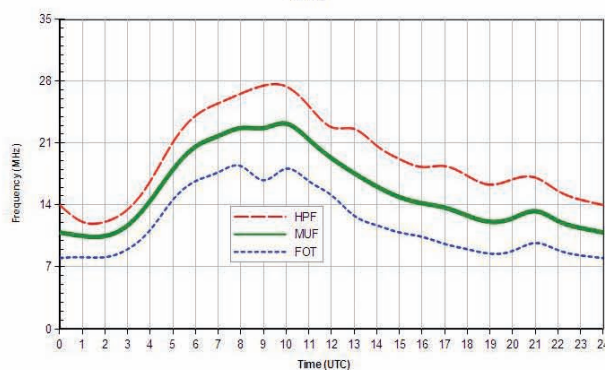
AFRICA



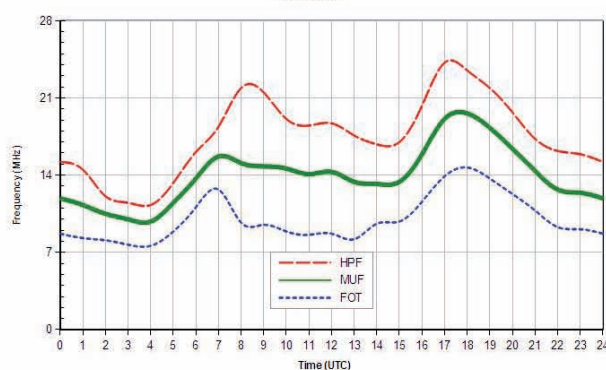
OCEANIA



ASIA



PACIFIC



ACARS e HFDL

La radio prende il volo...

di Luigi Colacicco

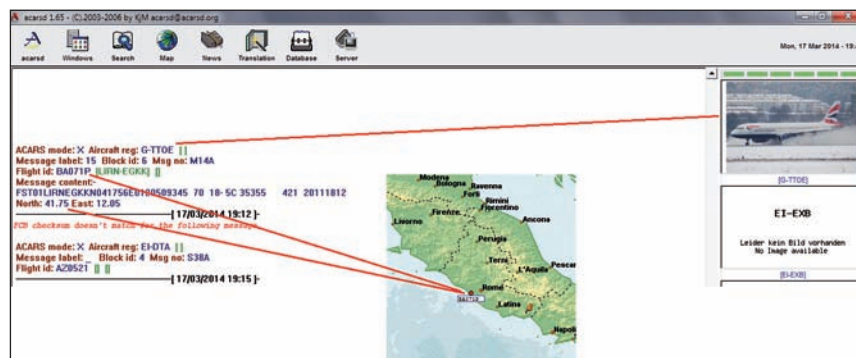
Nelle trasmissioni radio fra aerei e torre di controllo, alla originaria comunicazione in fonia, in modulazione di ampiezza, con il progredire delle tecniche digitali, sono stati affiancati altri sistemi di comunicazione, che fanno uso, appunto, di segnali digitali. Abbiamo già parlato, alcuni mesi fa, delle trasmissioni ADSB (comunemente indicate con l'espressione "radar secondario"); questa volta ci occupiamo delle non proprio recentissime comunicazioni ACARS (AIRCRAFT COMMUNICATION ADDRESSING AND REPORTING SYSTEM) e HFDL (HIGH FREQUENCY DATA LINK). Lo facciamo in modo semplice, com'è nello stile di chi scrive. Volendo semplificare al massimo, possiamo dire che parte delle comunicazioni che intercorrono fra aerei commerciali e stazioni a terra avviene ricorrendo alla tecnica digitale.

Gli ACARS sono brevi messaggi digitali, scambiati sempre, ovviamente, via radio. Le trasmissioni avvengono in VHF (sulla gamma aeronautica che, come è noto, si estende da 118 a 136 MHz). L'HFDL opera invece su varie frequenze, nella gamma delle onde corte (HF). Esiste una vasta gamma di messaggi standard, in cui si ricorre all'uso massiccio di sigle e abbreviazioni varie. La pubblicazione di queste sigle richiederebbe un notevole dispendio di spazio (almeno quattro/cinque pagine); quindi neanche a parlarne. Però consultando il sito <http://www.universal->

radio.com/catalog/decoders/acars.pdf, troverete un vasto elenco di tali sigle e il modo di interpretarle. Il messaggio ha una durata brevissima (meno di un secondo) e non può contenere un numero di caratteri superiore a 220. Si usano le VHF per comunicazioni a breve e medio raggio. In questa banda, le trasmissioni ACARS con codifica MSK, velocità 2400 baud, usano un tono audio a 1,8 kHz modulato in frequenza; l'involuppo risultante viene utilizzato per modulare in ampiezza una portante RF in gamma aeronautica. Per poter decodificare i pacchetti di segnali, è necessario inviare il segnale audio, prelevato all'uscita di un ricevitore, all'ingresso della scheda audio di un computer; preferibilmente all'ingresso "line". L'eventuale costrizione ad usare l'ingresso "microfono" (molti computer portatili non dispongono dell'ingresso "line"), comporta la necessità di attenuare il segnale audio prima del suo invio al computer. Il fattore di attenuazione sarà almeno pari a 50. Come det-

to la trasmissione è a 2400 bps; questa velocità, pur non essendo particolarmente spinta, può creare qualche problema in presenza di ricevitori con risposta audio molto limitata. Se il vostro ricevitore dispone dell'opzione AM NARROW oppure AM WIDE, la scelta deve cadere sulla seconda opzione, altrimenti la decodificazione potrebbe risultare difficoltosa. Un altro particolare da tenere ben presente riguarda lo squelch. Questo controllo deve essere sempre completamente disinserito, altrimenti, anche in questo caso, la decodificazione potrebbe essere errata e/o incompleta. Ciò succede perché, come sapete, lo squelch inserito comporterebbe la perdita della parte iniziale del pacchetto di segnali digitali ricevuto. A questo servizio, in Europa sono destinate due frequenze: una primaria pari a 131,725 MHz e una secondaria a 131,525 MHz. In fig. 1 trovate un messaggio tipico. Per decodificare i "pacchetti" ACARS è necessario un apposito software; nel web è possibile trovarne vari: alcuni a pagamento, alcuni gratuiti. La scelta è caduta sul programma ACARSD, che trovate qui: <http://www.acarsd.org/download.htm>. Ce ne occupiamo per sommi capi; solo per mettervi in condizioni di valutarlo. Un particolare curioso di questo programma è che, nell'installazione, non crea da solo la cartella di destinazione, ma dovete farlo voi, prima di iniziare l'installazione.

Fig. 1 - Struttura tipica di un messaggio



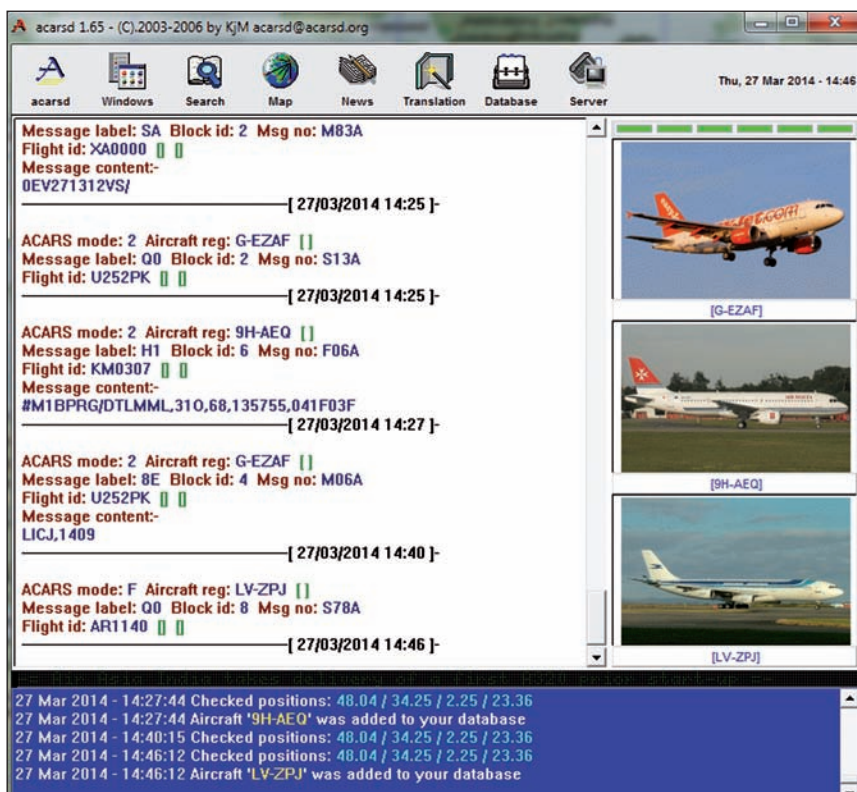


Fig. 2 - Aspetto del programma ACARSD, con alcuni messaggi decodificati

In C (hard disk) dovete creare una cartella di nome "acarsd". Dopo l'installazione, il programma si presenta come in fig. 2, in cui sono presenti anche dei messaggi decodificati. ACARSD, dopo alcune semplici operazioni di settaggio, che vedremo, oltre a decodificare i messaggi detti, è in grado di presentare numerosi altri prospetti, che possono essere selezionati aprendo il menù "WINDOWS". Questo non è tutto. Se nel pacchetto di segnali trasmesso dall'aereo sono contenute le coordinate relative alla sua posizione, questo viene posizionato su una cartina, come si vede nella fig. 1, in cui, vicino al puntino rosso posizionato sulle giuste coordinate, si trova anche l'indicazione del numero di volo. In aggiunta a questo, dopo aver decodificato il messaggio, il programma si connette, in automatico, a internet e, sulla medesima schermata, mostra la foto dell'aereo; naturalmente se la foto è disponibile. Appare superfluo precisare che per quest'ultima funzione è necessaria la disponibilità di una connessione internet. Prima di continuare, va precisato

che l'immagine di fig. 1 è un montaggio, realizzato a scopo esplicativo. A seconda dell'impostazione scelta, nel posizionamento dell'aereo sulla cartina possono apparire le indicazioni degli aeroporti di partenza e arrivo, uniti da una linea tratteggiata, come in fig. 3, oppure il solo numero del volo, come in fig. 4. In entrambi i casi, il tondino rosso indica la posizione dell'aereo al momento della trasmissione. Nella fig. 3 è riportata anche la posizione della stazione di ascolto. Operazione che ACARSD effettua automaticamente, dopo il settaggio. ACARSD, prevede la possibilità di inserire tre mappe, ma di suo non ne ha alcuna;

Fig. 3 - Indicazioni sul volo decodificato.



quindi prima di iniziare il settaggio dovete procurarvene almeno una (massimo tre), magari cercando in internet (<http://www.ik2ane.it/mappe/maps.htm>). Ora che la mappa è pronta, deve essere salvata, in formato GIF, all'interno della stessa cartella "ACARSD", con il nome di "card-1"; senza aggiungere l'estensione ".gif", come indica erroneamente il programma (vedi la fig. 5). A questo punto bisogna far riconoscere la mappa dal programma, procedendo come di seguito. Aprite il menù "MAP", scegliete l'opzione "DEFINE MAP SETTINGS". Nella finestra che si apre, inserite le coordinate della cartina e quelle relative alla vostra abitazione. Dopo l'inserimento delle vostre coordinate, il programma "piazza" un segno nel corrispondente punto della mappa (vedi fig. 3). Se spuntate "SHOW DEPARTURE AND ARRIVAL AIRPORT", sulla cartina saranno indicati, oltre alla posizione dell'aereo, anche gli aeroporti di partenza e arrivo. Tornando alle coordinate della mappa, ricordate che se il punto più a ovest si trova oltre il meridiano di Greenwich (longitudine ovest), la relativa indicazione numerica deve essere preceduta dal segno "-". Nell'uso normale, dopo avere aperto il programma, occorre aprire ancora il menù "MAP", scegliere l'opzione "OPEN MAP" e quindi scegliere la mappa. Come detto, le VHF, per le loro caratteristiche, sono usate per le comunicazioni a medio raggio. Ma cosa succede quando il veli-

Fig. 4 - Posizionamento con la sola indicazione del volo.



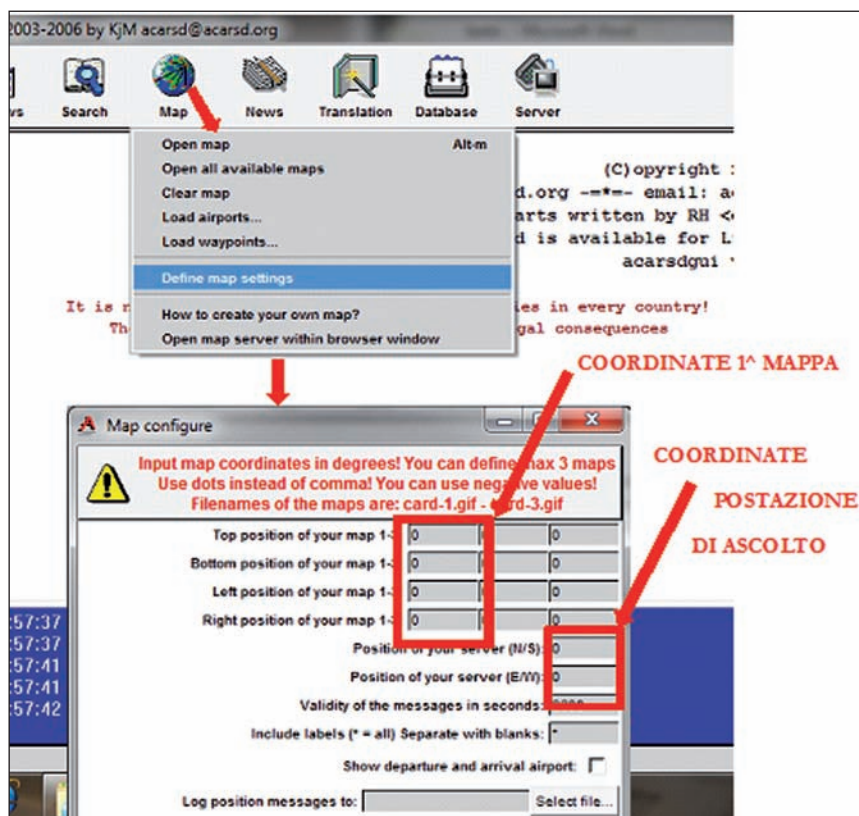


Fig. 5 - Settaggio di ACARSd



Fig. 6 - Dislocazione delle ground stations

Tab. 1 - Stazioni HF DL e loro frequenze operative. "GS" sta per "ground station"

STAZIONE	ID	STATO	FREQUENZE (MHz) - USB
S. FRANCISCO	GS 01	CALIFORNIA (USA)	6,559 – 8,927
MOLOKA	GS 02	HAWAI	17,934 – 11,348
REYKJAVICK	GS 03	ISLANDA	5,720 – 6,712 – 8,977
RIVERHEAD	GS 04	NEW YORK (USA)	5,523 – 11,315
AUCKLAND	GS 05	NUOVA ZELANDA	10,084 – 13,351
HAT YAI	GS 06	TAILANDIA	13,270 – 17,928
SHANNON	GS 07	IRLANDA	8,942 – 11,384
JOHANNESBURG	GS 08	SUDAFRICA	8,834 – 21,949
BARROW	GS 09	ALASKA (USA)	6,646 – 8,936
SANTA CRUZ	GS 13	BOLIVIA	8,957 – 13,1315
KRASNOYARSK	GS 14	RUSSIA	10,087 – 13,321
AL MUHARRAQ	GS 15	BAHRAIN	17,967 – 21,982
AGANA	GS 16	GUAM	13,339 – 17,919

volò si trova a sorvolare le immense distese degli oceani? Semplicemente le trasmissioni vengono effettuate in gamma HF (onde corte), con un sistema piuttosto simile all'ACARS, che va sotto il nome di HF DL: la sigla identifica un sistema di comunicazione fra velivolo e stazioni a terra, e non poteva essere altrimenti, visto l'argomento trattato. L'argomento di "conversazione" è sostanzialmente lo stesso trattato per l'ACARS. Le stazioni a terra (GS = ground station) sono quelle riportate nella tabella allegata, in cui trovate anche alcune frequenze operative. La stazione di Shannon è evidenziata, perché la sua ricezione è di una facilità estrema. La caratteristica essenziale di questo servizio sta nel fatto che se un aeromobile si trova nella necessità di comunicare con la propria compagnia, anche a grande distanza, non necessariamente deve farlo direttamente. In tal caso è sufficiente chiamare una qualunque di queste stazioni abilitate (GS), ovviamente quella che al momento è più prossima al velivolo, e il messaggio sarà recapitato al destinatario. Questo è possibile in quanto queste stazioni sono collegate fra loro in rete. Oltre a questo servizio "personalizzato", ogni ground station trasmette periodicamente un pacchetto di segnali ("squitter"), con il quale sono fornite ai velivoli in ascolto le notizie tecniche utili alla sicurezza del volo. Anche con questo standard, i messaggi sono preconfezionati e inviati automaticamente, anche se è certamente possibile prepararne su misura. Come al solito, si fa un uso massiccio di sigle, per la cui decifrazione vi rimando al sito indicato in precedenza. Il segnale ricevuto in antenna è costituito da un segnale a 1440 Hz, modulato in PSK, il quale, a sua volta è usato per modulare in USB la portante a radiofrequenza. La modulazione è la solita PSK (Phase Shift Keying) con un bit rate che può essere di 300-600-1200-1800 bps. La struttura del sistema è realizzata in modo tale che i decoder possano decodificare ogni tipo di

messaggio indipendentemente dal bit rate. Nella fig. 6, è riportata la dislocazione delle ground stations, indicate con GS1 ÷ GS16; nella cartina, le indicazioni di colore azzurro indicano le posizioni di aerei; inoltre mancano GS10, GS11 e GS12 non più attive. Come al solito, dopo avere inviato il segnale audio alla scheda audio del PC, è necessario far ricorso a un apposito software. In rete se ne trovano alcuni, ma, per quanto abbia cercato, di gratuiti non ce ne sono. Un ottimo programma è PC-HFDL (che trovate qui: <http://www.ch-brain.dircon.co.uk/>), che ha la caratteristica interessante di decodificare ottimamente anche in presenza di segnali deboli e/o disturbati.

Per il posizionamento del velivolo ricevuto, la scelta è caduta invece su DX ATLAS (<http://www.dxatlas.com/Download.asp>). Sono entrambi a pagamento e scaricabili in versione trial funzionanti al completo, ma con limitazioni nel tempo. PC-HFDL funziona solo per sessioni di 15 minuti, dopodiché si chiude automaticamente e bisogna riavviarlo. DX ATLAS non ha limitazioni, ma funziona solo per 30 giorni, dopodiché smette definitivamente di funzionare. In entrambi i casi, l'unica soluzione consiste nell'acquisto della licenza. Per l'uso di PC-HFDL, al primo avvio, cliccate su OK e poi selezionate la scheda audio disponibile; quindi scegliete la provenienza del segnale: LINE oppure MIXER. Per evitare che ciò si ripeta ad ogni avvio, a programma aperto, aprite il menù "SYSTEM-OPTIONS" quindi: "SOUNDCARD CONFIGURATION"; selezionate la scheda audio. Il programma aperto si presenta come in fig. 7, in cui compaiono anche dei dati decodificati. Selezionate tutte le opzioni. Per quanto riguarda la mappa, potete optare per quella di DX ATLAS oppure per GOOGLE EARTH. Va precisato che

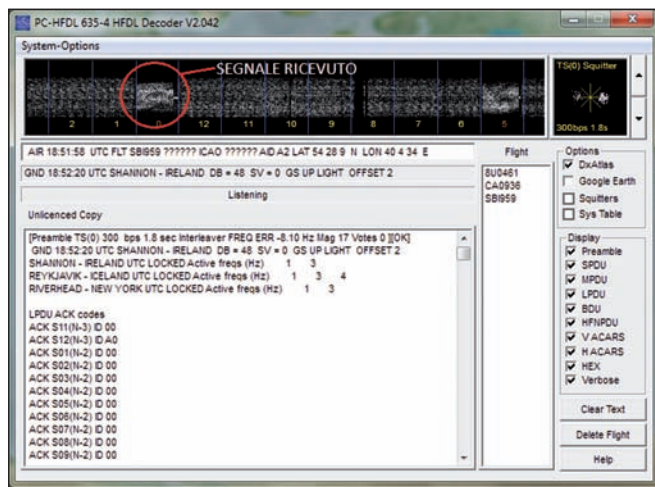


Fig. 7 - Aspetto di PC-HFDL

quest'ultimo richiede un collegamento internet. Non solo: richiede anche una discreta quantità di risorse; con particolare riguardo alla scheda video, che deve avere caratteristiche "decenti"; laddove per "decenti" s'intende memoria da 256 mega in su. In ogni caso, impegna il computer notevolmente più di quanto faccia DX ATLAS, per cui, il mio consiglio è di optare per quest'ultimo, che si presenta come nella fig. 6. L'indicazione relativa alla postazione di ascolto (il simbolo è un puntino rosso sormontato da un'antenna), non essendo disponibile in PC-HFDL, è affidata a DX ATLAS. Questo ha una infinità di opzioni, che non è il caso di esaminare, anche perché sono intuitive. Vi indico solo come posizionare l'indicazione della vostra località. Aprite il menù "MAP" e scegliete "CHANGE HOME LOCATION" ora, portate il puntatore del mouse, che ha assunto la forma di "+", nel punto corrispondente alle coordinate (latitudine e longitudine) della vostra località. Nello spostamento sarà di fondamentale aiuto l'indicazione delle coordinate, sullo schermo, in basso. Una volta trovato il punto desiderato, un click col pulsante sinistro e il gioco è fatto. Per limitare al massimo l'errore (vostro nello spostamento, non del programma!), è consigliabile eseguire questa operazione con l'immagine zoomata sulla regione di interesse. Altre funzioni interessanti le scoprirete

semplicemente aprendo i vari menù. Ricordate che, anche in questo caso, il ricevitore deve avere il controllo dello squelch disattivato. Dalle cartine si nota che sono stati ricevuti segnali notevolmente distanti, sia in VHF, sia in HF; è piuttosto facile, a patto che si disponga di antenne almeno decenti; in HF, una filare di "alcuni" metri è d'obbligo. Per la ricezione dei 131,725 MHz, è stata usata una comune ground plane

per i 144 MHz. Qualche miglioramento si otterrebbe con una ground plane centrata sui 125 MHz, in modo da coprire al meglio la banda aeronautica. In precedenza abbiamo indicato un sito in cui troverete delle mappe per ACARSD (ce ne sono altri); nel caso voleste realizzarne una secondo le vostre esigenze, potreste farlo ricorrendo a DX ATLAS, che avete già installato come complemento a PC-HFDL. Aprite il programma e servendovi delle sue opzioni (zoom ecc.) realizzate la cartina voluta. Portate il puntatore del mouse nei punti più a nord, sud, est ed ovest, prendendo nota, di volta in volta, dei valori di latitudine (per nord e sud) e longitudine (per est e ovest) presentati sulla parte inferiore dello schermo. Ora salvate la cartina: menù "FILE" e quindi scegliete "SAVE MAP AS IMAGE". Salvate provvisoriamente sul desktop o dove più vi aggrada. Siccome il salvataggio avviene nel formato BMP, bisogna operare una conversione nel formato GIF (accettato da ACARSD); per questa operazione ci serviamo di PAINT, programma che si installa in automatico contemporaneamente a WINDOWS. Aprite la cartina con PAINT e poi procedete con il suo salvataggio in formato GIF (SALVA CON NOME/ IMMAGINE GIF) direttamente nella cartella in cui si trova ACARSD, nominando il file CARD-1 oppure CARD-2, CARD-3, secondo il caso. Buon divertimento.

Redifon R 50 M

Un vintage di alta classe

di Umberto Bianchi I1BIN



Uno dei ricevitori del passato, coevo agli anni in cui iniziavo a interessarmi di radiocomunicazioni, è il modello R 50 M realizzato dall'industria inglese Redifon. In quegli anni ero combattuto nella scelta tra i vari modelli della Eddystone, questo della Redifon e, soprattutto, l'HRO 5 della National. La scelta, purtroppo rimase solo teorica per mancanza di fondi e dovetti accontentarmi di un ben più modesto ricevitore domestico della Magnadyne.

Aver rivisto in un recente mercato per O.M. un esemplare in ottimo stato, dell'R 50 M della Redifon, ha riaccessato vecchi ricordi inducendomi a scrivere queste note a beneficio di coloro che, come me, si soffermano ancora volentieri su queste prestigiose realizzazioni *vintage*.

La Redifon Limited aveva la sua sede a Londra in Broomhill Road, SW18, ma oggi, purtroppo, questa località, assieme allo stabilimento, è stato fagocitato dal cemento con nuove costruzioni anonime. Trascurando la parte storica della Redifon, passo alla descrizione dell'apparato, difficile ma non impossibile da reperire, specie in Inghilterra: è sufficiente scorrere gli annunci della rivista della RSGB per rendersene conto.

Descrizione generale

L'R 50 M della Redifon è un ricevitore supereterodina di classe altamente professionale (per l'epoca), in grado di coprire la gamma di frequenza da 13,5 kHz a 26 kHz e da 95 kHz a 32 MHz, in otto bande, che verranno dettagliate in seguito. Costruito attorno agli anni '50 del '900, rispondeva ai requisiti richiesti dal Ministero dei Trasporti Marittimi civili ed era stato approvato dalle Poste e Telecomunicazioni inglesi. Era disponibile sia per il montaggio su rack che inserito in apposito cofano metallico. È caratterizzato da una scala di lettura della frequenza ricevuta che presenta un'elevata discriminazione. Impiega due stadi di amplificazione RF, che precedono lo stadio convertitore a esodo, con l'oscillatore locale (un triodo) separato, seguito, a sua volta, da tre stadi di amplificazione a frequenza intermedia. Viene impiegato un doppio diodo come rettificatore A.G.C. e come rivelatore del segnale, che alimenta un pentodo amplificatore audio, a sua volta accoppiato al tetrodo a fascio, amplificatore finale di BF. Vi è ancora un secondo doppio diodo che opera come limitatore di disturbi impulsivi. La tensione di A.G.C. controlla il guadagno dei due stadi amplificatori RF e quello dei primi due stadi ampli-

ficatori a frequenza intermedia. Incluso nel circuito vi è ancora uno stadio oscillatore a frequenza variabile (BFO) ad elevata stabilità, per la ricezione dei segnali telegrafici in CW e, successivamente anche per quelli in SSB. È predisposto un sistema di silenziamento del ricevitore quando questo viene impiegato in unione a un trasmettitore.

Il valore della frequenza intermedia è di 465 kHz per sei delle otto bande RF e di 110 kHz per le rimanenti due. Sono disponibili cinque diverse larghezze di banda su ciascuna delle otto bande a frequenza intermedia, e le due larghezze di banda più strette utilizzano un quarzo. L'alimentazione può avvenire a corrente alternata tramite l'alimentatore esterno in dotazione, che monta un raddrizzatore a doppio diodo ed è corredato di una stabilizzatrice al neon per regolare la tensione anodica sia della valvola oscillatrice che la tensione della griglia schermo della valvola convertitrice. È possibile anche usare un convertitore rotante cc/ca aggiuntivo per una possibile alimentazione dell'apparato dalla rete in cc, quale quella disponibile sulle navi dell'epoca.

Da queste prime note descrittive si evince che l'R 50 M è circuitualmente simile a molti ricevitori professionali di quegli anni, ma quello che lo contraddistingue è

la cura messa nella scelta dei componenti passivi e la robustezza nella costruzione, confermata dal suo peso che supera (escluso l'alimentatore) i 40 kg. Ha un aspetto esterno molto accattivante. Possedere un ricevitore di questo tipo, negli anni '50 - '60 del '900, costituiva un notevole valore aggiunto alla propria stazione di OM.

Dettagli tecnici

1) Banda di frequenza:

Banda A: 15,5 ÷ 32 MHz
Banda B : 7,7 ÷ 16 MHz
Banda C : 3,8 ÷ 8 MHz
Banda D : 1,5 ÷ 4 MHz
Banda E : 585 ÷ 1550 kHz
Banda F : 240 ÷ 600 kHz
Banda G : 95 ÷ 250 kHz
Banda H : 13,5 ÷ 26 kHz

2) Comandi e dispositivi

Controllo della sintonia lento o diretto
Totale visione della scala di sintonia ed elevato grado di discriminazione della lettura
Commutatore BFO – Standby – Silenziamento
Strumento di controllo e relativo commutatore
Commutatore A.G.C. e soppressore di disturbi
Comando guadagno BF
Comando guadagno RF e FI
Commutatore bande di frequenza
Trimmer d'antenna
Comando regolazione BFO
Commutatore larghezza di banda FI
Dispositivo di silenziamento totale

La linea dell'A.G.C. è collegata a una presa d'uscita per poter utilizzare il ricevitore in un sistema di ricezione "diversity"

3) Dimensioni e peso

Ricevitore con il cofano: altezza 36,6 mm – larghezza 53,6 mm – profondità 54,6 mm.
Peso : 40,6 kg.
Alimentatore originale: altezza 15,8 mm – larghezza 43,2 mm – profondità 17,8 mm.
Peso: 11,4 kg.

4) Valvole utilizzate

Ricevitore:

V1 e V2 (amplificatrici RF) EF 39
V3 (convertitrice) ECH35
V4 (oscillatrice locale) L63 oppure 6J5G
V5, V6, V7 (amplificatrici FI) EF39
V8 (BFO) EF37A oppure EF36
V9 (rivelatrice e rettificatrice A.G.C.) EB34 oppure 6H6
V10 (limitatrice di disturbi) EB34 oppure 6H6
V11 (amplificatrice BF) EF37A oppure EF36
V12 (finale BF) 6V6G

Alimentatore

V1 (stabilizzatrice al neon) S/130
V2 (raddrizzatrice) 5Z4G

Valori delle prestazioni forniti dal costruttore

Nella tabella 1 sono riportati i valori rilevati su un ricevitore nuovo, uscito dallo stabilimento per ottenere l'omologazione presso il MOT [Merchant Shipping (Radio) Rules] dell'ispettorato della Marina nell'U.K.

Selettività

(Con FI di 110 kHz)

Attenuazione tipica totale, larghezza di banda in kHz

Posizione del commutatore

	1	2	3	4	5
6 dB	--	1,2	4	10	12
30 dB	1	4,5	8	13	16
60 dB	6	8	12	18	21

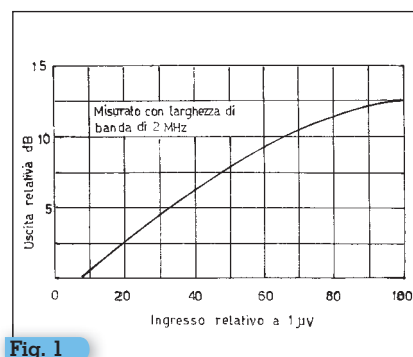


Fig. 1

(Con FI da 465 kHz)

Attenuazione tipica totale, larghezza di banda in kHz

Posizione del commutatore

	1	2	3	4	5
6 dB	--	1,2	4,5	12	17
30 dB	0,8	4	11	20	25
60 dB	6	8	18	27	32

Comando controllo automatico del guadagno (A.G.C.)

La caratteristica del A.G.C. viene riportata nella figura 1 ed è stata misurata a 2 MHz, sulla banda 3. Un incremento del segnale d'ingresso di 20 dB corrisponde a un miglioramento del rapporto S/N di circa 19 dB.

Le costanti di tempo sul A.G.C. sono approssimativamente di 0,1 secondi nella carica e nella scarica. Sul "N.S. A.G.C." esse rispettivamente sono di 0,1 e 1,0 secondi.

Stabilità

Fra i 5 e i 10 minuti dopo l'accensione del ricevitore, la frequenza dell'oscillatore non varia più di 1 parte su 10000 nella gamma fra 1,5 e 26 MHz. Al di sotto di 1,5 MHz, la stabilità è dell'ordine di

Tab. 1 - Sensibilità – Rapporto di reiezione dell'immagine all'ingresso RF e a quello FI

Banda	Frequenza	Sensibilità in CW μV	Sensibilità in MCW μV	Rapporto immagine dB	Rapporto reiezione FI dB
A	25 MHz	<1.0	<1.0	40	>100
B	15 MHz	<1.0	1.5	51	>100
	8 MHz	<1.0	2.0	71	>100
C	4 MHz	<1.0	2,5	92	>100
D	2 MHz	<1.0	2,5	>100	>100
E	1500 kHz	1,5	5.0	>100	>100
F	650 kHz	1.0	3.0	>100	>100
	250 kHz	3.0	10.0	>100	>76
G	100 kHz	4.0	15.0	>100	>100
H	22 kHz	3.0	--	>100	>75

3 parti su 10000, mentre lo slittamento della frequenza risulta impercettibile dopo approssimativamente 10 minuti dall'accensione. La stabilità rimane costante con variazioni dell'alimentazione del 5%.

Qualità dell'audio

La distorsione armonica è inferiore al 5% con 2 W di uscita e il livello del ronzio è inferiore a 55 dB sotto questo valore. La risposta è contenuta entro i 3 dB fra 250 e 4000 Hz.

Consumo

L'alimentatore in c.a. in dotazione, consuma circa 80 W

Descrizione meccanica

Il telaio di base è predisposto per fornire un supporto leggero ma robusto per contenere le varie unità nelle quali il ricevitore si suddivide, ed è realizzato in modo da non ostacolare le eventuali operazioni di controllo e di manutenzione.

Il pannello frontale è formato da una lastra di alluminio spesso poco più di 6 mm e forma una struttura molto robusta.

Le sotto-unità del ricevitore sono le seguenti:

- a) L'unità FI che comprende gli elementi per entrambe le frequenze intermedie e i commutatori a loro associati sono montati sul lato destro del pannello frontale.
- b) Lo stadio di uscita, che è montato sul telaio principale, immediatamente a ridosso del pannello frontale.
- c) Lo stadio d'antenna, gli amplificatori RF; le unità dell'oscillatore e del convertitore sono montate affiancate fra loro e una leggera struttura in lega leggera, di grandi dimensioni e sulla quale fissato il condensatore di sintonia, è fissata attraverso esse. La struttura è montata su supporti elastici per evitare i danni causabili da colpi e vibrazioni.

L'intero telaio è normalmente inserito in un contenitore schermato in metallo verniciato in gri-

gio opaco raggrinzante.

Questo contenitore è fornito di un coperchio incernierato che si apre sul retro per consentire l'accesso ai connettori di ingresso e di uscita del segnale. L'alimentatore è di struttura semplice e robusta (11,4 kg) e tutti i suoi componenti sono inseriti in un singolo contenitore d'alluminio.

Dettagli elettrici

Tutti i componenti e i cablaggi del ricevitore e dell'alimentatore sono trattati e tropicalizzati seguendo le norme del Servizio Coloniale internazionale; inoltre, nessun condensatore elettrolitico è stato utilizzato per le tensioni elevate; nel circuito i commutatori hanno le varie sezioni isolate in ceramica, impiegata anche nei circuiti per la realizzazione dei condensatori. I cablaggi sono stati eseguiti con conduttori in rame nudo o isolato in PVC o polietilene. È stata presa particolare cura nella scelta e nella finitura dei materiali per realizzare la struttura portante e il telaio allo scopo di ridurre al minimo il potenziale di contatto (inferiore a 0,3 V) fra metalli diversi adiacenti.

Dettagli circuitali

1) Amplificatore del segnale RF

Due stadi di amplificazione della frequenza del segnale RF forniscono un'adeguata selettività prima dello stadio convertitore, riducendo la modulazione incrociata e bloccando i forti segnali interferenti. Allo stesso tempo, l'elevato livello del segnale sulla griglia della valvola convertitrice, l'elettrodo su cui il disturbo è notoriamente introdotto nei ricevitori supereterodina, determina un buon rapporto segnale/disturbo complessivo.

Il circuito di griglia di V1 e i circuiti griglia/anodo delle valvole V1/V2 e V2/V3 impiegano, ciascuno, otto trasformatori di accoppiamento selezionabili, per coprire il campo delle frequenze ricevibili dal ricevitore e tutti gli

avvolgimenti non utilizzati vengono cortocircuitati dal commutatore di banda. Gli avvolgimenti dei secondari di questi trasformatori sono sintonizzati dalle sezioni del condensatore variabile d'accordo a 2 x 4 sezioni, dove due sezioni in parallelo vengono utilizzate nelle bande delle onde lunghe/medie (D e H), mentre una sola sezione del condensatore lo è per le bande delle onde corte, da A a C. Sono stati inseriti due serie di circuiti sintonizzati sulla frequenza intermedia (FI) per aumentare la reiezione FI sulle bande dalla E alla G.

Le induttanze e i trimmer capacitivi sono inseriti in ciascun circuito sintonizzato, con l'eccezione delle bobine d'antenna che non hanno trimmer capacitivi, tranne che per il compensatore comune capacitivo d'antenna. Quest'ultimo viene regolato dal pannello frontale del ricevitore e accorda il circuito d'antenna che è stato strutturato per essere usato con un'antenna a ingresso sbilanciato da 80 Ω sulle bande A, B e C e un'antenna da 200 a 600 pF sulle altre bande. Il ricevitore è così adeguato per essere impiegato con un'antenna a circuito aperto, come quello utilizzato normalmente sulle navi.

2) Oscillatore

La valvola V4, prima oscillatrice locale per l'eterodina, è allineata per fornire, rispetto alla frequenza del segnale amplificato, una frequenza più elevata di 110 kHz sulle bande F e H, e a una frequenza più alta di 465 kHz sulle bande A, B, C, D, E e G.

Viene usata una valvola oscillatrice con un circuito di griglia controllato da una o due sezioni posteriori del condensatore variabile di sintonia. Nella banda A viene usata una singola sezione mentre nelle bande dalla B alla H sono impiegate due sezioni.

La irradiazione viene contenuta a un livello molto basso isolando, verso l'esterno, i segnali a RF e i circuiti oscillatori. In tutti i circuiti oscillanti sono inserite induttori e trimmer capacitivi mentre le bande D e H hanno dei condensatori trimmer in serie (*padder*).

Valvole		V1 & 2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V11	V12
Anodo	Tensione rispetto il telaio	250	250	95	250	250	250	70	70	270
	Ω rispetto la linea dell'H.T.	4,7 k Ω	4,7 k Ω	4,7 k Ω	4,7 k Ω	4,7 k Ω	4,7 k Ω	122 k Ω	105 k Ω	*
Schermo	Tensione rispetto il telaio	95	104		95	95	95	45	130	280
	Ω rispetto la linea dell'H.T.	10 k Ω	4,7 k Ω		10 k Ω	10 k Ω	100 k Ω	100 k Ω	155 k Ω	0
Catodo	Tensione rispetto il telaio	2,4	2,4	0	2,4	2,4	2,4	0	4,8	18
	Ω rispetto il telaio	330 Ω	150 Ω	0	330 Ω	330 Ω	330 Ω	0	3,3 k Ω	470 Ω
Griglia	Ω rispetto il telaio			68 k Ω				100 k Ω	100 k Ω	470 k Ω
H.T. = 280 V; Tensione stabilizzata H.T. = 114 V; Corrente H.T. = 100 mA.										

* Circuito aperto quando il ricevitore sulla posizione OFF, 180 Ω quando è su ON.

Tabella 3

di incrementare il rapporto segnale/disturbo.

8) Amplificatore ad audio frequenza

L'amplificatrice V11 della tensione ad audio frequenza è accoppiata, a resistenza-capacità, all'ingresso della valvola V12. Una controreazione negativa viene applicata alla griglia di V12 per incrementare la risposta audio e ridurre l'impedenza effettiva sull'uscita. La valvola finale, del tipo tetrodo a fascio, può fornire 2 W su un carico compreso fra 3 e 12 Ω ; il secondario del trasformatore di uscita è avvolto su due sezioni separate da 3 Ω ciascuna, collegabili in serie o in parallelo. La condizione a 12 Ω costituisce una soddisfacente sorgente a bassa impedenza per alimentare una linea a 600 Ω . Una presa a jack telefonico è permanentemente collegata attraverso un avvolgimento del trasformatore d'uscita con un resistore limitatore in serie da 680 Ω per fornire un'uscita idonea

all'uso di cuffie telefoniche con impedenza compresa fra 50 e 150 Ω .

9) Comandi manuali del guadagno

Sono presenti due comandi manuali per regolare rispettivamente il guadagno AUDIO e quello RF/IF. Il comando dell'audio, che è utilizzato per regolare il livello d'uscita del ricevitore, agisce variando l'ingresso del segnale sulla griglia della valvola amplificatrice V11. Il comando RF/IF regola il guadagno degli stadi amplificatori a radio frequenza del segnale e anche quello dei primi due stadi amplificatori a FI, variando il valore del resistore posto sul catodo e quindi la polarizzazione di queste quattro valvole.

Sono state così fornite le nozioni di base per conoscere più dettagliatamente la struttura di questo ricevitore. Da esse si evince che ci si trova davanti a un apparato del tutto tradizionale per quanto riguarda il circuito ma curato in

ogni particolare con una scelta addirittura maniacale dei vari componenti e delle soluzioni meccaniche adottate. Tutto ciò lo rende uno dei ricevitori "vintage" più affidabili e con prestazioni superiori rispetto alla maggior parte dei ricevitori coevi di altre marche. Una vera Rolls Royce delle radio per gli anni '50 del secolo scorso.

Può essere utile, ai fortunati possessori di uno di questi apparati, fornire alcune tabelle riportanti i valori forniti dal costruttore per il controllo dell'efficienza dell'apparato.

Termina qui la descrizione di un ricevitore *vintage* di alta classe, ancora oggi utilizzabile per l'ascolto e per il controllo delle frequenze. È un ricevitore progettato e costruito per un impiego severo e non stop. Fortunato e anche invidiato il possessore di uno di questi apparati.

Alla prossima e grazie per l'attenzione.



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

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

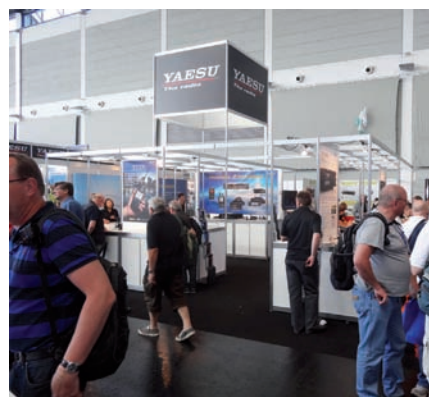
Friedrichshafen Messe 2015

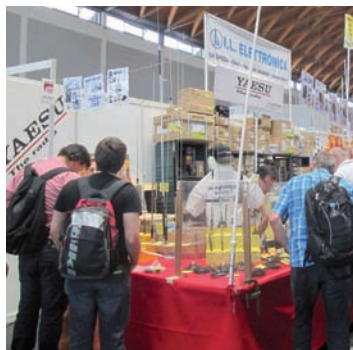
di Luigi Premus ILEP



Dal nord Italia in poco più di mezza giornata attraverso la Svizzera e l'Austria, costeggiando il Liechtenstein e il lago di Costanza, siamo arrivati finalmente all'aeroporto di Friedrichshafen vicino al quale si trovano i capannoni della fiera. Una volta i capannoni usati per la fiera erano più numerosi, da qualche anno, di quelli messi a disposizione, ne abbiamo visto solamente tre: Halle 1, il più grande dove viene esposto il nuovo, oltre ai produttori di apparecchiature, accessori, strumenti e antenne, presenziano le rappresentanze di molte associazioni europee e non. Gli altri due capannoni, Halle 3 e 4 sono dedicati all'usato ma ospitano anche qualche piccolo produttore, naturalmente un OM, di apparecchiature dedicate soprattutto alle frequenze elevate UHF/SHF. Nella Halle 1 abbiamo potuto ammirare le ultime apparecchiature prodotte dalle case più importanti, ma che abbiamo già viste pubblicizzate sulle riviste del ramo. Interessante il ricetrasmittitore Flex Radio, bello il design e pare anche molto funzionale, il ricetrasmittitore Kenwood TS990, più che una radio un quasi calcolatore con moltissime funzioni, un po' complicato da usare. Il nuovo piccolo FT991 che sostituisce il 'vecchio' non più prodotto ma ancora valido FT897, un ripetitore digitale DR1XE per VHF/UHF della Yaesu con lo standard digitale Yaesu. Anche da casa nostra la Microset ha presentato due nuovi amplificatori lineari di potenza per VHF da 300 W e UHF da 500 W. Il sempre presente DB6NT Michael Kuhne con il suo stand pieno di moltissime apparecchiature dalle VHF fino ai GHz. Diversi i banchi sui quali erano esposti molti strumenti digitali, oscilloscopi, multimetri e analizzatori di spettro. Strumenti molto validi, di cui ho potuto apprezzare il funzionamento quelli prodotti da Rigol. In uno stand in bella mostra ho po-

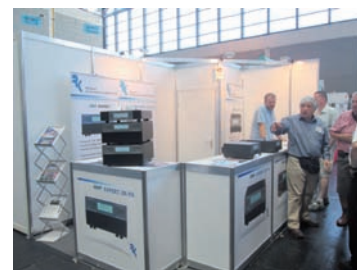
tuto vedere i cavi coassiali della Messi & Paoloni dalle caratteristiche veramente buone. Molti banchi con antenne e apparecchiature offerte a 'prezzo fiera'. Ma anche diverse ditte italiane con prezzi molto buoni grazie 'all'effetto fiera'. Tra gli accessori ho visto il sempre valido e apprezzato costruttore di tasti per il CW, Begali. Naturalmente non mancavano banchi con antenne e minuteria varia, cavi, connettori, come quello di VHF Communication, e la Wimo tedesca. Lo stand Darc Verlag molto ben fornito di libri sia in tedesco che in inglese. Il grandissimo traliccio giapponese, imponente anche se coricato, ma già visto nella fiera precedente. Queste, più o meno, le cose più importanti che ho potuto vedere, ma naturalmente non le sole visti. Ero convinto di vedere la presentazione di un nuovo strumento analizzatore di reti, fino a 3 GHz, di cui avevo sentito parlare. Lo doveva presentare un cinese proprio alla fiera, purtroppo non si è visto, peccato perché era uno strumento interessante. Curiosando nella parte della Halle 1 dedicata alla rappresentanza delle varie associazioni: lo stand più grande, quello dei padroni di casa, il Darc con molti banchi di lavoro con saldatore e stagno, attrezzi e molti giovani che facevano vedere come si montavano dei kit che, appena montati, erano fatti funzionare. Una grossa botte in legno alta un paio di metri conteneva una stazione radio, simpatica iniziativa ma già vista lo scorso anno. Molto grandi anche gli stand dell'ARRL e della RSGB forniti di libri e gadget. Mi ha fatto piacere osservare la presenza di diverse sezioni di 'casa nostra', notata la mancanza dell'ARI nazionale. RNRE ha presentato una valigia VOIP con puntamento satellitare automatico. Il CISAR pieno di amici, molti dei quali veneti, ci ha rifornito di formaggio Parmigiano e un fresco Prosecco frizzantino. La





sezione di San Daniele del Friuli con un buon salame e naturalmente Prosecco. Il COTA che fa sempre un buon caffè italiano. Poi gli amici dell'ARS, la sezione ARI di Lodi, quella di ARI Vinci, e la Sardinian, ci ha fatto piacere vedere all'estero le sezioni che sono di 'casa nostra'. Ma soprattutto ci ha fatto piacere trovare all'estero qualcuno con cui parlare in italiano! Le due Halle 3 e 4, dedicate al mercato dell'usato questa volta erano piene di banchi. Lo scorso anno l'Halle 4 era mezza vuota. Anche in questi capannoni diversi venditori italiani. Ho potuto ammirare diverso materiale proveniente dall'est Europa, nuovo, bello ma non proprio a buon prezzo. Condensatori HV, valvole vintage ed ex URRS, condensatori variabili nel vuoto nuovi. Anche un'esposizione di vecchie radio, ma non antiche... Un ricevitore mai visto il Marconi 1975 - 2/20 kHz - e ho ammirato anche il ricevitore Plessey PRS2282A solo e unico. Un simpatico modo di usare i cerchioni da bicicletta per fare un'antenna di ricezione! Sembra che ci sia un ritorno delle riproduzioni dell'Enigma, ho potuto ammirare delle riproduzioni veramente belle. Moltissimi strumenti quali oscilloscopi, generatori, per misure. Principalmente HP e Tektronix, non molti Rohde Schwartz. Ho osservato un minimo calo dei prezzi degli strumenti rispetto allo scorso anno. Ma ho anche potuto osservare che le vendite degli strumenti non erano poi molto alte. Il noto Rosenkranz ha messo all'asta diversi strumenti che poi alla sera sono stati 'battuti' con prezzi non proprio bassi. Ho visto solamente un paio di banchi che vendevano computer e accessori, meno male! Una stampante in 3D ha presentato diversi gadget 'stampati' in fiera. Presente anche qualche venditore di Droni, quattro eliche con telecamera. Dopo aver girato per tutta la giornata i poveri piedi chiedevano un po' di tregua ed arrivati all'ora di chiusura della fiera, le 18.00, siamo usciti e ci siamo concessi una serata con una lauta cena e un allettante menù, naturalmente con una bella bevuta di birra, quella buona. Il ritorno con un po' di malinconia per dover lasciare e magari fare qualche altro affare, ha completato questa gita che speriamo di ripetere anche il prossimo anno.

Luigi illep



Il mercatino in Cascina - la Mombarone Hamfest radioamatoriale

Una bella giornata di sole ha permesso lo svolgimento del mercato di scambio che gli organizzatori hanno preparato con cura nella cascina messa a disposizione da IZ1EZN, Giorgio e la sua xyl Tiziana. Così la domenica del 7 giugno di buon mattino una bella schiera di partecipanti hanno occupato i banchi che erano preparati nell'aia sotto i gazebo e all'interno della cascina. I gazebo hanno riparato dal sole i partecipanti che ha riscaldato abbondantemente lungo tutta la giornata. Fortunatamente non si è fatto vivo Giove pluvio, che lo scorso anno ha regalato un'abbondante e inopportuna pioggia. L'affluenza dei visitatori è iniziata molto presto, ma si sa che i soliti veramente interessati hanno la preoccupazione di essere presenti prima possibile per cercare di trovare per primi i buoni affari. In bella mostra



all'interno abbiamo potuto ammirare i ricetrasmittitori di ultima generazione in prova con le antenne messe a disposizione dal Giorgio nazionale. A fianco della cascina c'era in bella mostra un traliccio ed un ben fornito parco antenne. Sui banchi era esposto molto materiale per UHF, SHF, tutto quello che un OM che si dedica a queste frequenze poteva desiderare. Naturalmente non mancavano anche molti materiali e strumenti per le HF. Sui banchi molti componenti sciolti, resistenze condensatori e semiconduttori ma anche apparecchiature surplus. Ammirati diversi strumenti di misura vintage e non in bella mostra sui banchi. Una bella scelta di antenne per le diverse frequenze, grandi, piccole portatili, per la macchina e per postazione fissa. Presente anche uno stand con libri e riviste. Notata



e apprezzata con piacere l'assenza di computer e materiali relativi. Durante la mattinata nella cascina aperta della cascina Silvano I2YSB ha illustrato la spedizione in 5Z. E al termine nello stesso ambiente si sono svolti gli esami per il conseguimento della licenza USA. A fianco della cascina funzionava un fornito bar, e vista la giornata con clima piuttosto torrido molti ne hanno approfittato per rinfrescarsi. L'affluenza del pubblico fino a poco prima dell'ora del "caricabatterie" è stata buona. Molti amici, amici che di solito si incontrano "on air" senza vedersi si sono incontrati "de visu". Per andare al pranzo che è stato servito un po' lontano dalla cascina, un servizio di navetta ha trasportato gli ormai affamati OM al desco. Il servizio mensa è stato effettuato dai volontari della S.O.M.S. Nel pomeriggio a conclusione della manifestazione il Giorgio nazionale, l'organizzatore di questa bella giornata, ha estratto i numeri della ricca lotteria che ha fatto felici diversi partecipanti e grazie alla quale è stata devoluta una consistente cifra all'IRC di Candiolo. Mi sembra doveroso ringraziare l'organizzazione che ha preparato con entusiasmo e con molta cura questo mercatino di scambio: la nostra Hamfest. Grazie Giorgio, IZ1EZN. Luigi I1LEP

PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**

VENDO analizzatori di spettro: HP8566B 100 Hz - 22 GHz sintetizzato; HP8568B, 100 Hz - 1,5 GHz sintetizzato; HP8559A, 21 GHz con mainframe digitale HP853A; cassetto analizzatore spettro HP8557A - 350 MHz ultima versione; generatore segnale Wiltron mod. 6647B 10 MHz-20 GHz; Network analyzer Wiltron 561; Network analyzers con generatore incorporato: Wiltron 54137A, 2-20 GHz e mod. 5407A, 1 MHz-1GHz. 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 1-consolle a pavimento radar JRC mod.JMA -153°, completo di alimentatore 24vcc, 100euro, trasporto a carico acquirente. Antenna parabolica d.180cm FR con montaggio polare, senza attuatore (l'antenna ha una piccolissima ammaccatura sul bordo, trasporto a carico dell'acquirente. 2-antenne paraboliche d. 80cm con protezione e illuminatore marca Valuline mod VHL2-350-38ONZ, 38 GHz.
CERCO 1.chassis o parte di esso di apparecchio radio mod.F1200 Allocchio Bacchini.
Tel. 339/2932308.

VENDO ricetrasmittitore Icom IC-7000, come nuovo. Tel. 347/4651826

VENDO Icom 706, Icom 720 bibanda portatile, coppia LPD, 150 riviste CQ elettronica, n. 15 valvole vecchie. Kenwood PS 430, RX portatile 0-2060 MHz, SSB. Ameritron RCS 8 V. 2 accordatori autocostituiti; Tuner plus tre Sadelta; MC 40. Tel. 333/4388889

VENDO Kenwood TH 79E, 100 euro.
Tel. 339/4890875

CERCO lo schema dei collegamenti esterni del ricevitore Rohde e Schwarz tipo EU330.
Tel. 011/6407737

CERCO Geloso RXG-208, G-218, G-220; convertitori e parti staccate Geloso; RX BC 923; RX Bendix RA1B; TX e RX ARC5; Command-set; RTX Signal-one; RTX BC1306; ricevitore francese KO171, manuale APX6 (anche fotocopia). Rivista Sistema A n° 1/1967.
Tel. 335/5860944 - polarys@libero.it

CERCO zoccoli per valvole riceventi, specificare le caratteristiche disponibili, ovvero le pedinature delle valvole e i relativi zoccoli a innesto della valvola a zoccolo.
Francesco - Tel. 0883/586239

VENDO Icom 706, Icom 720 bibanda, coppia LPD, n° 150 riviste CQ elettronica, n° 15 vecchie valvole; Kenwood PS430 portatile 0/2060 MHz SSB; Ameritron RCS 8V; 2 accordatori autocostituiti Tuner plus tre ZG+5 ZG+4 Sadelta; MC40 Densey; Alan +6. Tel. 333/4388889

Associazione Radioamatori Italiani
Sezione di Biella "IG1CM"
Organizza
con il Patrocinio del Comune di Occhieppo Inferiore
14ª Edizione di "BIELLARAD10"
Mercatino
di scambio tra Radioamatori e Hobbyisti
NON sono ammesse Dite
27 settembre 2015
Ingresso visitatori, parcheggio e affitto tavoli
Gratuiti!!!
Disponibilità Bar e Ristorazione
Apertura: Espositori ore 07.00 - Pubblico ore 08.00 / 15.00
segretario@aribiella.it *www.aribiella.it*
CENTRO POLIVALENTE
via Caralli n.7
OCCHIEPPO INFERIORE (BI)

i tuoi annunci su
www.radiokitelettronica.it



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 18 settembre 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 13 Lezioni, il venerdì sera, dalle 21.20 alle 23.30, presso la sede della Sezione, nei locali del C.O.M. della Protezione Civile, in via Lussingrande 5, a Mestre (Gazzera).
Per informazioni: IQ3ME@arimestre.it

Sezione A.R.I. di Padova

Il corso avrà durata dal 4 settembre al 25 novembre 2015, presso la sezione ARI di Padova, in via Comino 55, il mercoledì e venerdì dalle ore 21 alle ore 23.

Info sul sito www.aripadova.it

Sezione A.R.I. di Verona

Giovedì 10 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

1000 QSL € 36,60
(Stampa azzurra solo fronte)

1000 QSL € 61,00
(Stampa a colori fronte e retro)

Costo di spedizione Euro 12,00



QSL IT9EJW
PRINTING
www.printed.it

TARGHE DI STAZIONE
TIMBRI - BUSTE SASE
DIPLOMI - LOG

Gruppo Radiotelegrafisti

www.telegrafia.it
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 ...

Sei un appassionato di radio e TV d'epoca, di strumenti scientifici, di apparecchiature telegrafiche, di radio militari?

Regalati la quota di adesione all'Associazione



www.airradio.org

Per ulteriori informazioni:
Sig. Pria 02.38302111

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE SETTEMBRE - OTTOBRE 2015

5 - 6 settembre **MONTICHIARI**
Org. Centro Feira - Tel. 030/961148

6 settembre **BASALUZZO (AL)**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: Mauro Parziale - Tel. 338/3813149

12 settembre **MARZAGLIA**
Mercatino Radioamatoriale
Org. ARI Modena - Tel. 059 596 7727

12 - 13 settembre **BUSTO ARSIZIO (VA)**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

19 settembre **MONCALVO**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: I1OJE - Tel. 0142806149 - i1ojebilly@alice.it

19 - 20 settembre **MACERATA**
Org.: Club Maceratese - Tel. 333/9182866

19 - 20 settembre **PORTO SANTO STEFANO (GR)**
Org.: www.hamspirit.it - ikSaio@gmail.com

26 settembre **VIMERCATE (MB)**
Mercatino Radioamatoriale
Org. ARI Monza - www.arim Monza.it

26 - 27 settembre **RAVENNA**
Org.: Expo Fiere - Tel. 0545/83508

27 settembre **AGLIANA (PT)**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: ARI Pistoia - Tel. 393/3501879

27 settembre **BIELLA**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: ARI Biella - segretario@aribiella.it

27 settembre **CASTELLAZZO BORMIDA (AL)**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: IW1BYB - Tel. 338/1484355

3 - 4 ottobre **TORRITA DI SIENA**
Org.: ARI Radicofani - 335/470414

3 - 4 ottobre **CESENA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

3 - 4 ottobre **ROVIGO**
Org.: Arearebus - Tel. 0425/27401

10 ottobre **GENOVA**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: ARI Genova - Tel. 329/7908723

17 - 18 ottobre **FAENZA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

10 ottobre **MILANO**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: ARI Milano - info@arimi.it

31 ottobre - 1 novembre **BASTIA UMBRA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

Indice inserzionisti

BATTER FLY	5
BLU NAUTILUS	69
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI	19
DAE	41
DITTA ANGELUCCI	65
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	75
FUTURA GROUP SRL	3
MAGIC PHONE	4
MARCUCCI	1
MESSI & PAOLONI	III COP.
MOSTRA BUSTO ARSIZIO (VA)	69
MOSTRA CESENA	69
MOSTRA FAENZA (RA)	69
MOSTRA FIRENZE	5
MOSTRA MACERATA	6
MOSTRA PISTOIA	5
MOSTRA ROVIGO	39
MOSTRA TORRITA DI SIENA (SI)	5
MOSTRA VERONA	4
MOSTRA VIMERCATE (MB)	31
PRO.SIS.TEL.	23-31-75
PROMETEO	5
RADIO-LINE	6-39
RIG EXPERT	35
ROBERTO ZECH	23
SPE	IV COP.
TIPOLITO BONANNO	79
WOODBOXRADIO	36
YAESU UK LTD	II COP.

Radio e Radioamatori 11ª Edizione

Basaluzzo (AL) - Domenica 6 Settembre 2015

AMPIO PARCHEGGIO - BAR - PRANZO DELLA PRO LOCO

DI BASALUZZO PER ESPOSITORI E VISITATORI

STESSE MODALITÀ DELLE SCORSE MANIFESTAZIONI

DISPONIBILI BANCHI DA METRI 2 O 4

SONO APERTE LE ISCRIZIONI

PER PRENOTAZIONI: IW1GGR MAURO

CASA: 0143.489862 - CELL: 338.3813149



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)



Messi & Paoloni

Airborne 10

DX-pedition

Per la tua prossima **Missione**

Il Tuo Team può oggi contare sull'ultimo **ritrovato Hi-Tech**

Quello che può fare "la differenza".... con prestazioni ai vertici della categoria,

Quello più **LEGGERO** dal 43 al 48% rispetto a cavi rame da 10,3 mm per un risparmio sostanzioso sui costi di spedizione aerea senza più rinunciare alle massime prestazioni.....

Quello che attenuando soli 19 dB@2400 MHz, ti garantisce ottimale espandibilità futura su apparati a connessione WIFI, (anche a 5 Ghz) facendoti guardare con un ghigno ai tuoi amplificatori portatili....

Abbiamo "**alzato l'asticella**" per prestazioni mai viste in un cavo da 10,3 mm..



Visitaci al nostro sito www.messi.it
e leggi la dettagliata scheda tecnica.



**I MIGLIORI AL MONDO
PARLANO ITALIANO**

AMPLIFICATORI LINEARI ALLO STATO SOLIDO COMPLETAMENTE AUTOMATICI

**TUTTE LE BANDE DA 1.8 A 50 MHz WARC COMPRESSE
2 INGRESSI PER TRANSCEIVERS DI QUALUNQUE MARCA
SO2R AUTOMATICO INTERNAMENTE CABLATO
TELECOMANDABILI VIA INTERNET
ACCORDATORE E ALIMENTATORE ENTROCONTENUTI
CONTROLLO AUTOMATICO DELLA POTENZA DI PILOTAGGIO
UN SOFTWARE INCREDIBILE CHE PENSA A TUTTO**

EXPERT 2K-FA



Il top della potenza e della tecnologia
Usato nel mondo in tutte le stazioni di fascia alta
compagno dei transceivers più prestigiosi

2 KW anche in 50 MHz

Adatto al contest più impegnativo o al DX più difficile
6 antenne selezionabili automaticamente
Controllo diretto delle antenne dinamiche
Alimentatore switching con PFC
Software upgradable da internet

EXPERT 1K-FA



Le oltre 2000 unità vendute garantiscono
una affidabilità senza precedenti

1 KW

E' il lineare ideale per ogni tipo di applicazione
Piccolo, potente, maneggevole
4 antenne selezionabili automaticamente
Circuito di uscita PI-L per un filtraggio eccezionale
Ha tutti gli automatismi dei fratelli maggiori

EXPERT 1.3K-FA



Ultimo nato della famiglia
unico al mondo per i suoi 7,5 kg !!
Perfetto per lo shack insostituibile per DXpeditions

1.3 KW SICURI ED AFFIDABILI

4 antenne selezionabili automaticamente
Fornibile con o senza accordatore automatico
Stesso software e stesse caratteristiche del 2K-FA
Alimentatore switching 100 - 255 Vca con PFC

**Un modo di operare senza confronti rispetto a tutti gli altri lineari
immediatamente cambia la banda, seleziona l'antenna, ricorda gli accordi
per la singola frequenza seguendo docilmente la sintonia del vostro transceiver
o fulmineamente lo spot del cluster**

VISITATE IL NOSTRO SITO WEB O TELEFONATECI - VENDITA DIRETTA IN TUTTA ITALIA

<http://www.linear-amplifier.com> - E-mail: info@linear-amplifier.com

00152 Roma - Italia - Via di Monteverde, 33 - Tel. +39 06.58209429 (r.a.)