

SETTEMBRE 2009

n. 9

€ 4,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

**Rotori a vite
senza fine**

**Riflettore "a diedro"
per WiFi**

Stadio finale in BF

**Le radiocomunicazioni
in emergenza**

**La disfida dei
simulatori**

**Mantenitore di carica
per batterie al piombo**



**Antenna portatile
per i 144 Hz**



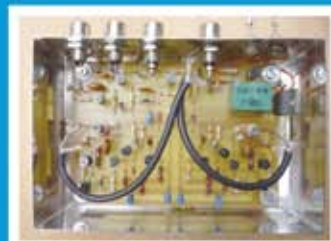
**prove:
ICOM IC-7600**



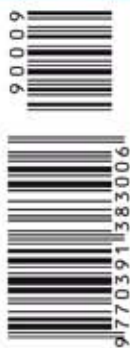
**Preselettore di banda
DC - 30 MHz**



**VNWA2: un analizzatore
di reti per radioamatori**



VFO a sintesi DDS per HF



9 0009



presenta il suo nuovo design!!!

EXPERT 2K-FA

**Il più avanzato amplificatore
lineare a stato solido del mondo
progettato per stazioni
di alta qualità**



**L'operatore deve solo muovere
la sintonia dei suoi transceivers**

Via di Monteverde, 33 - 00152 Roma - Tel. +39 06.58209429

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

IC-7600

RICETRASMETTITORE BASE HF + 50MHz



SULLE ORME DELLA FAMOSA SERIE DI APPARATI IC-756 CHE È STATA CONSIDERATA UNA TRA LE MIGLIORI SERIE DI APPARATI RADIOAMATORIALI DELL'ULTIMA DECADE, NASCE IL NUOVO RICETRASMETTITORE HF IC-7600 CON CARATTERISTICHE E PRESTAZIONI MIGLIORATE RISPETTO AI PREDECESSORI AD UN COSTO CONTENUTO.

- DOPPIO CIRCUITO DSP PER FORNIRE ALTE PRESTAZIONI PARAGONABILI ALL'IC-7700 E IC-7800, GLI APPARATI AL TOP DELLA GAMMA HF ICOM.
- 104dB DI GAMMA DINAMICA IN RICEZIONE E +30dBm IP3 NELLE BANDE HF, ANCHE UN DEBOLE SEGNALE ADIACENTE AD UN FORTE SEGNALE PUÒ ESSERE RICEVUTO DALL'IC-7600!
- DOPPIA CONVERSIONE SUPERETERODINA PER MIGLIORARE IN MODO IMPRESSIONANTE LE PRESTAZIONI IMD ALL'INTERNO DELLA BANDA.
- GESTIONE DEL LOOP AGC CONTROLLATO DAL DSP.
- 3 FILTRI IF (ROOFING FILTER) DI ELEVATE PRESTAZIONI IN 1A IF (3kHz, 6kHz, 15kHz) E FILTRO DIGITALE IMPOSTABILE DALL'UTENTE.
- FILTRO NOTCH DIGITALE.
- DUAL WATCH SULLA STESSA BANDA.
- UNITÀ TCXO AD ALTA STABILITÀ.
- AMPIO DISPLAY TFT A 5.8" PER LA MIGLIORE VISIBILITÀ ANCHE DA POSIZIONI ANGOLATE.
- 100W DI USCITA RF, ACCORDATORE AUTOMATICO DI ANTENNA.
- PSK31 E RTTY IN TRASMISSIONE E IN RICEZIONE.
- FUNZIONI AVANZATE DELL'ANALIZZATORE DI BANDA (BAND SCOPE) AD ALTA RISOLUZIONE.
- STRUMENTO S-METER DIGITALE SIMULATO COME ANALOGICO (NON C'È PIÙ LO STRUMENTO CON AGO VERO E PROPRIO).
- CAPACITÀ DI CONTROLLO ESTERNO CI-V + USB.
- EQUALIZZATORE MICROFONICO.
- E MOLTO ALTRO ANCORA...

ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

PER SCOPRIRE TUTTE LE CARATTERISTICHE DI QUESTO APPARATO E DI TUTTA LA GAMMA ICOM VISITA IL SITO WWW.MARCUCCI.IT

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci SPA

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



7 CONSULENZA

A proposito di inquinamento elettromagnetico III^a parte

di Nerio Neri

9 AUTOCOSTRUZIONE

Preselettore di banda DC - 30 MHz

di Vittorio Carboni

14 AUTOCOSTRUZIONE

VFO a sintesi DDS per HF

di Francesco Morgantini

18 ANTENNE

Antenna portatile per i 144 MHz

di Luigi Premus

24 ACCESSORI

Rotori a vite senza fine

di Calogero Messina

27 COMPONENTI

LM3886 Overture

di Nico Grilloni

30 LABORATORIO-STRUMENTAZIONE

Un accurato e prezioso strumento: VNWA2

di Vittorio Carboni

32 DIGITAL RADIO

Ricevitore digitale SDR su Personal Computer - 4^a parte

di Franco Perugini

36 PROVE DI LABORATORIO

Icom IC 7600

di Rinaldo Briatta

40 SEMPLICIRCUITI

Un semplice mantentore di carica

di Marco e Elvezio Garelli

57 LABORATORIO-STRUMENTAZIONE

Preselettore, oscillatore e mixer

di Enrico Barbieri

62 A RUOTA LIBERA

Riflettore "a diedro" per WiFi

di Roberto Perotti

65 RADIO-INFORMATICA

La disfidà dei simulatori

di Riccardo Tinivella

68 SURPLUS

Ricevitore National HRO-5TA1 - 2^a parte

di Gianfranco Sabbadini

74 RADIOEMERGENZA

Le radiocomunicazioni in emergenza oggi

di Alberto Barbera

77 RADIOACTIVITY

Centro Internazionale Radio Medico

di Francesco Riganello

80 RADIOACTIVITY

Ham Radio 2009 - Friedrichshafen

di Angelo Contini

82 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di settembre

di Fabio Bonucci

83 ATTIVITÀ DI SEZIONE

Mostra per il Centenario del conferimento del Nobel a Marconi

di Giuseppe La Paglia

84 CORSO ELEMENTARE

Radio-elettronica - 13^a parte

di Nerio Neri

87 ANNIVERSARI

MARCONI prima del NOBEL

di Nerio Neri

direzione tecnica
NERIO NERI I4NE
GIANFRANCO ALBIS I21ICI

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 Clienti, 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 - C.P. 141 - 48018 Faenza
Telefono 0546.22.112
Telefax 0546.66.2046
<http://www.edizionicec.it>
E-mail: radiokit@edizionicec.it
cec@edizionicec.it

Una copia € 4,50
(Luglio/Agosto € 6,00)
Arretrati € 6,00 (pag. anticipato)
I versamenti vanno effettuati
sul conto corrente postale N. 12099487
INTESTATO A Edizioni C&C Srl



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana

Carte di credito:



• Abbonamenti per l'Italia € 44,50
• Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 65,00
Americhe-Asia-Africa € 80,00
Oceania € 90,00

Distribuzione esclusiva per l'Italia:

PARRINI & C. S.p.A.
Divisione New Trade
Via di Santa Cornelia, 9 - 00060 Formello (RM)
Tel. 06.90778.1 Centralino

Stampa: Poligrafici Il Borgo
Via del Litografo 6 - Zona Roveri (BO)

TECNOCOMUNICAZIONI

VENDITA E ASSISTENZA RICETRASMITTENTI CB - OM

Via Forze Armate 41 - 20147 Milano - tel. 02/48706291 Fax 02/700506109

IN ARRIVO I NUOVI ACCORDATORI LDG

ACCESSORI MFJ

MFJ-564

Tasti Deluxe
Iambic Chrome



MFJ-826B

ROS/Wattmetro
Digitale 1.8 - 54MHz



MFJ-201

1.5 - 250 MHz Dip Meter
(misuratore di caduta)

BALUN ORIGINAL

BALUN 1:1, 1:4, 1:6, 1:9
da 1000 W a 2000 W

BALUN 1:1
1000 WATT



BALUN 1:6 2 KW



BALUN 1:9



2000 WATT

ACCESSORI C★MET

CF416



Duplexer x 1,3-
170/380-1400MHz
N-in 800/500 W Pep

CFX431



Triplexer x 1,3-150/350
- 500/840 1400 MHz -
N in - M, N & N out

CF706



Duplexer x 1,3-57/75-
550 MHz - M in & out -
350W Pep - sep. 40 dB

ACCORDATORI LDG

LDG Z-817

Accordatore automatico d'antenna
per QRP. Potenza RF da 0.1 a
20 W SSB, CW e modi digitali.
Copertura da 1.8 a 54 MHz



LDG AT-200

Accordatore automatico
d'antenna fino a 250 W SSB o
CW in 1.8 - 30 MHz, e 100 W in
54 MHz



LDG AT-1000Pro

Potenza RF in input tra 5 e
1.000 W di picco.
Copertura continua da
1.8 a 54.0 MHz.



DISTRIBUTORE UFFICIALE LDG

Tutti gli apparecchi LDG sono corredati di
cavetto per Icom/Yaesu e manuale in italiano

Connettore ICOM alimentazione



Connettori N in argento



Connettore SMA/BNC nero

CONNETTORI

www.tecnocomunicazioni.com
info@tecnocomunicazioni.com

ELETTROPRIMA continua la CAMPAGNA TASSO Ø PROROGATA fino al 30 settembre YAESU



FT 950



FT 2000

FT 857



FT 897

vendite@elettroprima.it

EP ELETTROPRIMA
Telecomunicazioni OM

Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO

(a 100 m da MM1 Primaticcio oppure Bus 64)

Tel. 02.416876 - 02.4150276 - Fax 02.4156439

Orario: 8.30-12.30 - 15.00-19.00 chiuso lunedì mattina



Il Gruppo delle Fiere Storiche di elettronica e radiantismo, costituito dalle fiere di Gonzaga, Montichiari, Piacenza, Pordenone e Verona, è nato per distinguere ed evidenziare l'eccellenza delle proprie manifestazioni in un panorama fieristico di settore particolarmente affollato.

Il GFS si pone l'obiettivo di fornire agli operatori del settore, siano essi visitatori o espositori, affidabilità, sicurezza e tutela del business offrendo tradizione, conoscenza del settore e capacità organizzativa, proprie di enti fieristici consolidati.

CALENDARIO 2009

FEBBRAIO

21-22

Ex...EI

PARMA

MARZO

07-08

Elettroexpo

VERONA

14-15

Radiantistica Expò

MONTICHIARI (BS)

28-29

Fiera dell'elettronica
e del radioamatore

GONZAGA (MN)

APRILE

24-25-26

Radioamatore

PORDENONE

SETTEMBRE

05-06

Radiantistica Expò

MONTICHIARI (BS)

12-13

Teleradio

PIACENZA

26-27

Fiera dell'elettronica
e del radioamatore

GONZAGA (MN)

NOVEMBRE

21-22

Radioamatore2

PORDENONE

28-29

Elettroexpo

VERONA

DICEMBRE

05-06

Fiera dell'elettronica
e del computer

PIACENZA

Registrandoti al sito
www.gfsradioelettronica.it
riceverai gratuitamente
la Card che consente
l'ingresso ridotto
a tutte le fiere del GFS

TOP Kit by Futura

Diventa anche tu un **esperto di elettronica** con le nostre **scatole di montaggio!**

Chiave DTMF bidirezionale 4 canali



FT739K
€ 44,00

Collegata alla linea telefonica, tramite l'apposita interfaccia FT714K (disponibile separatamente) permette di controllare, mediante toni DTMF, le 4 uscite a relé o lo stato di altrettanti ingressi optoisolati di cui dispone. L'unità è predisposta per essere connessa anche ad un apparato radio ricetrasmittente, permettendo così una gestione a distanza svincolata dalla linea telefonica. Alimentazione 12Vdc/500mA; uscite a relé configurabili in modalità monostabile o bistabile; funzione PTT per ricetrasmittente; accesso tramite password; funzione di autoripristino in caso di blackout; risposta automatica su conteggio squilli; numero squilli impostabile da remoto.

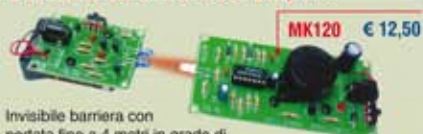
Telecontrollo web con mail server



FT769K
€ 84,00

Basato sul modulo EM1000 può controllare in tempo reale lo stato di 4 ingressi digitali, collegati ad altrettanti sensori, ed inviare una e-mail di allarme ad un massimo di 5 indirizzi differenti, passando attraverso il server di posta elettronica cui accede tramite un collegamento Ethernet. È altresì in grado di comandare, tramite relé, 4 carichi differenti. Sia la gestione che la configurazione vengono effettuate attraverso un'interfaccia web implementata direttamente a bordo del dispositivo. Il sistema dispone di password d'accesso per garantire maggiore sicurezza. Alimentazione 9 Vdc/600 mA.

Barriera ad infrarossi TX / RX



MK120 € 12,50

Invisibile barriera con portata fino a 4 metri in grado di rilevare il passaggio di persone; utilizzabile per controllare varchi e passaggi obbligati. Per interno. Avvisatore luminoso (LED) e acustico con buzzer da 85 dB. Alimentazione singola unità 1 batteria da 9V; dimensioni trasmettitore 55 x 40 mm, ricevitore 100 x 50 mm.

Sistema di controllo IR a 2 canali



Composto da un piccolo trasmettitore palmare IR a due canali con elegante contenitore e da un compatto ricevitore (45 x 50 x 15 mm) ad autoapprendimento dotato di due uscite a relé (max 1 A) con funzionamento ad impulso o bistabile, alimentato a 12 Vdc. Portata massima 15 metri.

Codice	Prezzo €
MK162 - Trasmettitore	14,00
MK161 - Ricevitore	17,00

Chiave a tastiera



K6400
€ 28,50

Permette di attivare/disattivare un allarme o di aprire un'elettroserratura mediante un codice a 4 cifre. Più di 3000 combinazioni possibili. Uscita a relé (5 A/220 V), alimentazione 9 ÷ 15 Vdc (8 ÷ 12 Vac).

Stroboscopio

Lampada ad alta luminosità



K2601
€ 19,00

Crea i tuoi giochi di luce per discoteca! Frequenza di lampeggio regolabile da 2 a 20 Hz mediante potenziometro. Alimentazione 220Vac, dimensioni 87 x 65 mm.

Interfaccia demoboard USB con 32 IN/OUT + 1 PWM OUT



Collegata a qualsiasi PC, mediante la porta USB, consente di controllare numerose uscite analogiche e digitali nonché di gestire degli ingressi sia analogici che digitali. Di facile utilizzo, dispone di un completo software di controllo e di specifiche DLL per la creazione di programmi personalizzati in Delphi, Visual Basic, C++ Builder e la maggior parte delle applicazioni a 32 bit funzionanti in ambiente Windows. Possibilità di collegare al PC fino a 8 schede. Dimensioni 195 x 142 x 20mm. L'unità necessita di un alimentatore esterno (non compreso) in grado di erogare 12Vdc / 300mA.

Codice	Prezzo €
VM140 - Versione montata	135,00
K8061 - in KIT	98,00

Interfaccia 4 IN/OUT per cellulare Bluetooth



FT667K
€ 110,00

Scheda di controllo con 4 ingressi optoisolati (5÷30Vdc) ed altrettante uscite a relé (1A max.), gestibili da remoto tramite un cellulare Bluetooth che supporti Java e nel quale sia stato installato l'apposito software BT4140 (gratuito). L'unità può essere gestita anche tramite PC e PDA. Alimentazione 12÷15Vdc/400mA. Scheda col modulo FT622M incluso.



Funzionamento assicurato grazie ai dettagli manuali forniti a corredo del kit.

Controllo remoto mediante cellulare GSM

Cellulare escluso

Si abbina a qualsiasi telefono cellulare dotato di display a vista e consente di attivare o disattivare da remoto qualsiasi apparecchiatura elettrica o elettronica con una semplice chiamata. Modalità di funzionamento ON/OFF o attivazione temporizzata (0,5s ÷ 1h); uscite a relé (NO e NC) da 3A; alimentazione 12Vdc.



MK160 € 13,50

Finale BF a MOSFET 100 / 150 W

Modulo Hi-Fi in grado di erogare una potenza di 100 Wrms su 8 ohm o di 150 Wrms su 4 ohm con una tensione di alimentazione duale di 50 Vdc per ramo. Banda passante 5÷80 kHz; distorsione <1%; dimensioni 100 x 75 x 43 mm. Dissipatore incluso.



Codice	Prezzo €
FT15M - Versione montata	40,00
FT15K - in KIT	30,00

Radiocontrollo monocanale alta potenza



Set ad un canale composto da un modulo trasmettitore e da un modulo ricevitore in grado di garantire una elevata portata specie se vengono utilizzate antenne direttive: i 400mW del trasmettitore Aurel consentono di operare, in aria libera, anche a 2÷5 km di distanza. Il sistema utilizza come codificatore un integrato MM53200 (UM86409). Frequenza di lavoro di 433,92 MHz; alimentazione 12Vdc.

Codice	Prezzo €
FT151K - KIT Trasmettitore	31,50
FT152K - KIT Ricevitore	25,50



Consulting Service s.r.l. - Terni
con il patrocinio
Provincia di Terni
Comune Terni
e con la collaborazione
dell'A.R.I. sezione di Terni
organizza la:



Terni Expo

VII Mostra Mercato Nazionale "Elettronica, Informatica, Tv Sat, Telefonia e Radiantismo"



**Tutte le ultime
novità**

TERNI 31 ottobre - 1 novembre 2009

Centro MultiMediale

ex Officine Bosco - 100 m Stazione FS
dalle ore 9.00 alle ore 19.00

Per informazioni:

rivolgersi allo 0744-400522 / 0744-422698

iscrizione espositori: casella postale n. 59 - 05100 Terni

Tel. e Fax 0744-422698 Cell. 338-5412440

E-mail: venturag@alice.it

A proposito di inquinamento elettromagnetico (o smog e.m. ecc.)

III^a parte

Ora che abbiamo (se pur brevemente) esaminato le basi dei campi elettrico e magnetico, cominciamo con l'esaminarne:

Casistica ed effetti

La vita si è sviluppata ed evoluta in un ambiente in cui alcuni campi elettrici e magnetici sono sempre stati presenti.

Il campo magnetico terrestre viene sfruttato da certi uccelli per trasvolare gli oceani durante le loro migrazioni, quando le terre non sono in vista e/o le stelle non sono visibili.

Certi pesci (simili alle anguille) usano campi elettrici per "sentire" cosa li circonda nonché per autodifesa.

In pratica, certi animali hanno evoluto i loro organi in modo da usare, ove occorra, dei campi elettromagnetici per "sentire" l'ambiente che li circonda.

Comunque, in tempi lontani, nessuno pensava che questi deboli campi e.m. avessero alcun effetto sul corpo umano.

Poi, si cominciò a notare (dal secolo scorso) che qualche lavoratore nel campo dell'elettricità e qualche altra persona esposta a forti campi e.m. notavano (alme-

no apparentemente) il verificarsi di certi problemi di salute: problemi, reali o immaginari che fossero, i quali si verificavano con frequenza maggiore se paragonati alle statistiche relative alla popolazione in genere.

Quando iniziarono i primi studi in merito, le correlazioni furono trovate molto modeste o addirittura inesistenti, e comunque contraddittorie.

Va comunque precisato che per esempio, fino alla Seconda Guerra Mondiale, molte erano ancora le abitazioni senza corrente elettrica, specie in zone rurali.

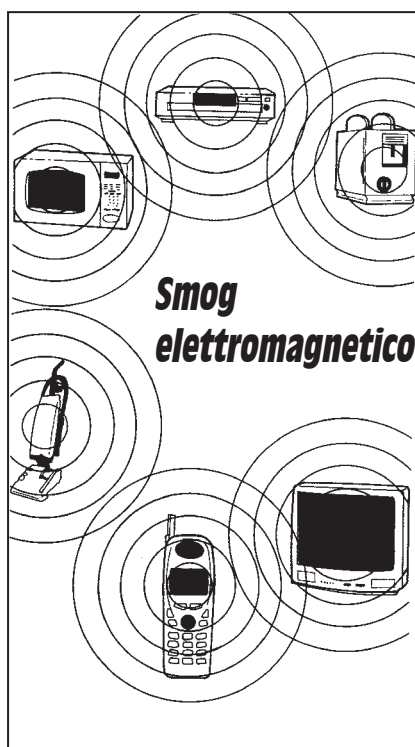
Fu solamente ben dopo la guerra che iniziò l'esplosione delle apparecchiature elettriche di tipo domestico e di grande consumo: televisori, elettrodomestici vari, lampade fluorescenti, fino ad arrivare ai forni a microonde, computer, ecc., tutti dispositivi che generano campi e.m. di vario tipo e mai incontrati prima.

E le frequenze di questi campi non sono più i soli 50÷60 Hz della normale rete-luce, bensì anche i 15÷40 kHz generati da display video, alimentatori switching e altro.

Ecco quindi che, mentre dagli anni '70 circa si sta ancora discutendo sugli effetti biologici dei

INDICE INSERZIONISTI

AEMME TELEMATICA.....	58
ARNO ELETTRONICA	49
BEGALI OFFICINA MECCANICA.....	41
BELTEL	90
BIAS	35
COMPENDIO FIERE.....	IV COP.
DAE	III COP.
DITTA MARTELLI.....	34
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	64
ELETTROPRIMA.....	4
FONTANA.....	64
FUTURA.....	5
G.F.S.....	4
GUIDETTI	73
HOBBY RADIO	67
I.L. ELETTRONICA.....	93
ICAL.....	43
IK-TELECOM	26
MAGIC PHONE.....	48
MARCUCCI	1-29-51
MAS.CAR.....	72
MICROMED.....	67
MILAG	89
MOSTRA BOLOGNA	93
MOSTRA BUSTO ARSIZIO	IV COP.
MOSTRA CESENA.....	45
MOSTRA CIVITANOVA MARCHE.....	47
MOSTRA ERBA.....	96
MOSTRA FIRENZE	IV COP.
MOSTRA GONZAGA	91
MOSTRA MONTESILVANO.....	42
MOSTRA PESCARA	50
MOSTRA PONTEDERA	94
MOSTRA RAVENNA.....	93
MOSTRA ROVIGO.....	64
MOSTRA SANREMO.....	48
MOSTRA SCANDIANO	52
MOSTRA SCANDICCI.....	61
MOSTRA TERNI.....	6
MOSTRA TITO SCALO.....	41
MOSTRA VENTURINA.....	95
MOSTRA VERONA	51
P.C.B. TECHNOLOGIES.....	61
P.L. ELETTRONICA.....	17
PAOLETTI FERRERO.....	94
PRO.SIS.TEL.....	96
RADIO COMMUNICATION	46
RADIO SYSTEM	46
RADIOCONTROLLI.....	45
SPE	II COP.
TECNO COMUNICAZIONI	3
TIPOLITOGRAFIA BONANNO	13
VI-EL.....	44
WOODBBOX RADIO.....	53



suddetti campi, è comunque saggio e prudente prendere qualche precauzione per minimizzare possibili effetti, verificati o aneddotici che siano, senza per questo provocare inutili (e spesso ridicoli) allarmismi.

Rischi e precauzioni

L'esatto meccanismo che provoca danni alle celle degli organismi viventi non è ancora noto con precisione, salvo naturalmente l'ovvio effetto distruttivo per elettrolisi od il riscaldamento dovuto alle perdite resistive.

Le correnti indotte da deboli campi magnetici (diciamo inferiori ad 1 gauss) non sono sufficienti per provocare riscaldamento di qualche rilievo.

E' possibile che correnti e tensioni indotte interferiscano in qualche modo con la trasmissione di impulsi nervosi fra cellule o con trasporto di ioni fra la struttura delle stesse durante certe reazioni chimiche, o addirittura arrivino a danneggiare il DNA: ma si tratta in genere di ipotesi non ben sperimentate e comunque non conclusive, ancora ben

lontane da possibili sperimentazioni di massa.

In conclusione, per ora non resta che minimizzare l'esposizione ai campi e.m. cominciando col ridurre (ove possibile) il loro livello.

Per quanto invece riguarda le interferenze e.m. (o EMI), ne parleremo nella prossima, e conclusiva, puntata.



Ricevere le Onde Medie, con l'antenna "portaereo"

Per chi non ha mai "giocato" con le antenne a telaio per la ricezione delle onde medie o delle bande radiantistiche più basse, diciamo subito che si può iniziare con una soluzione... un po' strana; bastano: una porta (!), $5 \div 10$ m di filo di rame di sezione non critica (anche quello sotto plastica per collegamenti elettrici), ed un condensatore variabile da $300 \div 500$ pF.

Il nome un po' strano con cui il dispositivo è battezzato è quanto mai pertinente: la porta (un uscio girevole!) in casa l'abbiamo più o meno tutti, regolarmente in materiale isolante (presente il legno?) ed incernierata su due cardini, in modo da poterla orientare (che sarebbe come aprirla o chiuderla); unica precauzione, che non sia incorniciata in metallo.

Il filo conduttore va applicato su una delle due facce della por-

ta, realizzando un loop di $2 \div 4$ spire di dimensioni a piacere (ma possibilmente vicine al perimetro esterno), con le spire distanziate di $1 \div 2$ cm: ecco l'antenna (detta anche "aereo") supportata da un uscio (detto anche "porta").

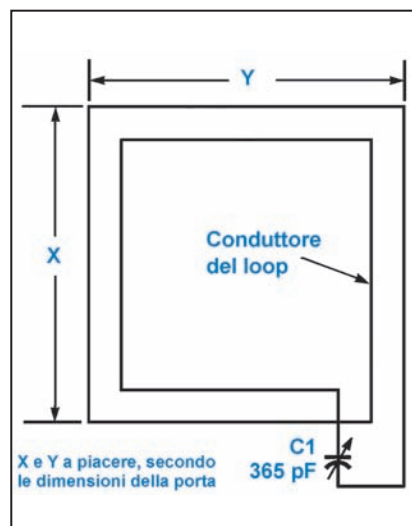
Basta aggiungere un condensatore variabile da vecchia radio a valvole ed assieme il tutto come indica lo schema elettrico generico di figura: inizio e fine del loop si collegheranno agli estremi del condensatore variabile, opportunamente fissato alla porta (senza devastarla).

Ora l'antenna è finita.

Ah, dimenticavo: serve anche un ricevitore possibilmente collegato in qualche modo: e un modo potrebbe essere quello induttivo.

Non si tratta di un impianto professionale, quindi il ricevitore sarà probabilmente di piccole dimensioni, piuttosto piatto ed in *plastica*, anch'esso posizionabile sulla porta (sempre con le dovute cure!), più o meno al centro del loop.

Sintonizzato il ricevitore sulla stazione desiderata, lo stesso si farà con C1 del loop e se ne otterrà un bel contributo alla ricezione, anche approfittando delle possibilità di orientamento congenite, e magari ritoccando induttanza (cioè spire) e capacità (cioè C1).



A.R.I. SEZIONE DI COMO

Con patrocinio Circoscrizione 5

domenica 27 SETTEMBRE 2009

Mercatino di scambio per materiale radioamatoriale

dalle ore 9.00 alle ore 18.00

presso porticato di Via T. Grossi 4
(sede A.R.I. e Circoscrizione 5) Como.

Posteggio autosilo (Tribunale) in zona a tre minuti a piedi. Il mercatino si terrà anche in caso di pioggia in quanto luogo coperto.

Per gli espositori: contattare
aricom@libero.it o 3477606873

per informazioni consultare il sito
www.ari.como.it

Preselettore di banda DC – 30MHz

Considerazioni di progetto e realizzazione pratica



Dopo la presentazione del VFO per ricevitore a copertura continua¹, viene proposto il preselettore controllato dallo stesso VFO. Nella scelta definitiva della tipologia più opportuna da adottare si sono sperimentate diverse soluzioni. Il primo tentativo si è sviluppato attorno ad un progetto apparso su queste pagine², sostituendo le capacità fisse con un condensatore variabile a due sezioni da 500pF + 500pF. Il funzionamento si è mostrato subito ineccepibile in quanto a larghezza di banda, attenuazione di inserzione ed affidabilità. Per contro i limiti furono da un lato avere un'altra manopola, oltre la necessità di ritoccare il preselettore spostandosi di frequenza. Oltre a ciò per po-

ter effettuare l'accordo sulle bande più basse di 7MHz il VFO doveva inserire, tramite relè, delle capacità fisse. Il secondo tentativo prese lo spunto da un articolo pubblicato su QEX³. Filtri stretti per ogni banda radioamatoriale. Soluzione ottima sotto tutti gli aspetti, ma purtroppo limitava il ricevitore alle sole bande amatoriali. Infine si è giunti alla scelta di realizzare il preselettore seguendo un altro progetto apparso su RKE⁴, cui si rimanda per una dettagliata descrizione.

Toroidi

Il progetto originale prevedeva l'uso di induttori cilindrici classici, schermati e con nucleo per la taratura. Si è preferito optare per l'uso di toroidi che offrono il vantaggio di aver un flusso disperso praticamente nullo, quindi di non richiedere schermature, e il vantaggio/svantaggio di non essere regolabili. Altra considerazione importante: con i toroidi non è possibile fare frazioni di spira, dunque non è possibile ottenere i valori di induttanza continui, ma solo valori discreti a pas-

si di una spira alla volta. Da rammentare poi che il valore di induttanza è circa proporzionale al quadrato del numero di spire. Considerando le tolleranze dei componenti si consiglia caldamente l'uso di uno strumento per verificare i valori di induttanza e di capacità. La scelta può spaziare da strumenti professionali, in tal caso è superfluo indicare marche e/o modelli, a piccoli strumenti⁵ anche autocostruiti che permettono letture accurate entro qualche percento di errore. Per determinare il numero di spire necessario ad ottenere il valore di induttanza desiderato è possibile calcolarselo manualmente, o affidarsi a programmi scaricabili da internet, come ad esempio l'ottimo programma⁶ di I4JHG.

Schema elettrico

Lo schema elettrico completo è visibile in Fig. 8. Due relè miniatura da circuito stampato provvedono all'inserimento di ogni singolo filtro di banda. I relè usati sono particolarmente economici. Anche se i contatti sono in lega d'argento con rivestimento d'oro, è da valutare l'eventuale aumento della resistenza di contatto nel tempo: paradossalmente commutando segnali a bassissima corrente le puntine non facendo l'arco non si puliscono e si deteriorano. Accanto ad ogni indut-

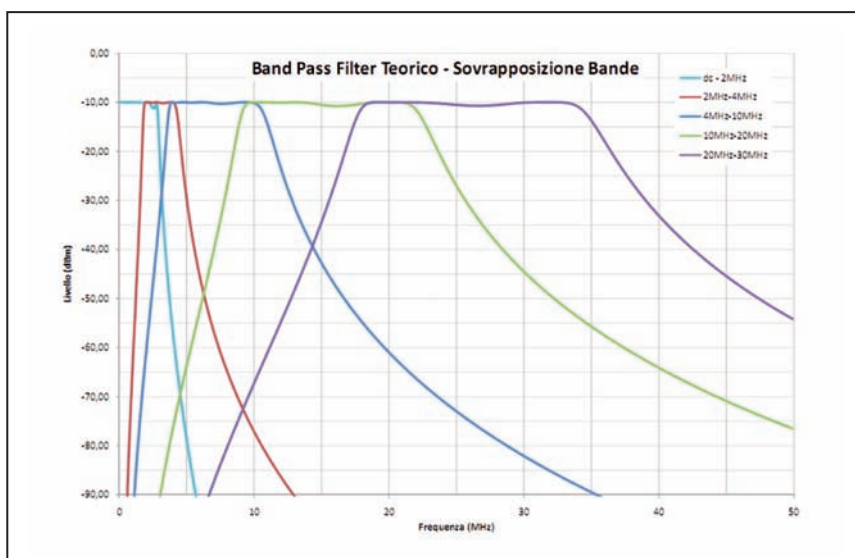


Fig. 1 - Risposta teorica dei 5 filtri, risultati simulazione Spice.

Fig. 2 - Risposta reale dei 5 filtri.

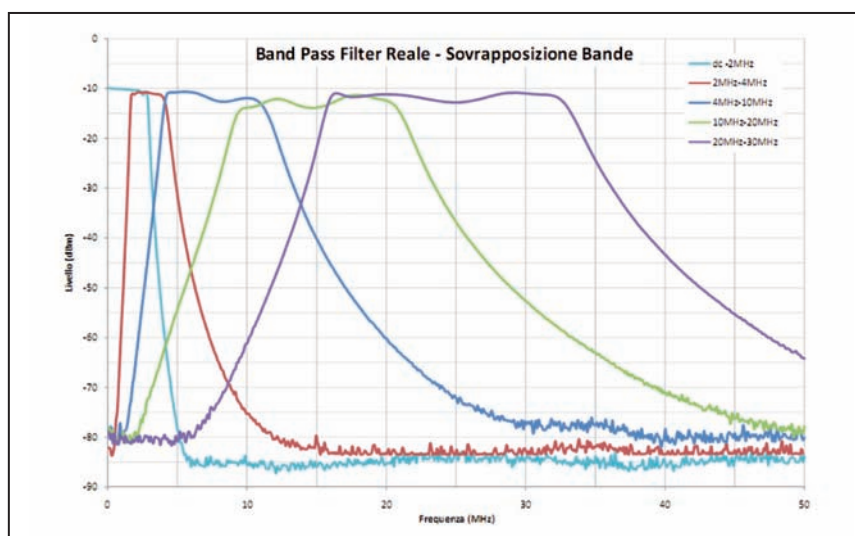
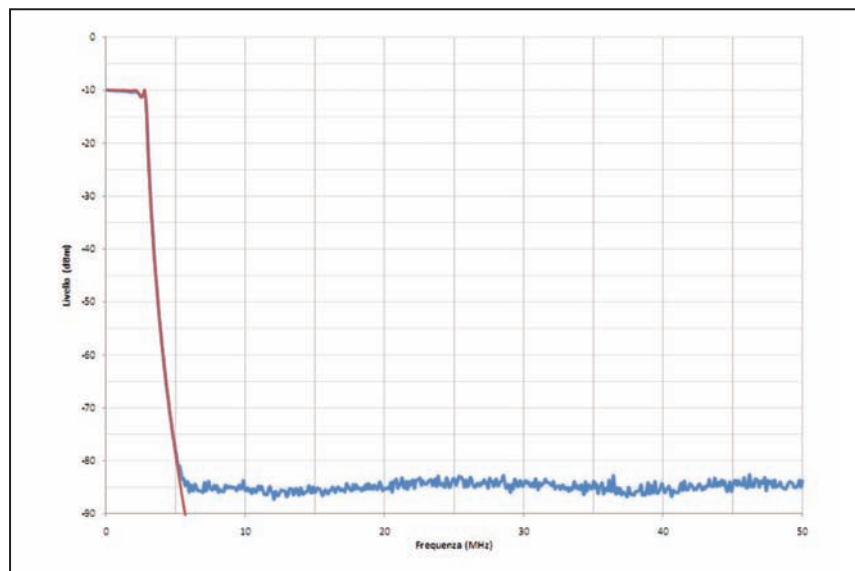


Fig. 3 - Risposta attesa e misurata del 1° filtro.



tore è indicato il tipo di toroide usato ed il numero di spire calcolato. In parallelo ad ogni capacità è visibile un condensatore da zero picofarad. Tale condensatore, di adeguato valore, costituirà la nostra taratura e verrà montato o meno a seconda delle necessità. L'eccitazione dei relè è comandata dal buffer ULN2003A a sua volta pilotato dai livelli logici presenti sullo shift register 74HC595. Il comando è generato dalla scheda del VFO. La parola di otto bit (solo cinque bit sono usati), viene serializzata presentando quello che diventerà l'ottavo bit sul pin SDI. Un fronte di salita sul pin SRCLK trasferisce il bit alla cella successiva all'interno del 74HC595. Il ciclo termina dopo otto bit, un fronte di salita sul pin RCLK trasferisce il contenuto dei flip-flop interni alla linee parallele QA..QH. Un uno logico attiva in uscita i relè. Nel caso in cui si volesse usare il preselettore non in unione con il VFO è sufficiente non montare U2 e fornire su una delle linee QA..QG +5V per eccitare il relativo relè oppure, soluzione sconsigliata, non montare neppure U1 e portare a massa le sue uscite per eccitare i relè. In tal caso il diodo in parallelo ad ogni bobina di relè, integrato all'interno del ULN2003A non è più presente e l'assenza di questo componente potrebbe creare della extratensioni in fase di diseccitazione del relè.

Simulazioni

I filtri sono stati totalmente simulati tramite SPICE⁷ e i risultati sono visibili in Fig. 1. È bene precisare che nelle simulazioni sono stati usati dei componenti ideali, senza perdite. Purtroppo tali componenti non sono reperibili! Le misure realizzate sul prototipo mostrano come con componenti reali le perdite, le tolleranze, anche se considerate, gli errori sistematici, portano ad una risposta diversa da quella attesa. Nelle immagine da Fig. 2 a Fig. 7 sono riportati i confronti delle risposte teoriche e reali di tutti e

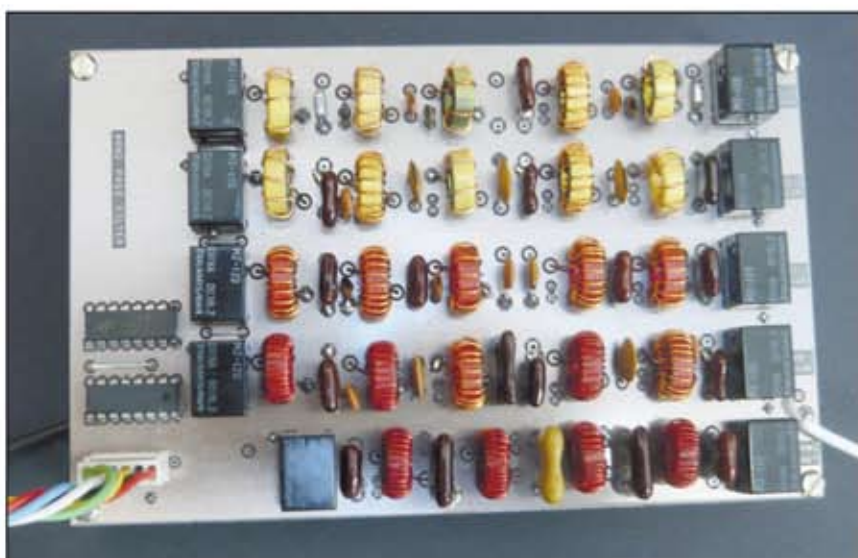


Foto 1 - Prototipo preselettore completo.

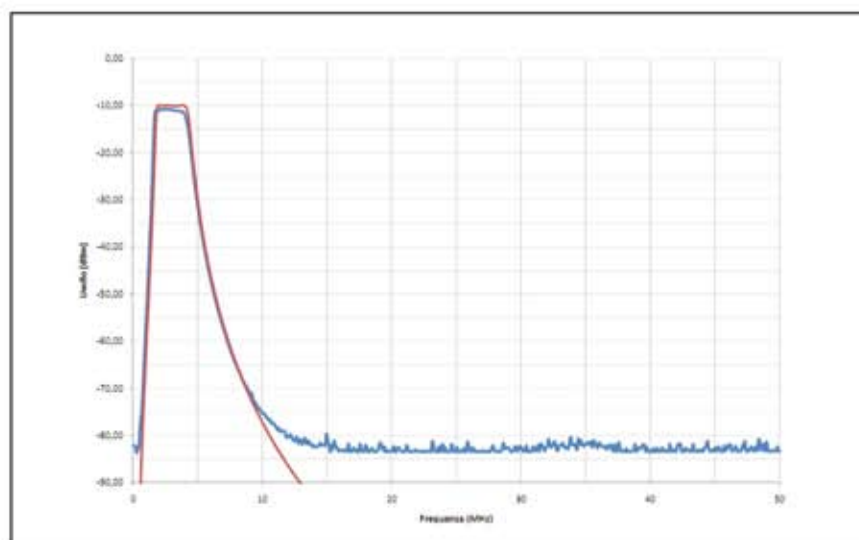
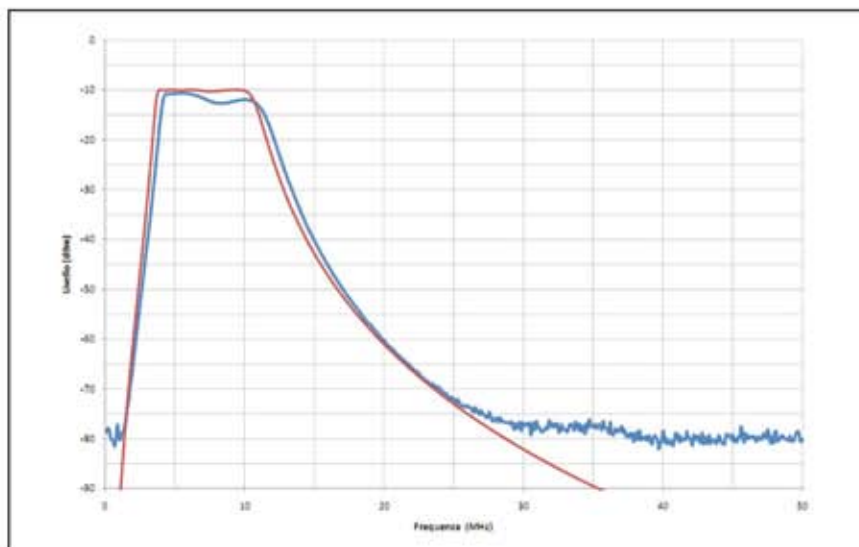


Fig. 4 - Risposta attesa e misurata filtro 2MHz-4MHz

Fig. 5 - Risposta attesa e misurata filtro 4MHz-10MHz.



cinque i filtri. È visibile come esse ben si approssimino alle frequenze più basse, mentre alle frequenze più alte aumentano sia le perdite di inserzione che il ripple in banda. Si segnala anche il programma scaricabile gratuitamente nella versione 'student edition' della Tonne Software⁸ per la sintesi e simulazione anche interattiva dei filtri.

Realizzazione pratica

Il preselettore è stato realizzato su un circuito stampato in formato Eurocard (100 mm x 160 mm) doppia faccia, Foto 1. La realizzazione è stata fatta in casa, dunque senza fori metallizzati. Questo ha comportato l'adozione di alcune attenzioni per poter connettere al piano di massa, lato componenti, alcuni piedini non accessibili direttamente, come ad esempio i pin 1 dei relè.

Avvolgere i toroidi con una spirale o due in più di quelle indicate, misurarne l'induttanza e, se necessario, rimuove le spire sino ad approssimare il valore uguale o minore a quello indicato sullo schema. Cercare di distribuire l'avvolgimento in modo uniforme su tutta la circonferenza del toroide, evitando però un'eccessiva trazione del filo di rame smaltato, con il risultato visibile in Foto 2.

Calcolare per ogni gruppo LC il valore della frequenza di risonanza con i valori teorici proposti sullo schema. Utilizzare tale valore di frequenza di risonanza per calcolare quale valore dovrà assumere C affinché risuoni con il valore di L misurato.

Foto 2 - Effetto dell'eccessiva trazione del filo.



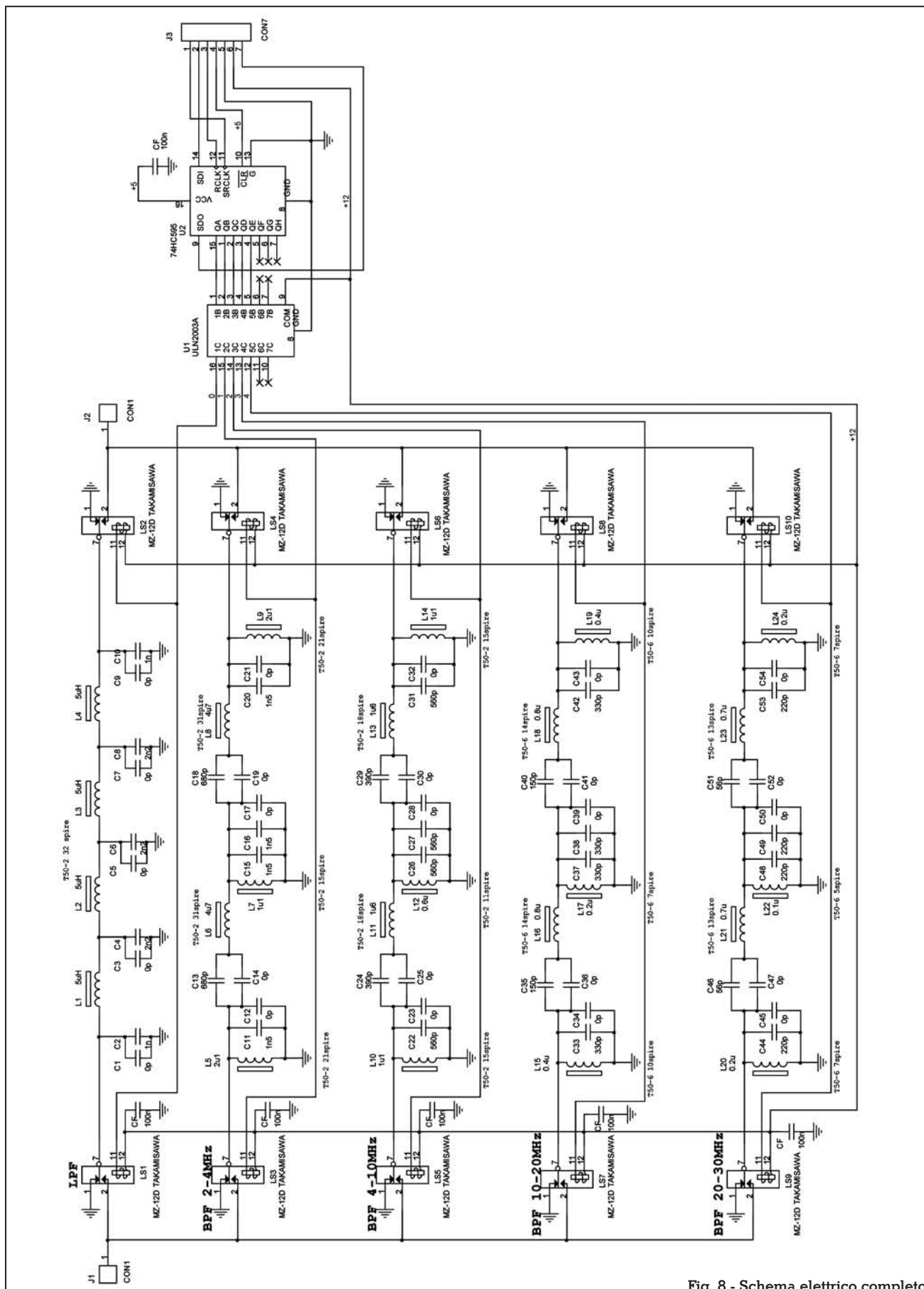


Fig. 8 - Schema elettrico completo

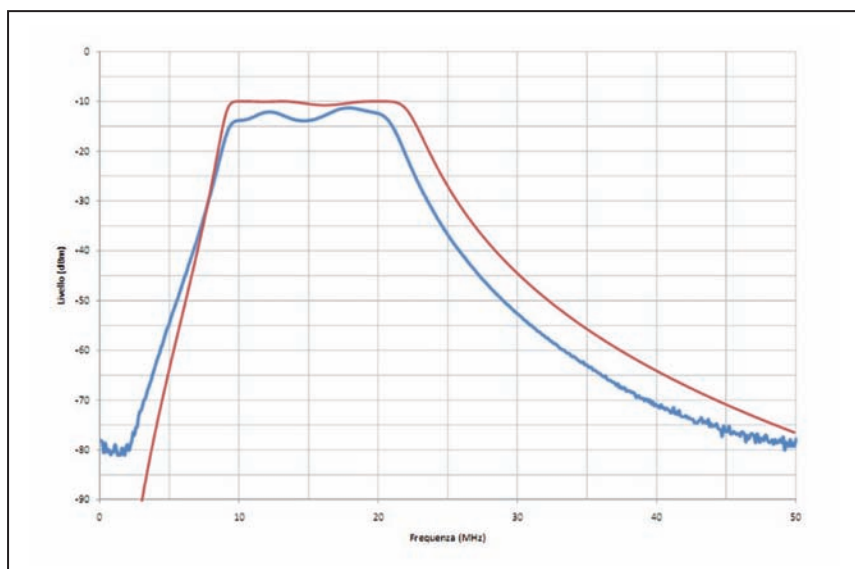
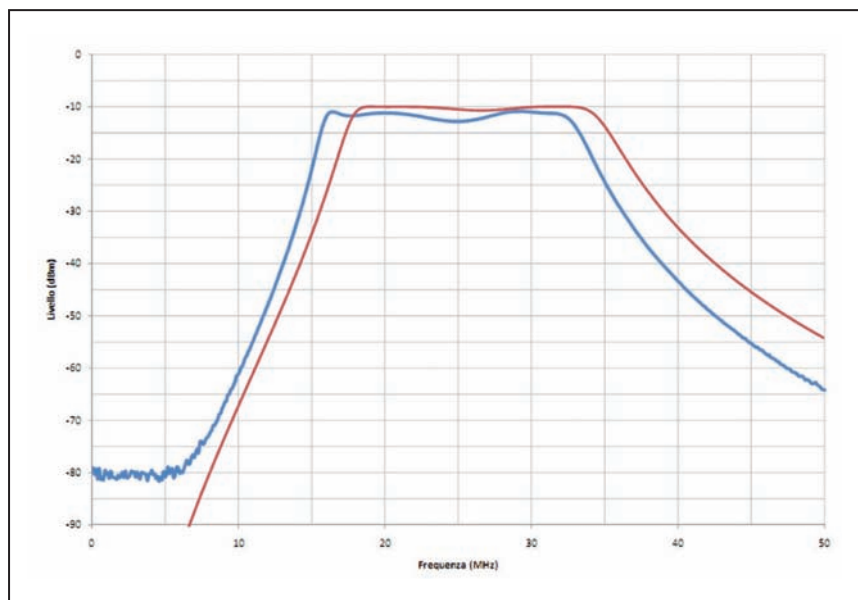


Fig. 6 - Risposta attesa e misurata filtro 10MHz-20MHz.

Fig. 7 - Risposta attesa e misurata filtro 20MHz-30MHz.



Misurare tra i propri condensatore quello più vicino al nuovo valore di C calcolato, considerando anche che il circuito stampato prevede la possibilità di montare un secondo condensatore in parallelo al primo.

Da curare la scelta della tipologia dei condensatori da usare per questa applicazione: la scelta migliore è il condensatore a mica argentata. Sono di non facile reperibilità e il loro costo è elevato. Alle fiere è possibile trovare qualche cosa nel surplus oppure rivolgersi a RS⁹. Come seconda scelta si potrebbero

usare condensatori in styroflex (polistirolo), ma anche questa tipologia sembra essere 'specie estinta'. Come ultima alternativa, se possibile da evitare e comunque da sostituire appena possibile, il vecchio e caro ceramico, possibilmente NP0.

Si consiglia di montare un filtro alla volta e testarlo. Porre attenzione alle saldature dei terminali di filo smaltato dei toroidi sul circuito stampato.

Conclusioni

I risultati ottenuti in questo prototipo, in alcune bande non sono completamente soddisfacenti. Non sempre sono stati usati dei condensatori di tipologia adeguata, di qui la necessità di reperire dei condensatori a mica argentata per sostituire i ceramici. Interessante comunque l'uso delle simulazioni almeno come verifica dello stato dell'arte, o quanto meno del miglior risultato possibile teoricamente. Nessun problema invece nella commutazione dei banchi del filtro usando 40 cm di cavi di connessione non schermati. Per domande o chiarimenti sono raggiungibile al solito indirizzo di posta elettronica: vittorio.carboni@poste.it

Riferimenti

- 1 I6DVX, Vittorio Carboni, VFO per ricevitori a copertura continua, Rk 6/2009.
- 2 IOCG, Giuliano Carmignani, Progetto di un ricevitore SDR multi banda, Rk 1/2008.
- 3 IK4AU, Sergio Cartoceti, A High-Level Accessory Front End for the HF Amateur Bands, QEX mar/apr 2003.
- 4 Daniele Danieli, Ricevitori ad alte prestazioni, Rk 9/2008.
- 5 <http://www.aade.com/lcmeter.htm>
- 6 http://www.ariscandiano.altervista.org/index.php?option=com_content&task=view&id=41&Itemid=48
- 7 <http://bwrc.eecs.berkeley.edu/Courses/icbook/SPICE/>
- 8 <http://tonnesoftware.com/elsiedownload.html>
- 9 <http://it.rs-online.com/web/home.html>





QSL CARD
by IT9EJW
www.printed.it
...il prestigio delle QSL!

TIMBRI
BUSTE (SASE)
DIPLOMI - LOG





VFO a sintesi DDS per HF

Un segnale pulito e assolutamente privo di rumore

1ª parte

Il progetto in due parole

Si tratta di un VFO che utilizza un sintetizzatore DDS AD9851 controllato da un microprocessore PIC16F876, abbinato ad un circuito PLL. La soluzione "ibrida" DDS + PLL assicura una buona purezza del segnale prodotto, eliminando il problema delle numerose spurie generate dal DDS.

La frequenza può essere controllata da PC tramite porta seriale, consentendo l'utilizzo nel campo del Software Defined Radio, in abbinamento con i diversi software DSP (DREAM, SDRADIO, etc..).

E' adatto per apparati a singola conversione con valori IF intorno ai 9 MHz e prevede le funzioni di doppio VFO (A/B) e di SPLIT. La scelta dei componenti e la tecnologia adottata ne fanno un dispositivo al passo con i tempi, in grado di reggere il confronto con i sintetizzatori usati in apparati commerciali di recente produzione.

Per la messa a punto si richiede almeno l'impiego di un frequenzimetro e di una sonda RF.

Come è fatto

Il VFO si compone di tre circuiti stampati 100x70 mm⁽¹⁾. I due stampati del DDS e del PLL vengono montati sovrapposti dentro un minibox in alluminio di appro-

priate dimensioni, mentre il VCO trova alloggiamento in un contenitore separato, possibilmente in lamierino stagnato.

I collegamenti relativi alle linee di alimentazione e digitali vengono effettuati tramite dei connettori a striscia con passo 2.5 mm, mentre per le linee di segnale (RF e tensione di controllo del VCO) vengono impiegate delle normali prese RCA.

Come funziona

Il generatore DDS viene utilizzato come riferimento di frequenza per un circuito PLL di tipo convenzionale. Quest'ultimo è realizzato con un integrato CMOS 4046 che confronta la frequenza del VCO divisa per 64 con il riferimento fornito dal DDS e rimette in passo il VCO stesso. L'escursione di frequenza richiesta al DDS va da 168.750 a 609.375 Hz, e la corrispondente escursione di frequenza del VCO va da 10.8 a 39 MHz (per un valore IF di 9 MHz).

Combinando in questo modo la tecnica DDS con quella PLL, si riesce ad eliminare il problema delle numerosissime spurie generate dal DDS, dovute all'errore di quantizzazione introdotto dal convertitore DAC incorporato nel dispositivo. Utilizzando ad esempio il DDS AD9851 (dotato di un DAC a 10 bit), queste spurie, pur se di potenza ridotta (-60 dB o

meno), essendo generate a monte della catena di amplificazione IF, producono una serie di fastidiosi disturbi se il segnale viene utilizzato per pilotare direttamente il mixer.

La sintesi di frequenza DDS

Un approccio assai semplice ed intuitivo alla tecnica di sintesi DDS (Direct Digital Synthesis) può essere il seguente. Immaginiamo di voler disegnare per punti una sinusoide su di un foglio di carta. Il modo più semplice di procedere consiste nel dividere il periodo della sinusoide (2π) in N parti uguali (fig.1). Ogni intervallo così ottenuto (Δ) corrisponde ad un incremento di fase pari a $2\pi/N$ e il corrispondente valore di ampiezza si ottiene applicando la formula $V = \sin \Phi$, dove $\Phi = \Sigma$ degli intervalli Δ .

Il sintetizzatore DDS è un microprocessore dedicato che applica proprio questo metodo di calcolo. L'incremento di fase viene impostato dal microprocessore esterno di controllo tramite un ingresso seriale, e viene memorizzato in un registro chiamato *Phase Accumulator* che si incrementa di questo valore ad ogni ciclo di clock. Poiché la capacità di questo registro è di 32 bit, il valore di fase viene espresso sotto forma di un numero intero che può variare nel range $0 - 2^{32}$ (corrispondente all'intervallo $0 - 2\pi$).

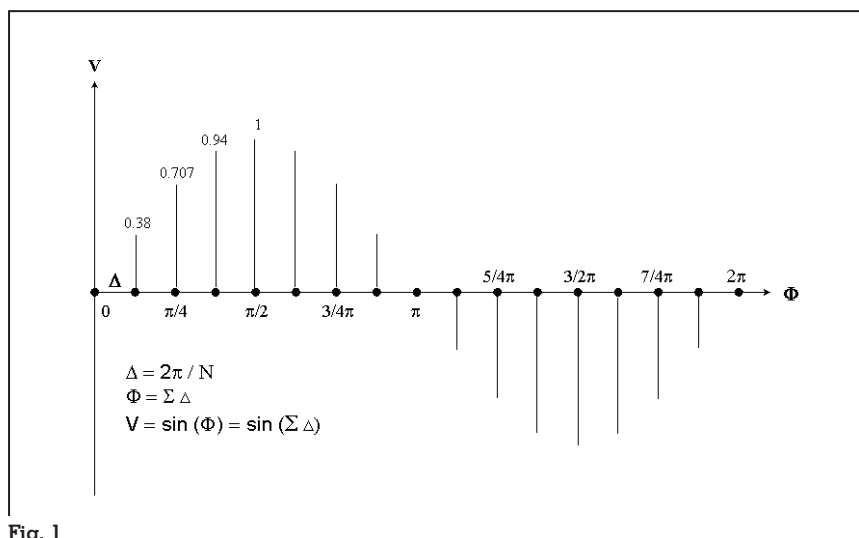


Fig. 1

Il valore di ampiezza corrispondente viene ricavato da una tabella residente in ROM in modo da velocizzare il processo di calcolo, e infine un convertitore DAC provvede a trasformare il valore numerico ottenuto in segnale analogico.

Da quanto esposto si può anche ricavare la relazione esistente fra l'incremento di fase Δ (in scala numerica 0 - 2^{32}) e la frequenza generata dal DDS. Il periodo e la frequenza della sinusoide saranno infatti:

$$T = T_{\text{clock}} \times (2^{32}/\Delta) \Rightarrow \\ F = (\Delta \times F_{\text{clock}}) / 2^{32}$$

Se, ad esempio, usiamo una frequenza di clock di 50 MHz, la massima risoluzione ottenibile con un incremento unitario di Δ risulterà pari a $50 \text{ MHz}/2^{32} = 0.01 \text{ Hz}$!

Le funzioni di controllo del VFO

Per controllare il funzionamento del DDS è necessario ricorrere ad un microprocessore. Io ho utilizzato un PIC16F876 sviluppando un software specifico in assembler⁽¹⁾ di circa 4.000 istruzioni.

Tutte le funzioni sono gestite mediante otto pulsanti e un encoder (ottico o meccanico); esistono inoltre tre ingressi (USB/LSB/TX) che informano il microprocessore sul modo di funziona-

mento, consentendo la correzione automatica della frequenza generata ($\pm 1,5 \text{ kHz}$) e il funzionamento in SPLIT.

Descriverò ora le funzioni degli otto pulsanti:

ON/OFF: serve per accendere/spegnere il VFO. Quando si spegne l'apparecchio, i parametri di funzionamento correnti (frequenza, step, etc..) vengono salvati nella EEPROM del microprocessore.

UP: questo pulsante ha una doppia funzione. Nel funzionamento normale serve ad aumentare il valore dello step di sintonia. Se viene premuto subito dopo il pulsante **MENU** serve invece per navigare tra le diverse funzioni di MENU.

DOWN: vale quanto detto per il pulsante UP.

SPLIT: abilita la funzione di SPLIT. I due VFO (primario e secondario) vengono allora usati alternativamente in RX (primario) e TX (secondario), sul display viene visualizzato il VFO corrente e la relativa frequenza. Per utilizzare la funzione di SPLIT è necessario fornire all'ingresso TX del microprocessore l'informazione sullo stato dell'apparato (LOW = TX, OPEN = RX).

A/B: consente di impostare il VFO A oppure il VFO B come VFO primario, di conseguenza l'altro VFO verrà considerato dal microprocessore come VFO secondario (per la funzione di SPLIT).

EQUAL: trasferisce nel VFO secondario il contenuto del primario, serve quindi per riallineare i due VFO dopo aver usato la funzione di SPLIT.

MENU: attiva le funzioni di configurazione del VFO. E' possibile navigare fra le varie funzioni mediante i tasti UP e DOWN, la funzione da modificare viene poi selezionata con il tasto ENTER. Le funzioni attualmente previste sono:

- 1. IF SET:** consente di variare il valore dell'offset IF nel range 0 - 16 MHz. La variazione si esegue mediante l'encoder. Lo step può essere modificato agendo sui tasti UP e DOWN.
- 2. TIME BASE:** consente di impostare, sempre mediante l'encoder, la frequenza di riferimento (Clock) del DDS nel range 20 - 400 MHz, adeguandola quindi al generatore di clock usato (default 66 MHz).
- 3. DDS:** consente di impostare il modello di DDS. Ho previsto questa funzione nel caso si volesse utilizzare un diverso tipo di DDS, modificando ovviamente i circuiti relativi. Attualmente sono previsti i modelli:
 - AD9851 (default), 6xREFCLK Multiplier OFF
 - AD9850
 - AD9951 on-chip crystal oscillator enabled, REFCLK multiplier x20
 Altri modelli possono essere facilmente aggiunti, agendo sulle specifiche routines previste nel software ⁽¹⁾.
- 4. FREQ MIN:** limite inferiore della frequenza coperta dal VFO, modificabile sempre mediante l'encoder. Il default è impostato a 1.500.000 Hz.
- 5. FREQ MAX:** limite superiore della frequenza coperta dal VFO, il default è 30.000.000 Hz.

Una volta eseguita la modifica, si dovranno premere in sequenza i tasti **ENTER** (ritorno a MENU) e **MENU** (ritorno alla normale modalità di funzionamento).

ENTER: viene usato in abbinamento al tasto **MENU**, come descritto sopra.

Per consentire la commutazione automatica di dispositivi esterni (es.: filtri di banda) è prevista un'uscita BCD su 4 pin (Band3-Band0) con la seguente codifica:

	Band3	Band2	Band1	Band0
Fino a 3 MHz	0	0	0	0
Da 3 a 6 MHz	0	0	0	1
Da 6 a 9 MHz	0	0	1	0
Da 9 a 12 MHz	0	0	1	1
Da 12 a 17 MHz	0	1	0	0
Da 17 a 20 MHz	0	1	0	1
Da 20 a 23 MHz	0	1	1	0
Da 23 a 27 MHz	0	1	1	1
Da 27 a 29 MHz	1	0	0	0
Oltre 29 MHz	1	0	0	1

Il controllo remoto del VFO da PC

E' possibile impostare da remoto la frequenza del VFO primario: è infatti prevista una connessione RS232 alla porta seriale di un PC,

ed ho sviluppato un semplice software Visual Basic ⁽¹⁾ che comunica con il microprocessore per gestire la frequenza generata. Questa funzionalità può risultare assai comoda qualora si volesse utilizzare il VFO per realizzare un ricevitore SDR, da abbinare ad uno dei software di decodifica DSP facilmente reperibili in rete (DREAM, SDRADIO, etc..).

Per utilizzare il software VB di controllo, è necessario collocare il file di configurazione SETCOMM.TXT nella stessa cartella ove risiede il programma, e impostare nella prima riga del file il numero della porta COM utilizzata.

Il programma, una volta lanciato, periodicamente verifica la connessione seriale con il modulo PIC e acquisisce la frequenza corrente del VFO. Questa frequenza può essere poi modificata usando i pulsanti UP/DOWN e impostando lo STEP desiderato. La finestra a fianco dei pulsanti evidenzia eventuali problemi di connessione (fig. 2).

Il software utilizza un compo-

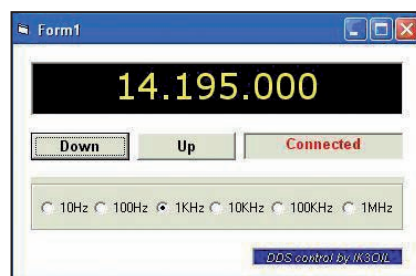


Fig. 2

nente WINDOWS "MSCOMM32.OCX", che viene scaricato automaticamente quando si installa l'ambiente di sviluppo Visual Basic. Se nel PC non è presente questo ambiente, si dovrà provvedere ad installare manualmente questo controllo e a registrarlo nel REGISTRY WINDOWS ⁽²⁾.

Il Modulo VCO

Passiamo ora alla descrizione dei singoli moduli componenti il VFO cominciando dal modulo VCO (fig.3).

Questo modulo contiene due oscillatori commutati elettronicamente

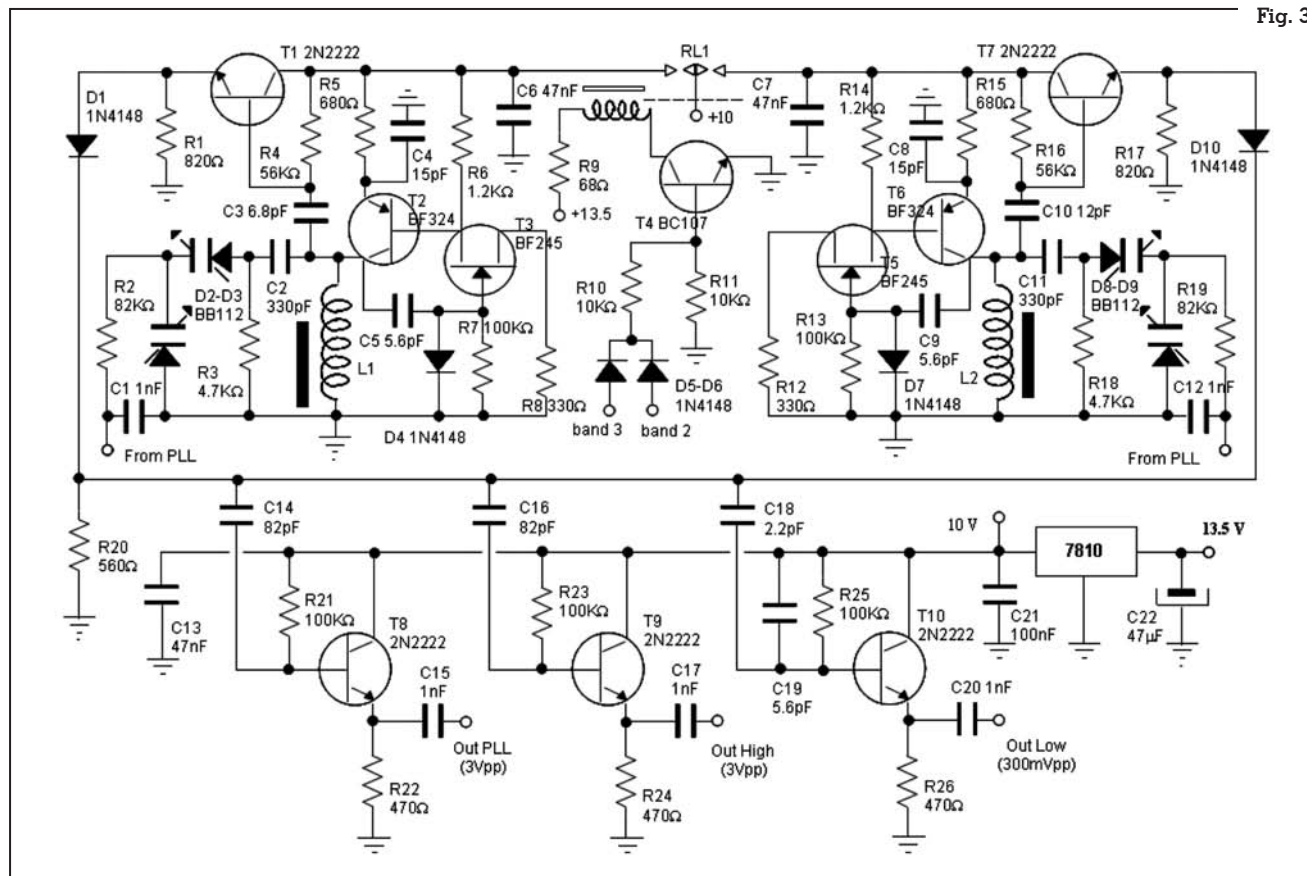


Fig. 3

Elenco componenti del modulo VCO

$R1 = R17 = 820 \Omega$
 $R2 = R19 = 82 \text{ k}\Omega$
 $R3 = R18 = 4,7 \text{ k}\Omega$
 $R4 = R16 = 56 \text{ k}\Omega$
 $R5 = R15 = 680 \Omega$
 $R6 = 1,2 \text{ k}\Omega$
 $R7 = R13 = R21 = R23 = R25 = 100 \text{ k}\Omega$
 $R8 = R12 = 330 \Omega$
 $R9 = 68 \Omega$
 $R10 = R11 = 10 \text{ k}\Omega$
 $R14 = 1,2 \text{ k}\Omega$
 $R20 = 560 \Omega$
 $R22 = R24 = R26 = 470 \Omega$
 $C1 = C12 = C15 = C17 = C20 = 1 \text{ nF}$
 $C2 = C11 = 330 \text{ pF}$
 $C3 = 6,8 \text{ pF}$
 $C4 = C8 = 15 \text{ pF}$
 $C5 = C9 = C19 = 5,6 \text{ pF}$
 $C6 = C7 = C13 = 47 \text{ nF}$
 $C10 = 12 \text{ pF}$
 $C14 = C16 = 82 \text{ pF}$
 $C18 = 2,2 \text{ pF}$
 $C21 = 0,1 \mu\text{F}$
 $C22 = 47 \mu\text{F}$
 $D1 = D4 = D5 = D6 = D7 = D10 = 1\text{N}4148$
 $D2 = D3 = D8 = D9 = \text{BB}112$
 $T1 = T7 = T8 = T9 = T10 = 2\text{N}2222$
 $T2 = T6 = \text{BF}324$
 $T3 = T5 = \text{BF}245$
 $T4 = \text{BC}107$
 $L1 = 16 \text{ spire } \varnothing 0,5 \text{ mm su supporto } \varnothing 5 \text{ mm con nucleo in ferrite}$
 $L2 = 9 \text{ spire } \varnothing 0,5 \text{ mm come sopra}$
 $\text{RL}1 = \text{relay } 1 \text{ sc}/12 \text{ V}$

mente, la circuiteria di commutazione e i tre buffers di uscita. Data l'ampia gamma di frequenza coperta (da 10,8 a 39 MHz con un valore IF di 9 MHz) si è reso necessario utilizzare due oscillatori separati e diodi varicap ad alta capacità (BB112). Per la

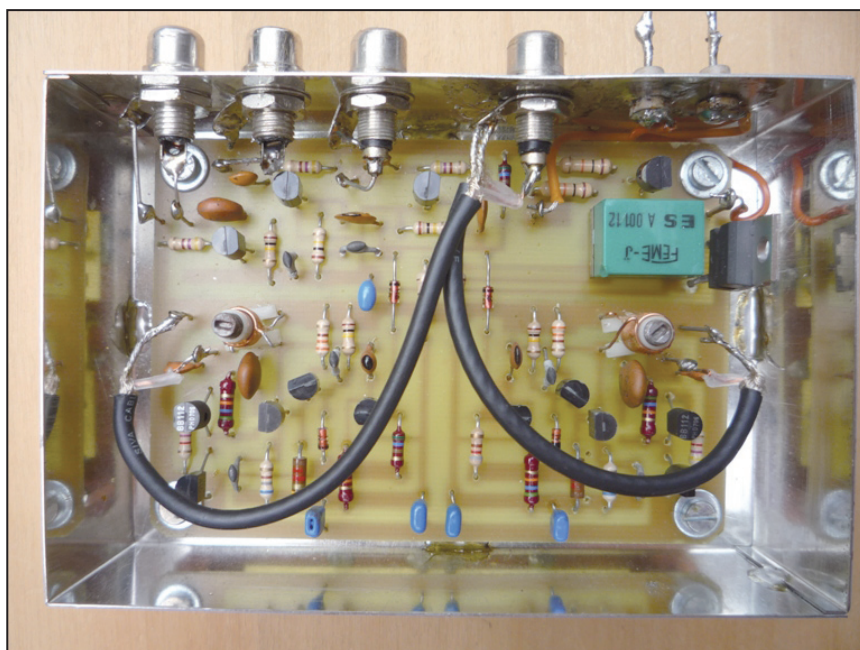


Fig. 4

commutazione di gamma viene sfruttata l'uscita BCD prevista sul modulo DDS (v.oltre), collegando due diodi 1N4148 ai pin BAND3 e BAND2.

Sono previste due uscite ad alto livello (circa 3 V pp), una delle quali è usata per alimentare il divisore del PLL, ed una uscita a basso livello (circa 300 mV).

Le due bobine sono realizzate con filo di rame smaltato da 0,5 mm avvolto su supporto plastico da 5 mm con nucleo in ferrite. Per L1 si avvolgeranno 16 spire (low band) e per L2 9 spire (high band).

La taratura si esegue in maniera assai semplice, basterà colle-

gare alternativamente i due ingressi di controllo (*from PLL*) ad una tensione variabile da 1 a 10 volt, verificando la copertura ottenuta (da 10 a 22 MHz con L1, da 20 a 40 MHz con L2) e l'ampiezza del segnale. In particolare l'uscita verso il PLL dovrà fornire almeno 2 V pp per il corretto funzionamento del divisore di frequenza. E' opportuno effettuare il collegamento al modulo PLL con cavetto schermato RG174 sia per il segnale RF che per la tensione di controllo. Nella **fig. 4** si può vedere il montaggio del modulo all'interno di un piccolo box metallico.

(Continua)

P.L. elettronica

di Puletti Luigi

20010 Cornaredo (MI) - Tel./Fax 02-93561385 - cell. 336-341187 338-7029525

Ricetrasmittenti • Accessori

Vendita presso fiere e per corrispondenza

USATO GARANTITO - APPARATI

ICOM: IC 821H • IC 910H • IC 737 HF • AT-100 W • IC 725 HF •
 IC 7400 • ICR 7100 **KENWOOD:** TS 140 S • TS 850 AT •
 DSP x 850/450 • TS 450 AT • TS 440 AT • TS 790 •
YAESU: FT 920 HF • 50 • FT 847 •
 FT 1000 MP seminuovo (a richiesta tutti i filtri)

ACCESSORI USATI:

DSP UT 106 per Icom • Varie schedine nuove e usate •
 Filtri nuovi + usati per Icom, Yaesu e Kenwood •
 Valvole nuove + usate • FT 58 per Yaesu 4700 • FT 736

**NUOVO OFFERTISSIMA
DEL MESE**

YAESU VR 120 D - FT 897
FT 950 - FT 857 - FT 7800
ICOM IC 7000 - IC 706 K2G
KENWOOD TH F7 • TS 2000

FIERE: SETTEMBRE MONTICHIARI 05-06 / PIACENZA 12-13 / GONZAGA 26/27

Antenna portatile per i 144 MHz

Leggera da trasportare e si monta in pochi minuti

Foto 1



Durante le mie escursioni in montagna porto con me la radio QRP con la speranza di fare qualche bel QSO. Ma anche se in alto, in quota, la solita antenna quarto d'onda non mi soddisfa; d'altro canto pensare al trasporto di un'antenna direttiva grande ed ingombrante non è tanto pratico. Così ho deciso di costruire un'antenna che fosse pratica e veloce da montare che chiusa in un sacchetto non desse troppi problemi per portarla dietro. Dopo diverse prove ho trovato una soluzione che mi ha permesso di costruirla una con la quale sono riuscito con

soddisfazione a fare dei bei DX in 144 MHz ed è questa che con piacere descrivo.

È un'antenna yagi di quattro elementi costruita in alluminio, è molto leggera, quando è smontata può essere riposta in un sacchetto ed occupa pochissimo spazio. Il boom in tubo quadro di alluminio, 15 x 15 mm, è diviso in due metà di 63 cm circa. Gli elementi ed il dipolo sono costruiti con tondino di alluminio da 4 mm di diametro. Gli elementi ed il dipolo sono divisi in due metà e si avvitano tra loro attraverso dei fori nel boom per mezzo di giunti a vite, o bussolotti.

L'antenna che si può vedere nella foto 1 è lunga 1,25 metri ed è predisposta per essere montata su paletti da campeggio che sono leggeri e hanno un diametro di 20 mm e quasi 1 metro di lunghezza. Il guadagno di antenna si aggira attorno ai 5,5 dB (non è una long yagi!), per alimentarla ho preferito usare poco più di 3 metri di cavo coassiale RG58 perché l'RG213 è troppo pesante ed ingombrante da portare.

Materiali per la costruzione dell'antenna

Per il boom:

- un tubo quadro di alluminio 15 x 15 mm lungo 1270 mm circa
- lamierino di alluminio da 1,5 mm di spessore 30 x 400 mm circa
- n. 2 viti 5 x 60 mm zincate o inox
- n. 2 galletti 5 mm zincati o inox
- n. 2 viti 4 x 25 mm zincati o inox
- n. 2 galletti 4 mm zincati o inox

Per gli elementi:

- un tondino di alluminio 4 mm diametro lungo 3,8 metri circa
- un tondino di alluminio 8 mm diametro lungo 300 mm circa
- una barra filettata 5 mm lunga 160 mm circa zincata o inox

Per il dipolo:

- circa 175 mm di filo di rame argentato di 2 mm diametro

- un tubetto alluminio 6 x 4 mm lungo 70 mm
- una barretta di alluminio 8 x 5 mm lunga 30 mm circa
- un tondino nylon o delrin 6 mm diametro lungo 60 mm circa
- n. 2 grani 3 x 6 mm
- n. 2 viti 3 x 6 mm testa cilindrica
- n. 1 connettore PL239 con flangia quadrata

Costruzione dell'antenna

1) con l'aiuto di un tornitore preparare n. 6 bussolotti dal tondino di alluminio di 8 mm di lunghezza 20 mm, forarli da una parte per 8 mm con un diametro di 4 mm, dalla parte opposta filettare 5 mm per circa 8 mm. Come nelle foto 2, 3 e fig. 6. Questi bussolotti servono per fermare gli elementi sul boom.

Raccomando di controllare che il foro di 4 mm corrisponda al diametro del tondino di allu-

Foto 2



Foto 3

minio per gli elementi. Tante volte il tondino di 4 mm nominali di diametro ha una misura leggermente differente!

2) per il dipolo, tornire n. 2 tondini di alluminio da 8 mm e di lunghezza 45 mm. Forarli da una parte per 8 mm con un diametro di 4 mm, dalla parte opposta filettare 5 mm per circa 10 mm (fig. 6). Su uno solo dei due va fatta la sede per il connettore PL239 con i due fori filettati 3 mm per le due viti di fissaggio, come da fig. 1 e foto 4, 5, 6.

3) tagliare n. 4 barrette filettate da 5 mm lunghe 36 mm, zincate o inox

4) per la capacità di accordo del dipolo tornire n. 2 isolatori in delrin diametro 4 mm, come da fig. 2 e foto 7. Devono entrare nel tubetto di alluminio da 6 x



Foto 4



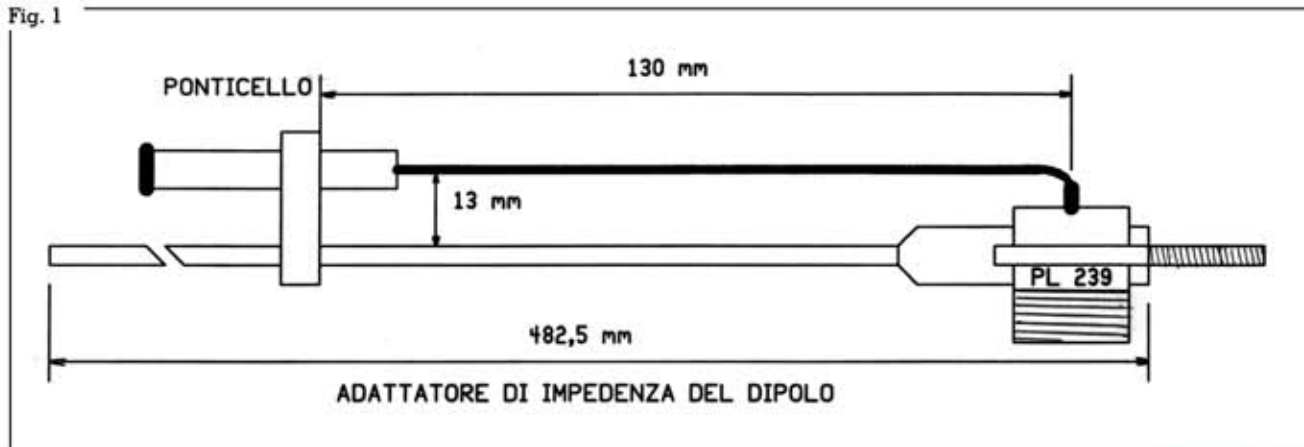
Foto 5

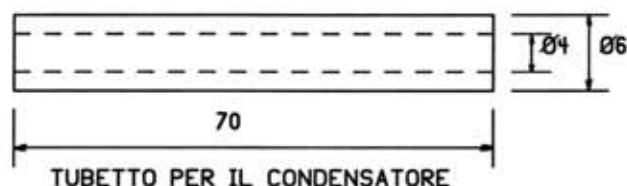


Foto 6

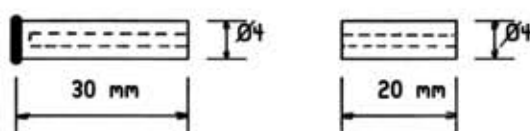


Fig. 1





TUBETTO PER IL CONDENSATORE



ISOLATORI PER IL CONDENSATORE
IN DELRIN O NYLON FORATI 2 mm

Fig. 2



Foto 7



Foto 8

4 mm x 70 mm di lunghezza. Tagliare un isolatore a 20 mm di lunghezza e forarlo passante con una punta da 2 mm, l'altro isolatore va tagliato a 30 mm di lunghezza. Va tornito lasciando un bordino da 1 mm circa con il diametro 6 mm e dalla parte opposta al bordino va forato per 28 mm con una punta da 2 mm. Nel foro

da 2 mm deve entrare il filo di rame argentato da 2 mm che farà da capacità di accordo. La capacità dovrà essere di circa 14 pF. Vedere il disegno 2, la foto 7, 11 e 12.

5) preparare una barretta di alluminio 5 x 8 x 26 mm con un foro da 6 mm ed uno da 4 mm e 17 mm di interasse, le misure come

in fig. 4. Serve come ponticello di cortocircuito per l'accordo del dipolo, foto 2 e 11. Eseguire anche i fori filettati da 3 mm per i grani di fissaggio.

6) dal tubo quadro 15 x 15 mm preparare due pezzi di lunghezza di 630 mm ciascuno. Saranno i due mezzi boom che connessi assieme costituiranno il boom

Foto 9



Foto 10



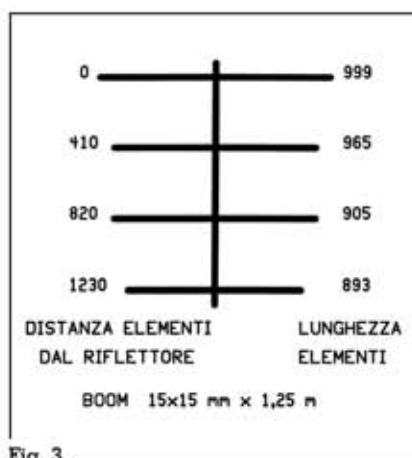


Fig. 3

completo dell'antenna.

7) dal lamierino di alluminio largo 30 mm tagliare due lunghezze di 120 mm e piegarle ad U secondo la fig. 5 in modo che si adattino alla larghezza dei 15 mm del boom. I due tegoli così preparati servono per collegare tra loro le due metà del boom. Eseguire i 4 fori per ogni tegolo, due da 4,5 mm e due da 5,5 mm, come da fig. 5 e foto 8.

8) montare i due tegoli sulle due metà del boom messe testa a testa, ed eseguire la foratura 'a maschera' sul boom. Chi vuole usare l'antenna anche in polarizzazione verticale, per la FM, deve forare 'a maschera' il boom anche in senso ortogonale.

9) dal lamierino di alluminio largo 30 mm tagliare due lunghezze di 60 mm e piegarle ad U. Eseguire i due fori di 4,5 mm e gli intagli per l'alloggiamento del palo di sostegno per ogni tegolo come da foto 9 e fig. 5.



Foto 11

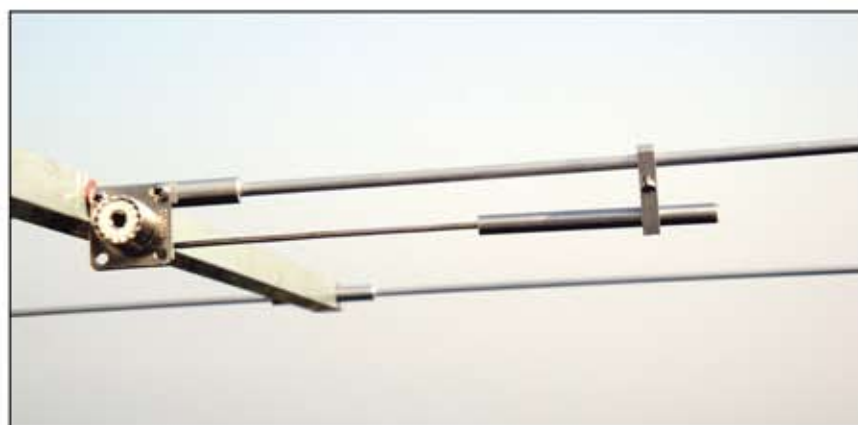


Foto 12

10) collegare per mezzo dei due tegoli ad U i due semi boom e fermarli con le due viti ed i due galletti da 4 mm ben stretti.

11) procedere alla foratura del boom per il fissaggio degli elementi. Va fatta una serie di quattro fori da 5 mm secondo le misure del disegno di fig. 3. Prima

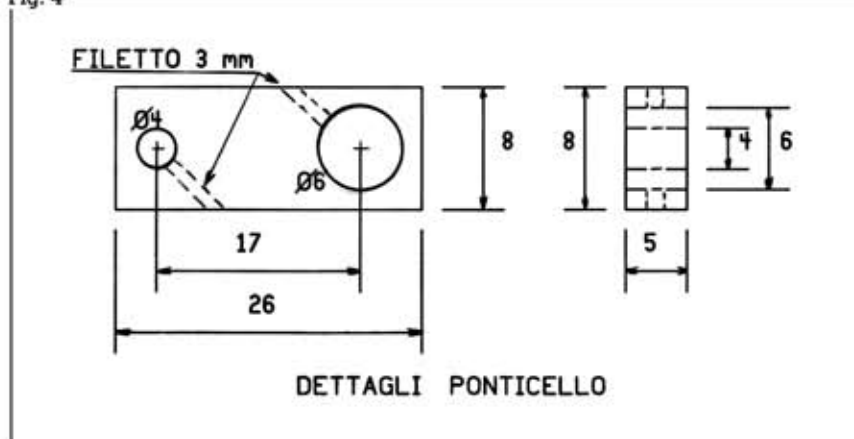
di procedere con la foratura controllare bene le misure.

12) montare le quattro barrette filettate nei tondini da 8 mm precedentemente preparati: tre da 20 mm di lunghezza per gli elementi ed uno da 45 mm per il dipolo, quello che monta il PL239. Le barrette andranno avvitate nei fori filettati con una goccia di colla ciano acrilica.

13) tagliare i tondini di alluminio da 4 mm per gli elementi tenendo conto anche della lunghezza (20 mm) del tondino di 8 mm. Eseguire il taglio con le lunghezze degli elementi come dal disegno di fig. 3. Fissare a forza con l'aiuto di una goccia di colla ciano acrilica i tondini nei busso-lotti già preparati.

14) controllare ed eventualmente aggiustare la lunghezza degli elementi dopo aver avvitato i due semi elementi nel foro del boom.

Fig. 4



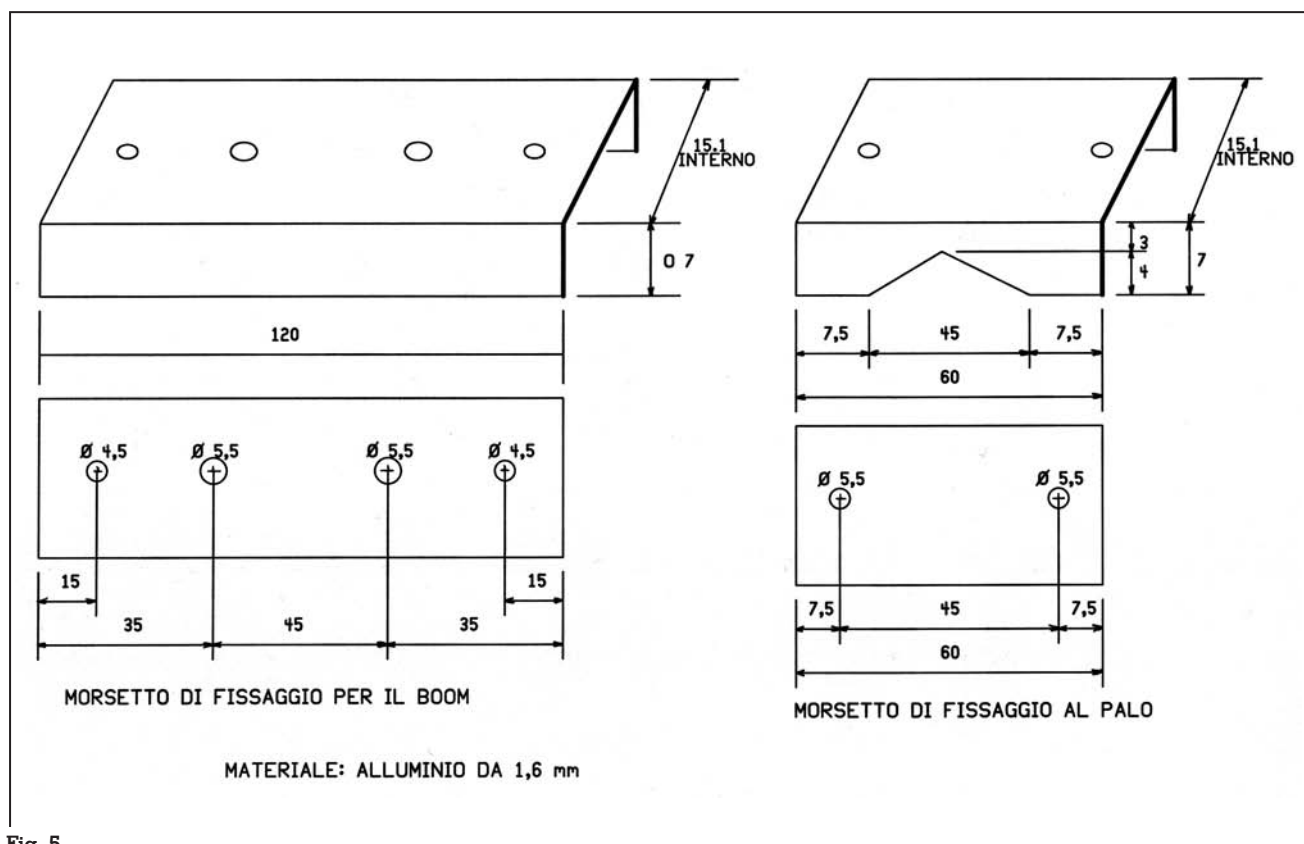


Fig. 5

Preparazione della capacità per il dipolo

1) infilare nelle due estremità del tubetto da 6 x 4 mm i due tondini di delrin, eventualmente con l'aiuto di una goccia di colla ciano acrilica.

2) arrotondare un'estremità del filo da 2 mm ed infilarlo nei tondini di delrin. Chi è in grado controllare la capacità dovrebbe misurare una capacità di circa 14 pF, foto 7.

3) avvitare il connettore PL239 con due viti da 3 x 6 mm sul tondino da 8 mm già preparato, foto 5

4) saldare con lo stagno l'estremità libera del filo da 2 mm al pin centrale del connettore PL239, vedere la foto 6.

5) piegare il filo da 2 mm in modo da posizionarlo parallelo all'elemento del dipolo alla distanza di 13 mm tra i diametri, secondo la fig. 1 e le foto 11 e 12

6) posizionare il ponticello di cortocircuito e fissarlo a circa 130 mm dal centro del connettore

re con i due grani: questa distanza andrà regolata per il migliore rapporto di onde stazionarie.

Preparazione e montaggio dell'antenna per la taratura

1) unire le due parti del boom per mezzo dei raccordi ad U e delle viti con galletto da 4 mm, facendo attenzione alla polarità dell'antenna che si vuole usare: orizzontale (SSB) o verticale (FM).

2) inserire nei due fori grandi le viti lunghe da 5 mm, i cavallotti stringi tubo ed i due galletti.

3) ogni elemento è diviso in due semi elementi, scegliere le coppie degli elementi secondo la lunghezza

4) la coppia con i semi elementi più lunghi va montata nel foro che si trova ad una delle due estremità del boom, non importa quale perché la distanza tra gli elementi è uguale per tutti. Questa realizzazione è stata fatta per non sbagliare e per facilitare il montaggio campale dell'antenna.

5) montare all'estremità opposta del boom la coppia di elementi più corta.

6) la coppia di elementi che rimane va montata dalla parte degli elementi più corti appena montati.

7) per ultimo montare nel foro rimanente del boom il dipolo in modo che il connettore PL239 sia rivolto verso il morsetto per il palo di sostegno.

8) montare l'antenna sul palo di sostegno. Collegarla al cavo coassiale e ad uno strumento misuratore di onde stazionarie per procedere alla taratura. Convienne appoggiare il cavo coassiale sul boom e poi sul morsetto di fissaggio, in modo da farlo scendere in verticale lungo il palo.

9) la messa a punto va fatta regolando il ponticello di cortocircuito facendolo scorrere sul tubetto del condensatore e sull'elemento del dipolo. Eventualmente fare ancora qualche ritocco regolando la distanza dell'hairpin, il filo da 2 mm, dall'elemento fino a raggiungere un buon rapporto SWR. Quando la messa a punto

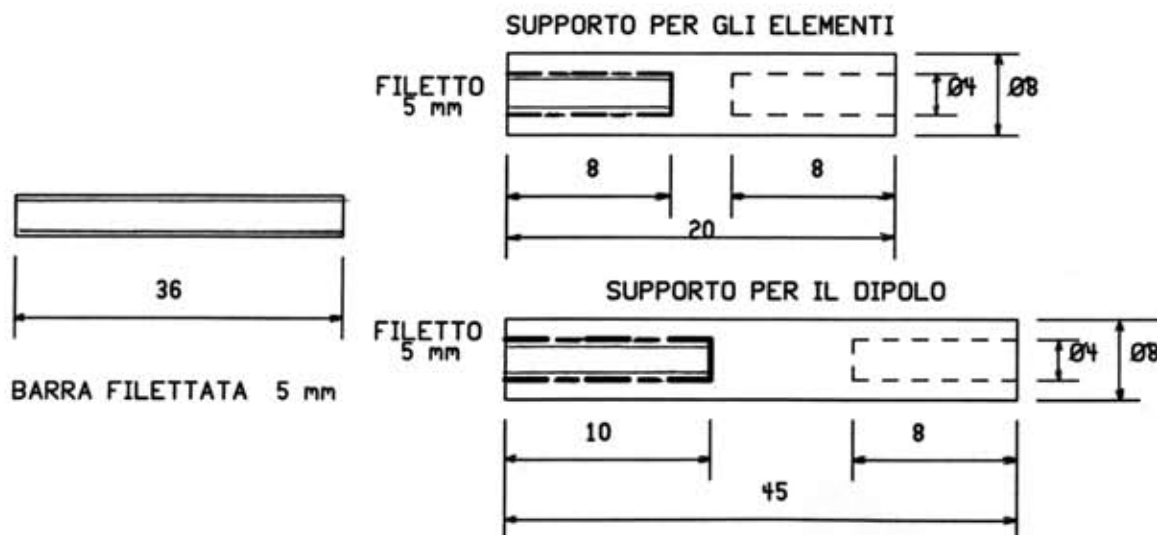


Fig. 6

è terminata ricordarsi di fermare il ponticello con i due grani da 3 mm.

Non conviene usare lunghezze molto maggiori di 3 metri di RG58 per non aumentare troppo le perdite che il cavo ha su queste frequenze.

L'antenna non è costruita per essere posizionata in modo permanente all'esterno. La prova di coprire con un coperchietto di

plastica o con del silicone il connettore PL239 è stata deludente a causa della condensa che si forma all'interno con conseguente perdite di segnale.

Il guadagno anche se è discreto, non è stato verificato; la direttività di una quattro elementi è abbastanza buona ma naturalmente non è miracolosa. Tuttavia in condizioni di buona propagazione con soli 2,5 W (IC 290)

questa antenna mi ha permesso di fare con soddisfazione diversi QSO DX in SSB con un QRB di 650 km ed oltre.

Ai futuri costruttori auguro buon lavoro e buoni DX.

73 de Luigi
il1ep/ki4vwv



... DAL SOLE E DAL VENTO

Come progettare, costruire un impianto di energia elettrica alternativa

di Marco Barberi

Quest'opera vi invita a scoprire fonti di energia particolare: l'elettricità prodotta da una sorgente di luce e dal vento. "Energia solare", così comunemente chiamata poiché la maggior parte delle applicazioni sono all'aria aperta ed il sole è all'origine dell'energia prodotta, anche se qualsiasi forma di luce può essere trasformata in energia tramite i pannelli fotovoltaici. Vi proponiamo, attraverso questo libro, di scoprire i principi e gli usi di questa originale energia. Un capitolo dedicato al solare termico completa la trattazione.



128 pag. € 12,50

PROVE di LABORATORIO

di Rinaldo Briatta

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

Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate negli ultimi 20 anni su Radiokit elettronica, riportate in ordine cronologico in modo da poter mettere in evidenza i più significativi cambiamenti nella progettazione e nella tecnologia costruttiva.

Con circa 50 apparati recensiti, questo volume, oltre che una interessante panoramica sugli apparati degli ultimi 20 anni, costituisce una valida guida per acquisti del nuovo e dell'usato. 256 pagine.



€ 14,50

Per ordini vedere cedola a pag. 55 o sul sito www.edizionicec.it

Rotori a vite senza fine

Brevi cenni sul loro funzionamento

Il primo rotore non si scorda mai. Era il 1974, e dopo avere costruito un dipolo rotativo sorse il problema di farlo girare. Quelli commerciali li conoscevo dalla pubblicità ma non avevo idea cosa vi fosse dentro, ma in ogni caso era impossibile clonarli. La cosa più semplice fu la conoscenza di qualche nozione di meccanica e l'aver visto, nella copertina di un libro, l'ingranaggio a vite senza fine. Era l'ideale per ruotare notevoli pesi anche con piccole ruote dentate. La prima ruota del genere che riuscii a smontare si trovava nientemeno che nel comando del variabile di sintonia di un apparato Collins risalente agli anni '40. La vite era in acciaio e l'ingranaggio in bronzo con due dischi e mollette di tenuta per eliminare il gioco tra gli ingranaggi (gli apparati di allora erano progettati in prima istanza da ingegneri meccanici

e poi veniva la parte elettrica).

A questo ingranaggio venne accoppiato un motorino in C.C. da tergicristallo già demoltiplicato.

Il risultato non fu entusiasmante viste le piccole dimensioni dell'ingranaggio ma il principio era assodato. Si potevano fare rotor in modo molto semplice senza ricorrere a complicate demoltiplicazioni e strutture meccaniche.

Il secondo più consistente venne dalla lavatrice messa fuori uso dalla zia. Le prime lavatrici a cestello verticale e movimento oscillatorio erano basate su un grosso ingranaggio e vite senza fine ed un braccio che trasmetteva il moto; il tutto era alloggiato in un "carter" di alluminio con flangia di attacco dell'asse. Bastava accoppiare il solito motorino da tergicristallo per avere il lento movimento necessario a ruotare,

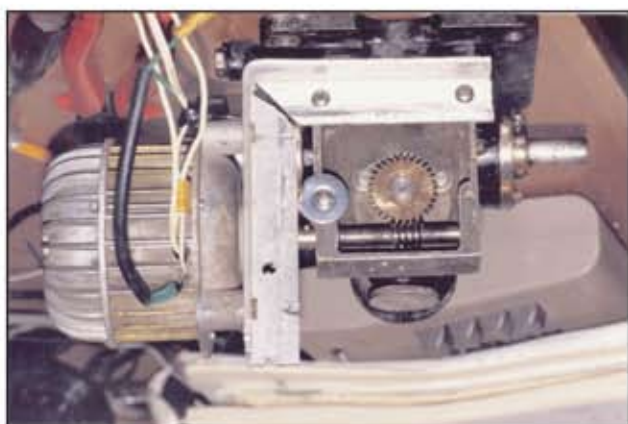
stavolta, la tre elementi. Il controllo era riportato alla stazione attraverso un commutatore con sedici scatti e le lampadine che indicavano la posizione ogni 22,5 gradi sulla mappa azimutale.

Avendo cambiato parecchie volte abitazione sorsero nuove esigenze ad ogni nuova installazione delle antenne.

Non potendo montare un vero traliccio (ero ospite e non potevo manomettere il tetto), ho ripiegato su una scaletta con abbinato il "mast" dell'antenna (solo tre piccoli buchi nel solaio); stavolta il rotore ho dovuto installarlo "indoor". Alla vite senza fine, proveniente da una centrale telefonica a commutazione meccanica, venne accoppiata la vite senza fine del Collins: era nato il rotore a doppia vite e vista la notevole demoltiplicazione totale (numero di giri di riduzione dato dal prodotto del numero dei denti

Il control box su mappa azimutale ed il rotore alla base del traliccio.





In primo piano l'ingranaggio in bronzo del Collins accoppiato al motorino e vista d'insieme (questo è il rotore "indoor").

dei due ingranaggi, 40 denti x 31, riduzione 1240 volte) ho potuto abbinare direttamente un motorino in C.A. a 220 volt al quale venne modificato il circuito di sfasamento per avere la rotazione nei due sensi di marcia; il controllo di posizione venne realizzato col solito commutatore e le spie di posizione con i LED.

Il successivo fu quello basato su un ingranaggio da argano del peso di ben 15kg regalatomi Giuseppe it9esw. Le dimensioni e la potenza sono davvero notevoli e visto il peso è possibile montarlo solo nelle parti basse del traliccio; come si vede dalle foto anche il secondo ingranaggio è a vite senza fine, stavolta adeguata alla "potenza" dell'ingranaggio principale.

Il controllo di posizione viene prelevato da un reostato con rotazione oltre 360°, recuperato da un "autorotor" guasto, e connesso all'asse principale della vite.

L'ultimo in ordine di tempo è un moto-riduttore a doppia vite senza fine trovato quasi pronto per l'uso. Unico inconveniente l'elevato numero di giri del motorino a spazzole: è necessario ridurre i giri all'asse inserendo un ingranaggio piano (tra l'altro era necessario costruire il supporto per il mast). Gli ingranaggi con rapporto 2:1 sono stati recuperati dai rottami di un motore d'auto (vedi foto).

Di recente questi rotori si stanno diffondendo soprattutto per muovere grosse antenne. L'Italia è leader mondiale nella produzione di questo tipo di rotori e di

motoriduttori per usi civili vari: movimenti di cancelli, servocomandi di precisione etc.

Vista la diffusione è facile reperirli anche come surplus: se vi capitano fra le mani questi ingranaggi non lasciateveli scappare. Come vedete è facile utilizzarli per muovere le nostre antenne.

Dal web

Questo ingranaggio è costituito da una ruota dentata cilindrica con denti diritti o elicoidali, generalmente l'elemento condotto, che ingrana su una vite senza fine, il movente. Si



Il grosso argano posto rialzato alla base del traliccio: si notano il giunto a tre pezzi (giunto Oldham) per correggere eventuali disallineamenti dell'asse; a questo veniva accoppiato un'altra vite senza fine con motorino da 1500 giri (nella foto al centro, con control box e interruttori di fine corsa).





Rotenel: alcune immagini di una struttura comprendente due ingranaggi a vite senza fine recuperato da una cabina elettrica fuori uso. Il motorino funzionava a 110 volt a.c. e svolgeva il compito di caricare una molla per poi azionare un interruttore a 20.000 volt. I due ingranaggi riducono di 1776 (74 x 24) volte la rotazione del motorino. Ho verificato che si può alimentare in c.c. e con 50 volt funziona bene nei due sensi di marcia (basta invertire i contatti alle spazzole).

Unico inconveniente l'elevato numero di giri del motorino (circa 5.000 al minuto) per cui è opportuno inserire una riduzione di almeno 2:1 all'asse che verrà accoppiato al mast, inserendo un ingranaggio piano. In tal modo l'asse farà un giro in circa 40 secondi.

tratta infatti di uno dei vari modi per far passare il moto rotatorio tra due alberi non concorrenti e ortogonali fra loro.

Normalmente in un rotismo in cui sia presente un ingranaggio di questo tipo l'elemento movente e quello condotto non sono assolutamente scambiabili di ruolo ovvero, in altre parole, la condizione di reversibilità non è soddisfatta. Così, il fatto che sotto questa condizione sia sempre possibile mettere in moto la ruota dentata ruotando la vite senza fine ma non effettuare l'operazione opposta, fa di questo ingranaggio riduttore un organo già di per sé dotato di un efficace sistema di sicurezza e per questo molto utilizzato sia da solo che nel contesto di un rotismo più complesso.

La non reciprocità all'inversione di ruolo tra movente e cedente è giustificata dal fatto che nel

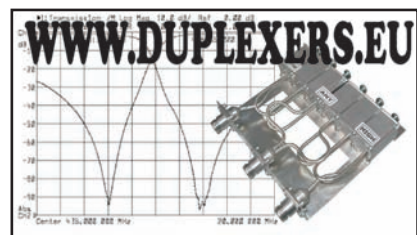
rotismo la forza che la ruota dentata esercita sulla vite produce su di essa un momento non in grado di dar vita ad alcuna rotazione (ma capace solo di schiacciare l'albero movente contro i montanti di sostegno, sollecitando la struttura che deve quindi essere ben dimensionata). Gli ingranaggi ad alberi sghembi, come quello a vite senza fine, sono infatti meno efficienti di quelli ad alberi paralleli, perché oltre al normale movimento di scorrimento dei profili dei denti dell'ingranaggio si aggiunge anche uno strisciamento laterale con contatto puntuale e non lineare tra i denti. Ciò comporta una maggiore concentrazione dello sforzo al livello dei denti (essi devono quindi essere più robusti, cioè avere un ingombro maggiore, e per questo motivo gli ingranaggi a dentatura elicoidale tra alberi sghembi non vengono mai usati quando la forza che dev'essere trasmessa è assai elevata) e rendimenti di trasmissione molto bassi causati da un moto con notevole strisciamento interno. Infatti, mentre nei rotismi ad alberi paralleli la perdita per attrito in ciascun accoppiamento raramente supera il 5% della forza trasmessa (e negli ingranaggi a denti elicoidali tale perdita può ridursi addirittura all'1%), invece negli ingranaggi a vite le perdite per strisciamento risultano invece essere molto elevate, con punte perfino del 75%.

Per la verità va detto che esistono anche soluzioni particolari con la vite senza fine come organo condotto e la ruota dentata come movente. Ciò si verifica quando l'efficienza dell'accoppiamento di una ruota dentata con una vite senza fine supera il 50%. Ne segue quindi a rigore che anche un simile accoppiamento è reversibile, anche se nella stragrande maggioranza dei casi ciò non si verifica.

Un simile ingranaggio si trova, per esempio, in alcune gru, dato che permette di operare in sicurezza con il carico sollevato anche a motore fermo, essendo impedita dall'ingranaggio la ridiscesa al suolo della massa sospe-

sa ad opera della propria forza peso. Quando infatti sono presenti in una macchina dei rotismi più o meno complessi non è cosa troppo remota il possibile verificarsi della rottura per fatica o per altre cause di uno o più denti. Se ciò accadesse ad esempio agli ingranaggi di una gru quando ai suoi cavi si trova sospeso un carico di svariate tonnellate, la presenza solo di una semplice demoltiplica tra il pignone collegato al motore e il verricello porterebbe alla rovinosa discesa del carico e questo perché la demoltiplica ammette lo scambio di ruolo tra movente e cedente. Ciò invece non accadrebbe con l'accoppiamento ruota dentata vite senza fine a livello del verricello in seguito alla rottura di una qualsiasi ruota dell'ingranaggio prima di quella collegata alla vite. È chiaro però che il carico cadrebbe ugualmente al suolo se a rompersi fosse la vite o la ruota che ingrana con essa, quindi anche questo particolare rotismo ha per lo meno un punto debole, ma d'altro canto si ha certamente più sicurezza di una demoltiplica, perché qui c'è un solo accoppiamento "critico" a differenza di tutti quelli del riduttore a ruote dentate.

Tuttavia non è solo questo il motivo che giustifica l'enorme diffusione di questo particolare rotismo, ma ci sono altri fattori più importanti dal punto di vista specificatamente meccanico. In primo luogo il fatto che questo rotismo è una scelta obbligata (senza ricorrere a trasmissioni a cinghia) quando si debba trasferire il moto tra alberi sghembi, soluzione questa che libera il motore da avere la stessa direzione degli assi che costituiscono la demoltiplica.



LM3886 Overture, stadio finale in bassa frequenza in grado di fornire una potenza continua di oltre 60 W

E, ciò che è senz'altro accattivante, con pochissimi componenti passivi esterni

Generalità

Gli amplificatori in bassa frequenza, e ci riferiamo agli stadi finali di potenza, fino a pochi anni fa si realizzavano con parecchi BJT negli stadi di ingresso e con BJT o MOSFET di potenza negli stadi di uscita la cui configurazione era a simmetria complementare in push-pull o single-ended. Queste tecniche sono ancora in auge, e lo saranno ancora ma probabilmente fino ad esaurimento delle scorte degli eventuali kit già realizzati.

L'elettronica integrata infatti ha via via scalzato queste configurazioni circuitali e per diversi motivi, ma tutti di notevole interesse. Anzi tutto il costo che, come è noto, rappresenta uno dei parametri di maggior rilievo nella progettazione e nella realizzazione di una qualsiasi apparecchiatura. La realizzazione di uno stadio finale con un solo integrato e pochi componenti passivi esterni è senza alcun dubbio più economica sia nella fase di progetto che in quella di pratica costruzione.

In secondo luogo vi è, per l'appunto, la progettazione che non richiede più gli studi elaborati e molteplici degli stadi a componenti discreti che, in particolare per la notevole dispersione dei

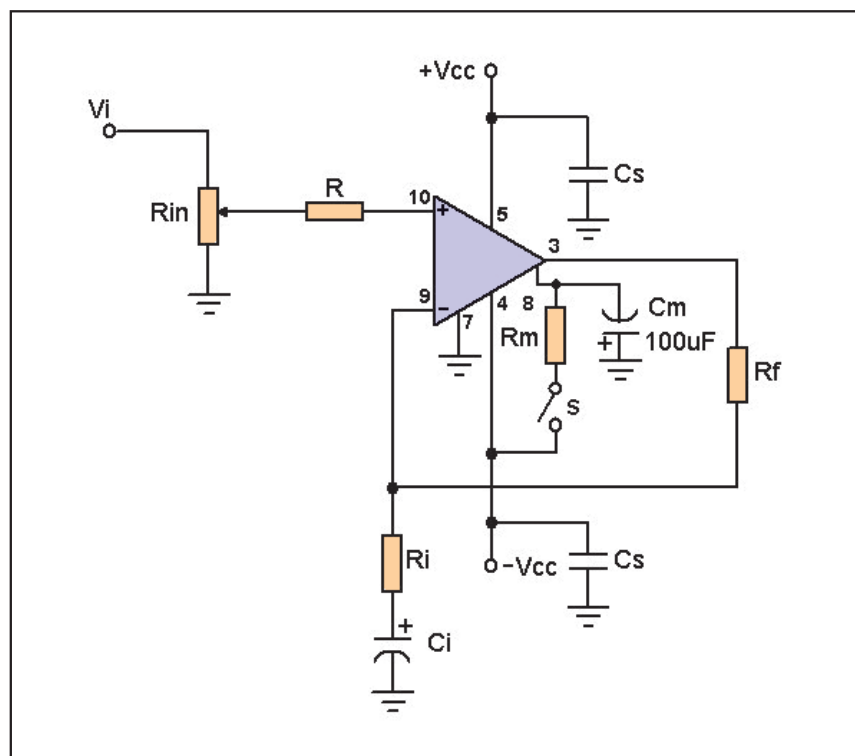
parametri degli stessi, rendeva laborioso il raggiungimento del prototipo perfettamente funzionante.

Vi è poi l'ingombro. Un finale integrato, anche se in versione stereo, occupa volumi minimi e tali da apportare un ulteriore contenimento dei costi anche

del relativo contenitore.

Il progresso della tecnologia integrata ha ovviato a buona parte di questi inconvenienti e, a tal proposito crediamo sia sufficiente osservare la configurazione dello stadio finale proposto nella figura 1.

Fig. 1 - Stadio amplificatore in bassa frequenza con IC LM3886 in grado di erogare 68 W su 4 Ω e 38 W su 8 Ω .



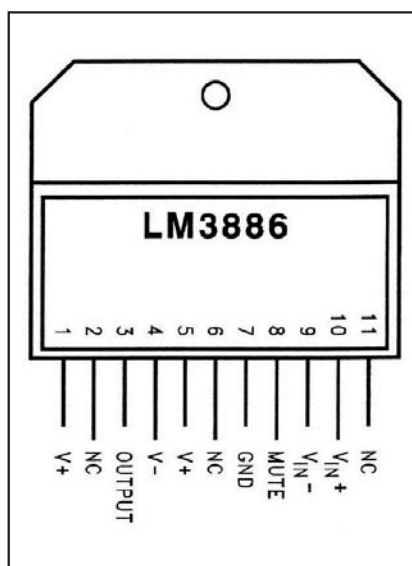


Fig. 2 - Il plastic package dell'LM3886.

L'IC LM3886. Il circuito

In questa si può constatare come, oltre al circuito integrato LM3886 della National, di cui la figura 2 fornisce l'involucro nel quale è disponibile, siano sufficienti quattro resistenze, un trimmer e quattro condensatori per realizzare uno stadio finale di oltre 60 watt continui.

L'LM3886 è infatti in grado di erogare, nell'intero spettro delle frequenze audio, una potenza di 68 W su un carico di 4 Ω e di 38 W su un carico di 8 Ω e, in entrambe le soluzioni, con una distorsione armonica totale inferiore allo 0,1 %.

A queste caratteristiche c'è da aggiungere la notevole affidabilità determinata da una duplice protezione di cui l'integrato è dotato: in condizioni dinamiche

l'IC lavora infatti sempre all'interno della *Safe Operating Area* (SOA) anche a fronte di incrementi termici notevoli ed è inoltre dotato di un'ulteriore protezione che evita danneggiamenti sia nel caso di un sovraccarico in uscita, sia nel caso di transistori termici, e sia nel caso di derive termiche comunque causate. Se, per esempio, l'integrato giunge alla temperatura di 165 °C immediatamente va in protezione, ma automaticamente riprende a funzionare non appena la temperatura si porta a 155 °C.

Se a questi dati si aggiunge anche il notevole rapporto segnale/rumore, sempre maggiore di 92 dB, si ha completa cognizione delle eccellenti caratteristiche che può presentare uno stadio amplificatore realizzato con questo integrato la cui destinazione d'uso prevede pertanto la costruzione di svariati tipi di impianti di sonorizzazione.

L'alimentazione

Il circuito può essere alimentato sia con alimentazione duale che singola. Per una potenza di uscita di 68 W su 4 Ω o di 38 W su 8 Ω il costruttore indica una V_{cc} di ± 28 V.

Poiché l'IC ha un ottimo *PSR* (*power supply rejection*) non è necessario ricorrere a stadi alimentatori stabilizzati, mentre sarà sempre necessario disporre i condensatori C_s nelle immediate vicinanze dei pin di alimentazione così come in genere si richiede per qualsiasi amplificatore operativo. Normalmente

per C_s si disporranno in parallelo due condensatori, uno elettrolitico al tantalio da 10 μF o anche di valore più elevato, e un altro ceramico da 0,1 μF.

Per determinare la tensione di alimentazione e la corrente che lo stadio di alimentazione deve essere in grado di erogare è necessario ricorrere alle seguenti espressioni:

$$V_{op} = \sqrt{2R_L P_o} \quad [1]$$

$$I_{op} = \sqrt{\frac{2P_o}{R_L}} \quad [2]$$

Se per esempio si vuole dimensionare l'alimentatore per una potenza dello stadio amplificatore $P_o = 40$ W su un carico $R_L = 4$ Ω, dalle due precedenti espressioni si ricava:

a. per la tensione di alimentazione:

$$V_{op} = \sqrt{2 \times 4 \times 40} = 17,88 \text{ V}$$

b. per la corrente da fornire allo stadio amplificatore, ossia per la corrente che deve erogare l'alimentatore:

$$I_{op} = \sqrt{\frac{2 \times 40}{4}} = 4,47 \text{ A}$$

Questi risultati suggeriscono di realizzare uno stadio di alimentazione in grado di fornire una tensione non inferiore a ± 22 V e di erogare non meno di 4,5 A.

Un'ulteriore espressione molto utile consente di conoscere il guadagno da attribuire allo stadio amplificatore in funzione del segnale V_i disponibile in ingres-



manuale di RADIOTELEGRAFIA

di Carlo Amorati I4ALU

Il libro è destinato principalmente a coloro che si avvicinano alla telegrafia per la prima volta; a questi ultimi è dedicata la parte iniziale del volume nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale. La seconda parte interesserà invece chi decide di praticare il CW in radio. Gli argomenti sono di procedura operativa: l'impostazione del QSO, il gergo telegrafico, i codici, le consuetudini, le regole di comportamento, come inizia un collegamento, cosa si dicono gli OM. 128 pagine corredate di foto, disegni e tabelle.

Manuale € 10,00 cod.066

A completamento del libro sono disponibili due CD-rom che riproducono parte degli esercizi proposti in questo manuale. Manuale + 2 CD Rom € 15,00 cod.067

Per ordini vedi cedola a pag. 55 o consultare il sito www.edizionicec.it

so. Si ha:

$$G = \frac{\sqrt{P_o R_L}}{V_i} = \frac{V_{orms}}{V_{irms}} \quad [3]$$

Il guadagno

Il guadagno di cui all'espressione [3], così come per qualsiasi amplificatore operazionale, dipende dai valori attribuiti alle resistenze R_f e R_i , e dovrà essere determinato in funzione del segnale disponibile in ingresso, ossia in funzione della sensibilità dell'amplificatore, per poter avere in uscita la potenza desiderata.

Se nell'esempio qui condotto si suppone che sia $V_i = 1$ V, per $P_o = 40$ W e $R_L = 4\Omega$, dall'espressione [3] si vede che il guadagno minimo che lo stadio deve avere è:

$$G = \sqrt{40 \times 4} / 1 = 12,65$$

Se si pone pari a 100 k Ω la resi-

stenza del trimmer in ingresso, come è noto dalla teoria sugli operazionali, sarà opportuno, al fine di rendere trascurabile la corrente di offset dell'operazionale, porre la $R_f = 100$ k Ω , e quindi, data la configurazione non invertente dell'op-amp, si calcolerà il valore da attribuire alla resistenza R_i con l'espressione:

$$R_i = \frac{R_f}{G - 1}$$

Ponendo $G = 14$ (visto che il guadagno minimo dev'essere di 12,65), per R_i si ricava:

$$R_i = 10^5 / 13 = 7692 \Omega$$

Per R_i si porranno in parallelo due resistenze da 15 k Ω ciascuna (resistenza equivalente di 7,5 k Ω).

Per quanto concerne infine il valore da attribuire alla capacità C_i , è da rammentare che questa va dimensionata per la frequenza più bassa prevista nel segnale

di ingresso. In ogni caso, indicata quindi con f_L questa frequenza – frequenza di taglio inferiore dello stadio – la capacità di C_i si calcolerà con l'espressione:

$$C_i \geq 0,159 / (R_i \times f_L)$$

Allora per $f_L = 20$ Hz, limite inferiore della banda audio, e $R_i = 7,5$ k Ω , si ricava:

$$C_i \geq 0,159 / (7500 \times 20) = 1,06 \mu F$$

Si porrà $C_i = 1,2 \mu F$.

La funzione mute

Questa funzione si inserisce e disinserisce tramite il deviatore S. Quando questo è aperto si interrompe la connessione fra il pin 8 e la tensione $-V_{cc}$ ponendo in condizione *mute* l'amplificatore.

La prossima volta spiegheremo come si deve dimensionare il radiatore sul quale montare l'integrato.



EMOTATOR



1200FXX

ROTORI D'ANTENNA

1200FXX
Puntamento rapido e preciso, anche con antenne di grandi dimensioni • Blocco della sezione rotante in brevissimo tempo • Sistema di preset automatico • Controllabile da PC.
Momento d'inerzia: 1000kg/m² • Coppia di rotazione: 2000 kg/cm

EV-800D7X
Movimenti orizzontali e verticali.
Momento d'inerzia: 700kg/m² • Coppia di rotazione: 1300 kg/cm

EV-800X
Movimento verticale, utilizzabile in modo indipendente o con altri sistemi di rotazione orizzontali.
Momento d'inerzia: 500kg/m² • Coppia di rotazione: 1500 kg/cm

750FXX
Sistema di preset • Funzioni di controllo della velocità • Controllabile da PC.
Momento d'inerzia: 400kg/m² • Coppia di rotazione: 700 kg/cm

747SRX
Rotazione completa in soli 35 secondi su 470° • Sistema di frizione brevettato per il blocco immediato della rotazione senza alcun rumore • Controllabile da PC.
Momento d'inerzia: 400kg/m² • Coppia di rotazione: 700 kg/cm

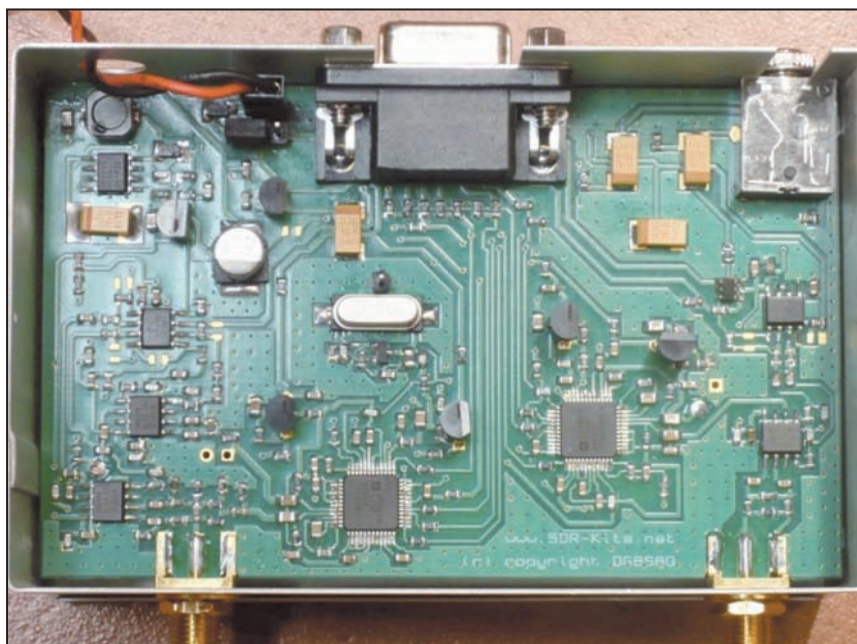
105TSX
Con motore in corrente continua a 24V anziché in corrente alternata, per l'utilizzo con cavetto a 5 fili per il collegamento tra rotore e controller.
Momento d'inerzia: 100kg/m² • Coppia di rotazione: 600 kg/cm

Importato e distribuito da
marcucci SPA

Strada Provinciale Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI)
Tel. 02.95029.1/Fax 02.95029.319
marcucci@marcucci.it • www.marcucci.it

Un accurato e prezioso strumento: VNWA2

Un analizzatore di reti per radioamatori



Vorrei portare all'attenzione dei lettori di RKE questo interessante strumento frutto di un progetto, sviluppato nel corso di diversi anni: si tratta di un Analizzatore Vettoriale di Reti a firma di Tom, DG8SAQ⁽¹⁾ docente universitario in Ulm, Germania. La prima pubblicazione è avvenuta quasi contemporaneamente sia in una rivista in lingua tedesca⁽²⁾, che su di una prestigiosa rivista edita dalla ARRL⁽³⁾ nel 2007. Dopo diversi miglioramenti il progetto è stato riproposto sulla stessa rivista della ARRL circa due anni dopo⁽⁴⁾. La caratteristica più evidente è certa-

mente la dinamica di 90dB con ampia gamma di funzionamento: da 1kHz sino a 500MHz con elevata accuratezza e sino a 1300MHz con accuratezza ridotta. Lo strumento consente di analizzare, entro il suo range di funzionamento, qualsiasi componente RF, sia esso un filtro, un'antenna o un semplice componente passivo, rilevandone il *return loss* e il guadagno o perdita d'inserzione. Un analizzatore vettoriale di reti non solo misura SWR del segnale RF, ricavandolo dal rapporto di potenza tra il segnale trasmesso ed il segnale riflesso, ma ne misura anche la fase. In

sostanza consente di misurare i parametri S: S11, S12, S21, S22 e VSWR. Dei singoli componenti può misurare: resistenza, ammettenza, capacità induttanza e fattore di qualità (Q). Le misure S12 e S22 sono effettuate scambiando manualmente l'ingresso e l'uscita del dispositivo in misura (DUT) oppure realizzando una commutazione esterna delle porte⁽⁵⁾. Le ultime versioni del software di gestione permettono di caratterizzare i quarzi ricavandone automaticamente tutti i parametri. E inoltre prevista la possibilità di usare il VNWA2 come analizzatore di spettro. Tutte queste informazioni vengono fornite dalle elaborazioni del software di gestione e sicuramente oggi, quando queste note sono lette, altre possibilità di misure si saranno aggiunte a quelle qui indicate.

Lo schema a blocchi è visibile in Figura 1. La generazione dei segnali RF è demandata all'ormai classico DDS, che in questo progetto è presente in numero di due: uno usato come generatore RF, l'altro come oscillatore locale (LO). Infatti viene effettuata una conversione di frequenza ad un valore di IF prossimo allo zero (NZIF), tecnica ben nota agli amanti del SDR. Questa IF viene inviata all'ingresso stereo della scheda audio del PC e qui, sfruttando l'elevata potenza di calcolo del computer, i segnali vengono elaborati, rappresentati in forma grafica e se necessario archiviati, sia come dati sia come immagine. È sempre il PC che, attraverso alcune linee della porta parallela, controlla le frequenze generate dai due DDS. Per una completa ed esaustiva descrizione del funzionamento, si rimanda agli articoli originali riportati nella bibliografia. Il software di gestione del VNWA2 è sviluppato sempre da Tom; è in continua crescita ed è supportato attraverso un gruppo di discussione⁽⁶⁾, attraverso cui i partecipanti con-

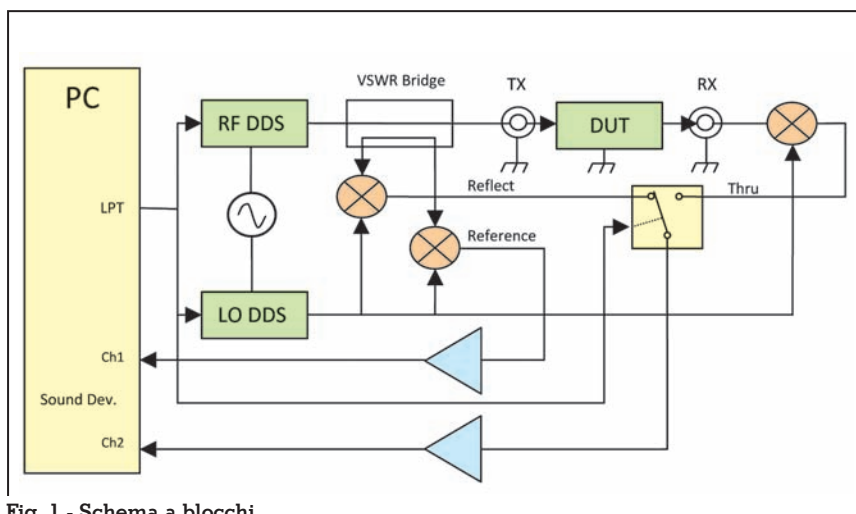


Fig. 1 - Schema a blocchi.

dividono le proprie esperienze.

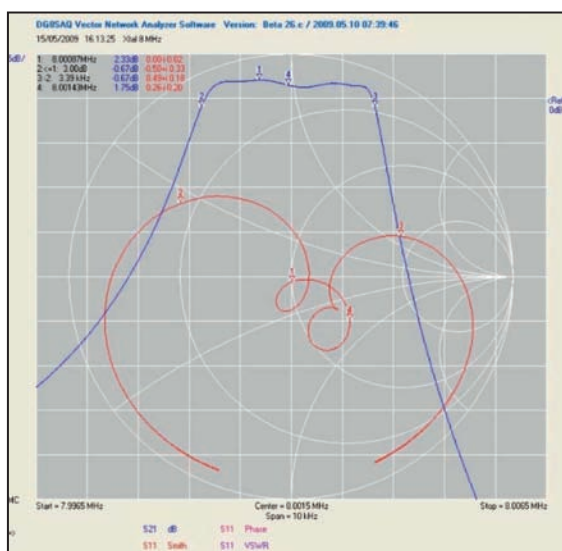
Ma la cosa veramente interessante è la possibilità di reperire tutto il materiale occorrente alla realizzazione di tale strumento sotto forma di kit dal mese di febbraio di quest'anno. Questa opportunità viene offerta da Jan GOBBL, che ha curato sia il kit per la realizzazione del VNWA2⁽⁷⁾ che tutta la documentazione necessaria alla realizzazione. La quasi totalità della componentistica del VNWA2 è a montaggio superficiale; il circuito stampato, progettato da Dan MODFI, è realizzato in modo professionale: doppia faccia con fori metallizzati, piazzole dorate ed una generosa quantità di fori passanti verso il piano di massa. Onestamente debbo dire che la realizzazione di tale kit, considerando le ridottissime dimensioni dei componenti (0603), è caldamente consigliata solo a coloro che hanno molta esperienza in tali montaggi. Sicuramente i due DDS sono i componenti più impegnativi da saldare: in 1 mm ci sono ben tre pin! Dunque mano ferma e vista acuta. Per contro l'assistenza nel gruppo di discussione e il manuale di montaggio sono a dir poco eccezionali. Il manuale guida passo-passo nel montaggio e nel collaudo dei diversi stadi. La cura nella descrizione dei componenti e del loro montaggio è quasi maniacale: mai

mi era capitato di vedere tale attenzione. Inoltre il materiale del kit, di ottima qualità, è ben individuabile e i componenti passivi sono in numero superiore a quelli che servono: raramente nei kit si osserva ciò. A titolo di esempio della cura profusa nella realizzazione di tale kit considerate che viene fornita una etichetta già stampata da porre sopra il coperchio della scatola del VNWA2 assieme ad una pellicola adesiva trasparente a protezione di tale etichetta. Non vengono forniti kit già assemblati.

Sono d'obbligo alcune riflessioni sul PC che controlla il VNWA e ne elabora i risultati. I comandi vengono inviati tramite alcune linee della porta parallela. Purtroppo le workstation di ulti-

ma (anche penultima) generazione sono sprovviste di tale porta. Inoltre molte schede PCI con porte parallele, da aggiungere a PC sprovvisti di tali porte, se dotate di chipset MOSCHIP, sono risultate inusabili perché presentano fronti di salita e discesa troppo lunghi. I segnali di IF che devono essere elaborati sono tre: due vengono commutati elettronicamente tra loro dal VNWA2. Ne restano due dunque è necessario un ingresso stereo verso la scheda audio del PC. Nei portatili raramente è presente l'ingresso LINE e sovente l'ingresso microfonico non è stereo. Serve inoltre una discreta potenza di calcolo. La scelta del PC da usare con il VNWA2 deve essere ben ponderata. Personalmente uso una vecchia workstation con processore Pentium III a 600MHz e porta parallela integrata su mother board, più una scheda audio recente da pochi euro (16 bit). Questa configurazione si è dimostrata adeguata se i campioni vengono acquisiti con un intervallo pari o superiore a 40ms. Attualmente è in sviluppo una scheda per gestire il VNWA2 direttamente via porta USB: ciò eliminerebbe la necessità di usare PC obsoleti. Come sempre sono raggiungibile via e-mail (vittorio.carboni@poste.it) per eventuali chiarimenti in merito al VNWA2, con la promessa di integrare, se necessario, con esempi concreti di misure.

Fig. 2 - Filtro a quattro quarzi Chebychev home-made.



Bibliografia

- 1) <http://www.mydarc.de/DG8SAQ/>
- 2) Professor Thomas Baier, DG8SAQ, Vektorieller Netzwerkanalysator mit minimaler Hardware, CD DL 3,4,5/2007.
- 3) Professor Dr. Thomas C. Baier, DG8SAQ, A Low Budget Vector Network Analyzer for AF To UHF, QEX Mar/Apr 2007.
- 4) Professor Dr. Thomas C. Baier, DG8SAQ, A Small, Simple, USB-Powered Vector Network Analyzer Covering 1KHz to 1.3GHz, QEX Jan/Feb 2009.
- 5) Professor Thomas Baier, DG8SAQ, A Simple S-Parameter Test Set for the VNWA2 Vector Network Analyzer, QEX May/June 2009.
- 6) <http://groups.yahoo.com/group/VNWA/>
- 7) <http://www.sdr-kits.net/>

Ricevitore digitale SDR su Personal Computer

Quarta parte: Software

Con questo articolo viene fornito il sorgente di Digital Radio che potrete scaricare dal sito della rivista www.edizionicec.it area *download*. Alcune considerazioni di carattere generale sono necessarie per poter utilizzare in tutto o in parte i programmi forniti.

Il compilatore VB6 Microsoft non corredato da nessuna altra libreria esterna e con tutti gli ottimizzatori abilitati, pur potendo eseguire il programma direttamente dall'ambiente di sviluppo senza incorrere in crash di sistema, evidenzierà un tempo superiore ai 42.66 msec. di limite per cui la reale esecuzione è prevista soltanto come programma compilato in .EXE. Vi è però un punto critico non eliminabile che consiste nella presenza all'interno del loop di gestione della scheda audio di una chiamata di callback da parte del sistema operativo per poter aggiornare i dati disponibili. Questa chiamata avviene mediante interrupt gestito da Windows che fa riferimento ad un indirizzo assoluto del programma calcolato al momento della esecuzione per cui, ad un seguente errore di runtime che blocca l'esecuzione per un qualsiasi motivo, corrisponde il crash totale del programma che non è più recuperabile se non con il blocco selettivo mediante il task manager. Prima di lanciare il software dopo una qualsiasi modifica, salvare quindi su disco il li-

vello software attuale e provare a compilare con l'opzione 'Run con compilazione completa' che almeno verifica che tutte le variabili e chiamate abbiano i corretti riferimenti.

Il programma prevede di utilizzare genericamente gli ingressi audio attivi della scheda e di trovare abilitato dall'esterno la possibilità di far uscire il corrispondente flusso di dati. E' necessario assicurarsi tramite i controlli integrati specifici della scheda che l'ingresso corrisponda a 'line' e che il risultato audio risulti 'udibile' tramite l'utilizzo del mixer in dotazione. Gli eventuali driver tipo ASIO a 24 bit non sono compatibili e vanno perciò disabilitati.

Il progetto Digital Radio è composto da 5 moduli

- 1) **MainForm**
- 2) **DSP**
- 3) **fpDSP**
- 4) **Spectrum**
- 5) **VuMeter**

Modulo MainForm

L'esecuzione comincia da **Form_Load** che contiene le inizializzazioni del form video definito a 1024 x 768 pixel. Tutti i componenti sono posizionati in assoluto su video in pixel ed è possibile intervenire sulla disposizione e dimensione degli oggetti grafici modificando le corrispondenti attribuzioni ottenute

dalla proprietà **object.move** dei singoli oggetti.

Si inizializzano qui tutte le variabili che presentano un valore di default alla partenza e si rendono operativi i componenti delle DirectX che gestiscono la scheda audio.

La routine **DirectXEvent8_DX_Callback** condiziona il tempo di 'frame' che dipende dai parametri che si trovano in testa al modulo DSP. Si opera a 48.000 Hz di campionamento (Fs) e con un buffer da 2048 integer (BLKSIZE) per cui il tempo di chiamata risulta di 42.66 msec. All'interno di questa routine è previsto l'unico punto di uscita dal loop primario tramite la chiamata **ComputeS** che porta all'esterno il buffer dati correnti e riceve quello elaborato per l'uscita audio. Volendo utilizzare l'elaborazione dei dati a valle dell'acquisitore è possibile chiamare **ComputeS** con buffer preparati nella stessa maniera della scheda audio e vederne il risultato. Disponendo ad esempio di registrazioni di dati è possibile sostituirli a quelli in tempo reale forniti dalla scheda audio. Sostanzialmente il tempo di elaborazione visualizzato su video è quello impiegato tra la chiamata e il ritorno di **ComputeS**. Se si decide di chiamare la parte di elaborazione segnale con buffer propri, ad esempio per vedere lo spettro di forme d'onda di cui si vuole conoscere il contenuto armonico, non si devono abilitare

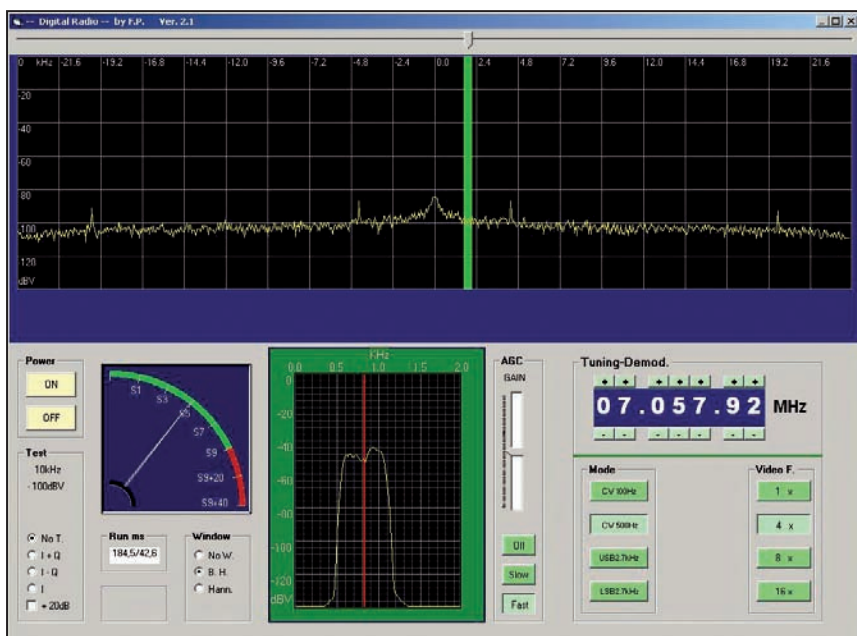


Fig. 1 - Esecuzione direttamente dall'ambiente di sviluppo. Si noti come il tempo di esecuzione sia notevolmente superiore rispetto al limite massimo.

le chiamate che si trovano in **cm-dOn_Click()** operando così ad acquirettore disabilitato. Sempre per criticità temporali l'uscita dal programma è preceduta da **cm-dOff_Click()** che esaurisce le sequenze di acquisizione.

Le routines **OptCW100_Click**, **OptCW500_Click**, **OptLSB_Click**, **OptUSB_Click** consentono di passare da una larghezza di filtro ad un'altra contenendo le informazioni che fissano Fmin e Fmax e poiché si utilizzano tre filtri in cascata, si allargano i secondi due di 20Hz per limitare l'effetto di restringimento. Modificando i dati in queste routines si possono modificare le larghezze di banda considerando che sono stati previsti al massimo 4kHz di banda base.

Modulo DSP

I calcoli che portano sia su video che in audio il contenuto dei buffer campionati vengono svolti in questo modulo. La routine **ComputeS** contiene la sequenza delle operazioni sul segnale descritte nei precedenti articoli.

Preventivamente alla chiamata di **BPfilter0** (primo filtro mobile + AGC) che inizia la sequenza

delle operazioni audio, vi è la sequenza di calcolo che aggiunge, se richiesta, la frequenza di test e il calcolo dello spettro presentato nella finestra superiore. Come già citato la parte video e la parte audio sono scollegate per cui, assicurandosi di lasciare inalterati i buffer per i calcoli successivi, è possibile agire indipendentemente sulle due catene di calcolo. La sequenza di elaborazione si esaurisce con la costruzione dei due buffer di integer per la riconversione DA e contemporaneamente con la preparazione dei dati (moltiplicazione per la finestra di condizionamento scelta) per presentare lo spettro nella parte video inferiore che è relativo ai soli dati convertiti in banda base. All'uscita delle chiamate a **fpFFT** utilizzate per ottenere i due spettri superiore e inferiore si hanno ancora i due buffer Xbuff e Ybuff contenenti la parte reale e immaginaria delle trasformate e, volendo operare con grandezze scalari e non vettoriali, la seguente chiamata a **fpCartToMod** calcola il buffer M dei moduli (radice della somma dei quadrati).

Le routines dei filtri evidenziano come ottenere il filtro digitale passa basso sui buffer I e Q in in-

gresso. Esaminiamo **BPfilter1** in quanto non contiene il calcolo dell'AGC che non fa parte della struttura del filtro. Si deve operare con buffer di lunghezza doppia che sono ottenuti con 0 nella parte eccedente. Si opera la **fpFFT** dei dati e si moltiplicano tramite la **fpMulCplx** le parti I e Q dei dati e dei coefficienti del filtro. Si opera la **fpFFTi** (trasformata inversa) ottenendo di nuovo i dati nel dominio del tempo. I buffer I e Q vengono aggiornati con i contenuti della precedente sessione di calcolo del filtro per tener conto della lunghezza dei prodotti e vengono salvati i dati da utilizzare nella sequenza successiva.

Le caratteristiche del filtro sono ottenute da **CalcFilter** che ha in ingresso il numero del filtro e la Fmin e Fmax richiesta. I coefficienti sono calcolati esternamente da **fpFirBandpass** che definisce la risposta del filtro che si vuole ottenere. **SetWindow** calcola i coefficienti della finestra di condizionamento utilizzata per ottenere la FFT dei dati in ingresso e, volendo, consente di sperimentare altri tipi di finestra che si trovano in letteratura. **SetOsc** calcola gli incrementi che i vari oscillatori utilizzano per generare le frequenze in I e Q nella prima conversione e solo I nella seconda. La complessità software per decidere tali valori è data dalla contemporanea necessità della conversione LSB e USB unita al valore della FI distinta a seconda della frequenza sintonizzata come già citato nei precedenti articoli e nelle didascalie delle figure esplicative.

Modulo fpDSP

Il modulo fornisce le routines di base per i calcoli matematici ed è organizzato con una presentazione delle chiamate corredate da un breve commento.

La sostituzione della libreria originale scritta dalla Intel in linguaggio estremamente ottimizzato con questa scritta direttamente in Visual Basic comporta un tempo di esecuzione più lun-

go ma consente di valutare i risultati e di poterli confrontare e ottimizzare.

fpFFT e **fpFFTi** svolgono la trasformata veloce e la trasformata inversa e sono gli elementi che richiedono la maggiore potenza di calcolo. La tecnica impiegata è quella di operare prima la trasformata sui dati organizzati in modo normale e poi operare il riordino degli stessi a seguito del calcolo tipo 'Butterfly'. Non vi sono acceleratori per il calcolo seno coseno in quanto l'attuale livello dei coprocessori matematici è tale da rendere difficile una ottimizzazione con metodi semplicistici per cui il software è iterativo con tutti i calcoli espliciti. L'algoritmo utilizzato proviene da 'Numerical Methods for Engineers' di C. Chapra e R. Canale edito da McGraw-Hill, classico testo di matematica applicata.

fpFIRBandpass calcola i coefficienti per il filtro passabanda disponendo di un proprio generatore di coefficienti per la finestra di tipo Blackman-Harris a 4 termini. La formula generatrice è stata ricavata da www.DSPTutor.freeuk.com/FIRFilterDesign.html che si raggiunge anche tramite Google richiedendo 'Java Fir'. Questo sito presenta un dimostrativo dei filtri FIR passa alto, passa banda, passa basso fornendo il sorgente scritto in Java che è facilmente traducibile in VB. Se si provano a realizzare gli altri tipi di filtri prestare attenzione alla necessità di avere un numero pari di punti di calcolo in quanto, passando attraverso la FFT, necessariamente questo numero lo è. I metodi di costruzione dei coefficienti dipendono dalla simmetria pari-dispari per cui se si vogliono sperimentare altre tecniche trovate in Internet non sempre questo aspetto viene evidenziato. La tecnica riportata richiede che i coefficienti della finestra siano calcolati in maniera diversa da quelli usati per visual-

izzare lo spettro e ciò dà un'idea della difficoltà complessiva ad affrontare il tema dei filtri digitali ad alte prestazioni.

Modulo Spectrum

Il modulo gestisce la presentazione degli spettri su video tramite le chiamate **UpdateSpectrum**.

Sono qui implementate le tecniche di interpolazione per poter avere un numero di pixel svincolato alla reale risoluzione delle trasformate in modo da rendere facilmente leggibile la scala delle finestre su video. Si trasformano i dati in entrata nella corrispondente posizione in pixel all'interno delle corrispondenti finestre passando a scale logaritmiche con dinamica 140dBV su 7 quadretti da 20dBV ognuno. La finestra superiore richiede anche uno spostamento dei dati in ingresso in quanto, volendo presentare le frequenze dalla più negativa (-24kHz) alla più positiva (+24kHz) bisogna spostare tramite offset i dati in quanto la FFT non li presenta nell'ordine voluto.

Il modulo presenta un utilizzo intensivo dell'utilizzo delle API di Windows in merito alla gestione delle risorse video, ricostruendo a basso livello ciò che sarebbe possibile ottenere direttamente in VB ad alto. La differenza fondamentale è il tempo di esecuzione che deve essere confinato nei 42.66 msec complessivi e che è già stato largamente impiegato per il calcolo matematico. L'utilizzo della funzione **BitBlt** consente di muovere i dati all'interno delle finestre e di copiarli da una all'altra alla massima velocità possibile utilizzando solo pochi msec. contro alcune centinaia del programma non ottimizzato. E' probabile che la nuova piattaforma .NET renda disponibile strumenti adeguati in altro modo

ma, operando a livello VB6, si è costretti ad un uso intensivo di chiamate a basso livello che costringono a molte righe di codice anche per ottenere una semplice operazione su video. **InitializeGraphSpectrum** costruisce l'immagine per la prima volta ed è enormemente più lunga e complessa dell'equivalente che si sarebbe ottenuto operando direttamente in VB6 ad alto livello.

Modulo VuMeter

Il display analogico è un accessorio più estetico che realmente importante a meno di non voler utilizzare l'indicatore per compiti specifici. In origine era stato previsto come indicatore di unità S radioamatoriali ma, all'atto pratico, è stato trasformato in un indicatore che ha la stessa dinamica delle finestre video ma che presenta la sola ampiezza max del contenuto della banda sintonizzata e filtrata. Nella routine **InitializeVuMeter** si noti l'elevato numero di righe di codice necessario per ottenere le varie parti a riprova del dispendio che si ha ad operare a basso livello. La qualità grafica che si ottiene è appena sufficiente in quanto i pixel vengono utilizzati senza filtri di aliasing (stessa dicitura impiegata per i filtri in RF) per cui le righe diagonali appaiono seghettate se non sono esattamente o orizzontali o verticali o a 45°. Tecniche più raffinate disponibili sulla piattaforma .NET intervengono sui pixel adiacenti a quelli che formano la riga richiesta mescolando opportunamente sfondo e colore e ottenendo così un effetto di continuità della riga decisamente migliore. Per ottenere un effetto discreto per l'indicatore analogico a lancetta si sono utilizzate tre rette coincidenti in punta ma distinte alla base in modo da mascherare l'effetto di discontinuità di tracciatura che,

PKW ANTENNA SYSTEM

tel. 02.619.6441 – fax 02.613.59562

NUOVO SITO www.antennepkw.com - Email: info@antennepkw.com

per angoli particolari dell'indicatore, portavano la retta ad una spezzata decisamente inaccettabile come lancetta di uno strumento che si vuole analogico.

Risorse generali ed evoluzioni

Come già citato nel primo articolo le idee di base sono state tratte dagli articoli su QEX di luglio, agosto, novembre e dicembre di Gerald Youngblood AC5OG (A software-Defined Radio for the Mass). Il software citato utilizza le DLL dell'INTEL della libreria Intel Performance Primitive e queste sono incluse con il nome di NSP. Il modulo **splv** in Visual Basic contiene tutte le definizioni utilizzabili (notare la quantità) senza commenti e ciò rende problematico l'utilizzo delle chiamate ad eccezione di quelle usate nel programma che sono autoesplicative. Questa libreria è tuttora (riveduta corretta e ampliata) la sorgente più completa di routines matematiche che trattano i campi dall'elaborazione video alla crittografia passando per il trattamento dei segnali ove sono presenti tutti i tipi di filtri possibili. La sola documentazione è dell'ordine del migliaio di pagine per settore per cui si tratta di un vero strumento di lavoro per chi debba occuparsi professionalmente di elaborazione dati. Qualche difficoltà la si può avere se si cerca di agganciare solo le parti che interessano per limitare le dimensioni finali del programma e le parti da distribuire con l'eseguibile.

Oltre alle risorse citate per realizzare la FFT e il filtro passa banda è possibile consultare il sito www.flanguasco.org ove la sezione dedicata alle soluzioni in Visual Basic contiene applicativi sia sulla scheda audio, sia sui filtri in generale con possibilità di realizzare anche i tipi di filtri (elimina banda e di Hilbert) non trattati dall'applicazione utilizzata per il passa banda.

Altra fonte di ispirazione è stata WinRad che rappresenta il capostipite delle radio digitali ad alte prestazioni in ambiente Win-

dows. Il software sorgente di WinRad è disponibile (varie fonti su Internet con ricerca WinRad) ma la complessità e vastità della realizzazione (la configurabilità molto flessibile incide molto sulle dimensioni complessive) rende sconsigliabile ai meno che esperti di avventurarsi in modifiche o di utilizzare il software a puro scopo didattico.

Per chi desidera operare nell'elaborazione digitale dei segnali e non possiede competenze già specifiche conviene utilizzare un software in grado di portare su video lo spettro di un segnale ed elaborare lo stesso aggiungendo di volta in volta elementi quali filtri, mixer, ecc visualizzando il risultato come verifica di ciò che si sta facendo.

Digital Radio potrebbe in futuro essere corredata di un sintonizzatore esterno in grado di coprire in banda continua fino a circa 30MHz e questa potrebbe essere una modifica interessante da apportare richiedendo di gestire una comunicazione in USB con l'unità esterna di solito fattibile con i drivers specifici forniti con la soluzione hardware scelta.

Altro miglioramento affrontabile con relativa facilità è la sostituzione dei filtri fissi con filtri a banda variabile al fine di poter adattare al meglio le varie condizioni di ascolto. Agendo solo sui limiti min e max il software presentato consente di realizzare bande da circa 100Hz a 4000Hz conservando le ottime doti di pendenza e linearità su tutta la gamma

Si vogliono ringraziare I4SBX Eraldo Sbarbati e I6DVX Vittorio Carboni per le misure effettuate (e critiche costruttive conseguenti) sul programma e il gruppo dei radioamatori di Bagnara di Romagna (www.CRBR.it) che utilizzando Digital Radio come ultima conversione nel loro sistema rice-trasmittente mediante riflessione lunare hanno consentito di ottenere un risultato complessivo pratico e utilizzabile e non solo teorico.





Smart
Amplificatore CB
300 W portante
500 W PeP
28VDC

**TOP CLASS
CB POWER AMPLIFIERS
since 1979**



Comb27
Amplificatore CB
500 W portante
1000 W PeP
28VDC

V8
Amplificatore CB
1000W portante
2000 W PeP
28VDC



NEW

Bias s.a.
Strada del Lavoro 119-sub2
Zona Industriale Gualdicciolo
47894-Chiesanuova
Repubblica di San Marino
Tel.0549-999408 - Fax.0549-999431

www.bias.sm

ICOM IC 7600

Un display con attorno un RTX...



ICOM immette sul mercato amatoriale questo nuovo modello che potremmo anche definire un display con attorno un ricetrasmittente HF-50MHz multimodo.

Formalmente sostituto del ben noto IC 756 Pro3 in realtà è un apparato totalmente nuovo non soltanto perché vi sono introdotti nuovi circuiti ma soprattutto per la naturale evoluzione dei componenti, vedi integrati, che essendo di nuova generazione introducono nuove e migliori possibilità realizzative e rendono questo apparato una naturale evoluzione della specie.

Descrizione

Lo IC 7600 è un ricetrasmittente per bande HF-50 MHz multimodo con potenza di uscita di 100 watt. Ricezione continua da 30 kHz a 60 MHz, trasmissione nelle bande amatoriali.

La struttura del ricevi-

tore è a due conversioni la prima a 64.455 MHz e la seconda a 36 kHz; da qui si entra nella sezione DSP che opera quindi a livello di RF e che provvede alle funzioni di filtraggio e rivelazione e a cui segue la parte audio di potenza.

In ricezione è possibile monitorare due frequenze in modo simultaneo con la funzione Dual Watch purché rientrino nella banda selezionata dal ricevitore principale.

Sono disponibili molte funzioni

di tipo operativo quali NB, NR, Notch che non solo possono essere inserite nei livelli prefissati di default ma hanno anche possibilità di regolazioni manuali e quindi adeguabili ai livelli che l'operatore ritiene opportuni in funzione dell'eventuale disturbo.

Interessante la possibilità di regolare il tempo di salita dell'AGC; si può scegliere tra tre tempi denominati Fast, Med e Slow che hanno regolazioni dipendenti dal modo selezionato ma che sono ampiamente regolabili tramite settaggi singoli.

Altra regolazione non comune è relativa al tempo di Rise Time del modo CW possibile dal menù, che qui è denominato SET, ove si possono fissare tempi tra 2 e 10 secondi.

Il trasmettitore dispone di potenza regolabile tra 2 e 100 watt, 30 watt in AM; in modo SSB sono possibili regolazioni separate dei toni bassi e alti ma, per quanto si possano ottenere ampie regolazioni non è data enfasi alle regolazioni tonali microfoniche ed era ora che fosse dedicata attenzione alla qualità più che alle equalizzazioni.

Un compressore di dinamica ben regolabile nei livelli e nella larghezza, agisce nel comparto DSP e quindi con minima distorsione.

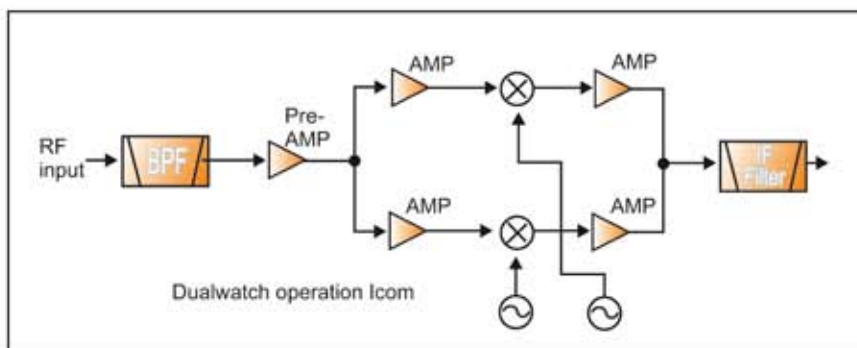
Sono presenti due prese antenna tipo SO 239 oltre a due BNC per ingressi/uscite ricevitore.

Un ottimo accordatore dotato di capacità variabili motorizzate consente rientri di accordo fino a 3al compresi anche i 50MHz.

La vera peculiarità è display, che riempie i 2/3 del frontale e nel quale sono rilevabili tutte le funzioni di cui l'apparato dispone in modo chiaro e ben leggibile.

Qui infatti appaiono, oltre alle due frequenze operative, le condizioni dei filtri indicate separatamente: infatti sono due le rego-





lazioni del doppio Pass Band Tuning e relativa banda passante, inoltre l'eventuale intervento del filtro Notch.

Bello grande lo S-meter ove l'indicazione è offerta in tre modi analogici differenti.

I filtri nell'IC 7600 sono non solo di tipo digitale, quelli posti nel DSP e regolabili dal doppio PBT, ma ci sono anche i filtri Roofing che sono tre con BW di 15 kHz, di 6 kHz e di 3 kHz; nella parte inferiore del display appare una finestra ove sono indicate le combinazioni di tutti i filtri.

I filtri digitali sono con diverso passabanda a seconda del modo selezionato mentre sono comunemente ampiamente modificabili.

Oltre alle funzioni generali il display espone nella parte inferiore un Monitor Scope che presenta una esaustiva rappresentazione delle condizioni presenti nella banda; va notato che la funzione Monitor Scope dispone di proprio circuito a RF che preleva i segnali dal 1° filtro a 64,455, li converte a 45 MHz e poi li converte ancora a 200kHz, valore che viene immesso nel DSP specifico dell'analizzatore di spettro.

Sempre nella parte inferiore del display appaiono a richiesta le condizioni dei vari settaggi; le voci di settaggio sono circa un centinaio nei vari modi tra SET e ACC.

Per i modi RTTY e PSK l'IC 7600 dispone di decoder interno oltre che di connessione USB per tastiera esterna; nel display appaiono i messaggi decodificati. Un indicatore di sintonia con doppia indicazione, di spettro e waterfall, è affiancato alla lettura dei messaggi.

Nel modo CW presente un keyer con regolazione di speed e weight inoltre quattro messaggi possono essere messi in memoria e ritrasmessi unitamente al conteggio numerico progressivo, operazione tipica in contest.

La registrazione e ritrasmissione di messaggi è anche possibile in modo SSB tramite un registratore digitale capace di quattro messaggi per trasmissione e venti messaggi in ricezione.



Queste sono a grandi linee le particolarità dell'IC 7600: non tutte sono in questa breve descrizione ed è da notare che il manuale operativo è composto di oltre 165 pagine. Pagine che l'utilizzatore dovrà leggere e ricordare o comunque consultare al fine di ottenere quanto questo prestigioso apparato è in grado di offrire.

Noi ora andiamo ad effettuare qualche misura in modo da constatare se le promesse operative sono mantenute.

NOTE

Dalle misure ottenute e qui esposte si evidenzia che l'IC 7600 presenta dati di livello elevato quindi ha buone caratteristiche per ben funzionare.

Diretto erede dell'IC 7700 si propone come sostituto dell'ormai vetusto IC 756 Pro3; ha infatti dimensioni medie e un aspetto molto invitante.

L'apparato è costruito su un telaio pressofuso composto da scomparti che sono anche parte schermante dei vari moduli.

Il telaio è anche parte del dissipatore: una ventola provvede al flusso che si suddivide in tre direzioni lambendo appunto anche un tunnel sotto allo stadio di potenza.

Di bella fattura tutti i moduli con ottimi componenti e accurate schermature. Dalla foto si evidenzia la buona dimensione delle bobine del filtro di uscita mentre non si vedono i componenti dell'unità accordatore posti sotto alla relativa piastra, solo i motori per la rotazione delle capacità variabili appaiono.

Detto del bello è interessante dire delle soluzioni tecniche qui adottate.

Al fine di consentire la funzione Dual Watch il ricevitore è doppio, infatti ci sono due mixer per la prima conversione e due unità VCO. Il segnale, anzi i due segnali presenti, quello di normale ricezione e quello di eventuale Dual Watch poi confluiscono assieme nel filtro di IF; sarà poi il DSP a separarli e a renderli udi-

Misure

ICOM IC 7600 mat. 0901041. Nuovo in imballo originale con accessori in dotazione, perviene dall'importatore per l'Italia Marcucci spa.

1 - Sensibilità

Frequenza 14,250 MHz. Modo SSB/USB. AGC medio. Filtro 2,4 kHz. Filtro roofing 6 kHz

Con preampli OFF livello Noise Floor = -126 dBm

Con preampli 1 ON livello Noise Floor = -136 dBm

Frequenza 50,5 MHz

Con preampli 2 ON livello Noise Floor = -136 dBm

Con preampli 1 ON livello Noise Floor = -134 dBm

Con preampli OFF livelli Noise Floor = -126 dBm

2 - IMD del 3° ordine

Frequenze immesse; 14,300 e 14,325. Spaziatura di 25 kHz.

Altre modalità come prova 1.

Con preampli OFF Livello di IMD 3 = -26 dBm

Frequenze immesse 14,300 e 14,305. Spaziatura di 5 kHz.

Filtro Roofing 3 kHz.

Con preampli OFF Livello di IMD 3 = -40 dBm

2bis - Livello dinamico e di IP3

Sono livelli ottenuti per calcolo.

Livello Dinamico con spaziatura di 25kHz = 100 dB

Livello Dinamico con spaziatura di 5 kHz = 86 dB

Con spaziatura di 25kHz il livello di IP3 = +24 dB

3 - IMD del 2° ordine.

Frequenze immesse 8,00 e 6,150 MHz.

Modalità come 1ª prova. Preampli OFF

I prodotti di IMD 2 appaiono a 14,150 e 1,850 MHz

Frequenza 14,150 Livello IMD 2 = -27 dBm

Frequenza 1,850 Livello IMD 2 = -26 dBm

4 - Indicazione dello S-meter.

Modalità come prova 1-. Preampli OFF

S-meter indica S1 con -95dBm

S5 con -84 dBm

S9 con -72 dBm

S9+10 con -63 dBm

5 - Potenza di trasmissione Modo CW.

Potenze rilevate su carico 50 ohm.

Frequenza 1,850 MHz Potenza = 110 watt

14,200 MHz Potenza = 110 watt

24,950 MHz Potenza = 104 watt

50,500 MHz Potenza = 92 watt

Livelli armonici e spuri.

Alla frequenza di 1,850 MHz 2ª armonica -48dB, 3ª armonica -38 dB, altre almeno a -55dB. Nelle bande di frequenza più alte sono di livello trascurabile.

6 - Potenza di trasmissione. Modo SSB.

Modulazione con doppio tono audio.

Frequenza 1,850 ALC al 50% Potenza = 70 watt

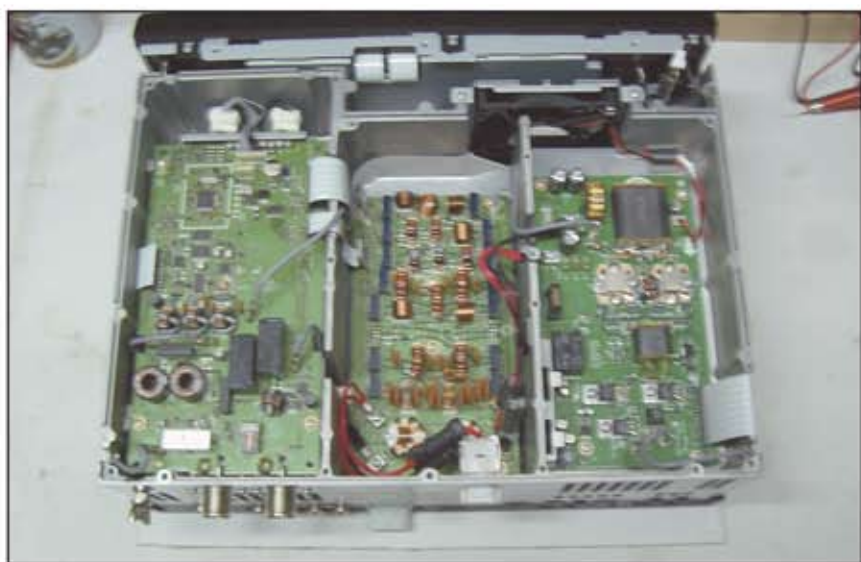
14,200 ALC al 50% Potenza = 71 watt

Inserimento del compressore con regolazione a 10 dB comporta un incremento del 10% della potenza di uscita accettando l'inizio del flat-topping.

bili separatamente, tramite il comando BAL.

La funzione Dual Watch però è

consentita solo nella stessa banda del ricevitore principale e nello stesso modo operativo in quan-



to i filtri di ingresso sono singoli, non doppi.

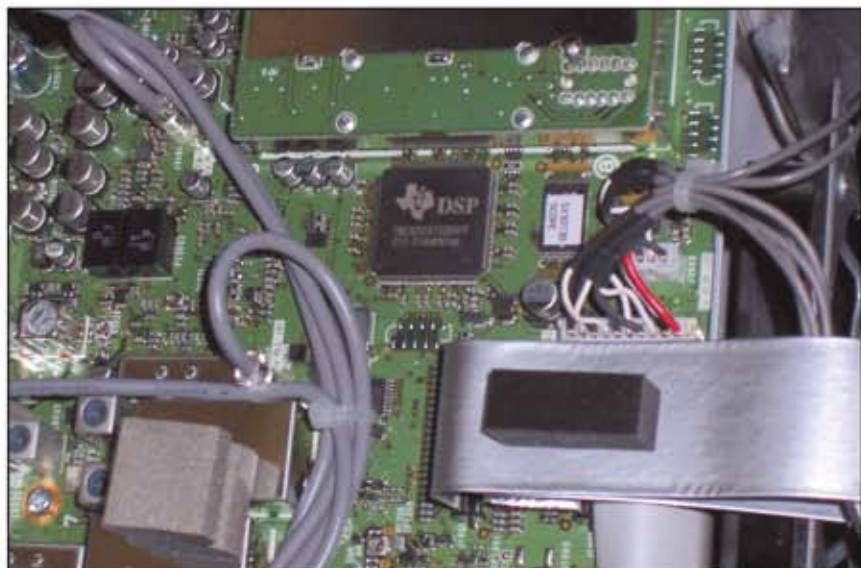
Il front-end dispone di due preamplificatori che sono il primo, AMP 1, adatto alle bande basse e con guadagno di circa 8 dB mentre il secondo, AMP 2, ha maggior guadagno, circa 12 dB, ed è adatto alle bande da 24 MHz a salire: è una disposizione usuale nelle radio della ICOM recenti.

Il rivelatore per la tensione di AGC è nel canale di seconda IF, va però notato che parte del controllo di AGC si forma nel DSP che quindi contribuisce al controllo che viene effettuato in parte con diodi del tipo PIN; ne risulta un AGC senza effetti "pompa" che è anche adeguabile oltre le usuali tre condizioni di tempi M, F e S.

Sulle ormai usuali prestazioni del DSP credo non sia il caso di dilungarci tante e tali sono le possibilità che questo dispositivo può offrire fino a stupirci.

La parte di trasmissione fornisce oltre 100 watt max di uscita multimodo tramite una coppia finale di MOSFET: anche se ben dissipati e con ridotto sviluppo di calore è necessario disporre di un robusto alimentatore. Il consumo è un 10% più elevato della media: sono infatti ben 23 A la richiesta dichiarata.

Il trasmettitore ha tre conversioni, viene formato ovviamente in ambito DSP con segnale prodotto a 36 kHz, poi convertito a 455 kHz e infine a 64,455 MHz con ultima conversione alla banda selezionata.



Modulazione SSB da applausi ma attenzione all'uso del compressore che deve essere ben dosato; allo scopo le regolazioni risultano ben chiare su una tabella apposita che appare nel display: occorre stare nei limiti per mantenere linearità e buona modulazione in altro modo il flat-topping è inevitabile.

Discreto l'accordatore automatico che opera bene ma ha un range di adattamento un po' troppo ristretto, solo fino a 3a1 che non sempre raggiunge. Dato che dispone di capacità variabili si poteva fare un po' di più.

Prove pratiche

Forse l'IC 7600 è l'apparato che ha passato più tempo sul banco operativo di tutti quelli che sono stati qui.

Forse perché è esteticamente accattivante e anche perché funziona in modo molto gradevole.

Di certo richiede un po' di tempo al fine di conoscere tutte le manovre possibili e le regolazioni consentite; non ha molte manopole ma ha molte "chiavi" che aprono molte porte.

Di dimensioni medie ha un display grande e ben leggibile sul quale si dispiega tutta la situazione operativa.

Sostituisce il Pro3 in scioltezza anche se le caratteristiche finali si distanziano di poco.

Quando leggerete queste prove sarà, credo, prossimo l'autunno; spero vi sia rimasto qualcosa nel salvadanaio così potrete passare una ottima stagione fredda quando la propagazione DX sarà aperta e il vostro IC 7600 sarà un caldo compagno di QSO.

Auguri di buone vacanze, a presto e grazie per averci letto

73&DX de 11UW/5

L'IC-7600 e gli altri apparati radioamatoriali Icom sono di importazione ufficiale e distribuzione esclusiva di Marcucci e hanno tre anni di garanzia.



Un semplice mantenitore di carica

per batterie al piombo

Le batterie al piombo hanno, come tutte le cose, numerosi pregi e difetti.

Ad esempio, costano poco, hanno un'ottima corrente di spunto, durano abbastanza e hanno un'autoscarica molto bassa.

Per contro, sono pesanti, a parità di volume immagazzinano meno energia rispetto ad altri tipi di celle (Litio, ad esempio) e soffrono del brutto problema della solfatazione.

Il processo di solfatazione inizia quando la tensione della singola cella scende sotto 1.8 V, e provoca danni tipicamente irreversibili alla nostra batteria se questa non è prontamente ricaricata.

Per una batteria da 12 V, che ha sei celle in serie, la tensione a vuoto non dovrebbe mai scendere sotto 10.8 V; questo è il motivo per cui le batterie al piombo devono essere vendute cariche,

quindi portatevi un tester per il prossimo acquisto!

Molto spesso capita che le batterie al piombo di automobili o macchinari lasciati a lungo spenti siano da buttare in quanto le batterie si sono lentamente scaricate e solfatate. Recuperare una batteria solfatata è lungo e costoso e soprattutto poco affidabile. Esistono varie soluzioni empiriche su Internet, ma di solito si risparmia sostituendo la batteria con una nuova.

Prevenire è meglio che curare, quindi il circuito in figura può essere utile per mantenere cariche le nostre batterie (occhio: non è un caricabatteria!).

L'uscita del circuito viene collegata direttamente ai morsetti della batteria, o, per le auto, alla presa accendisigari.

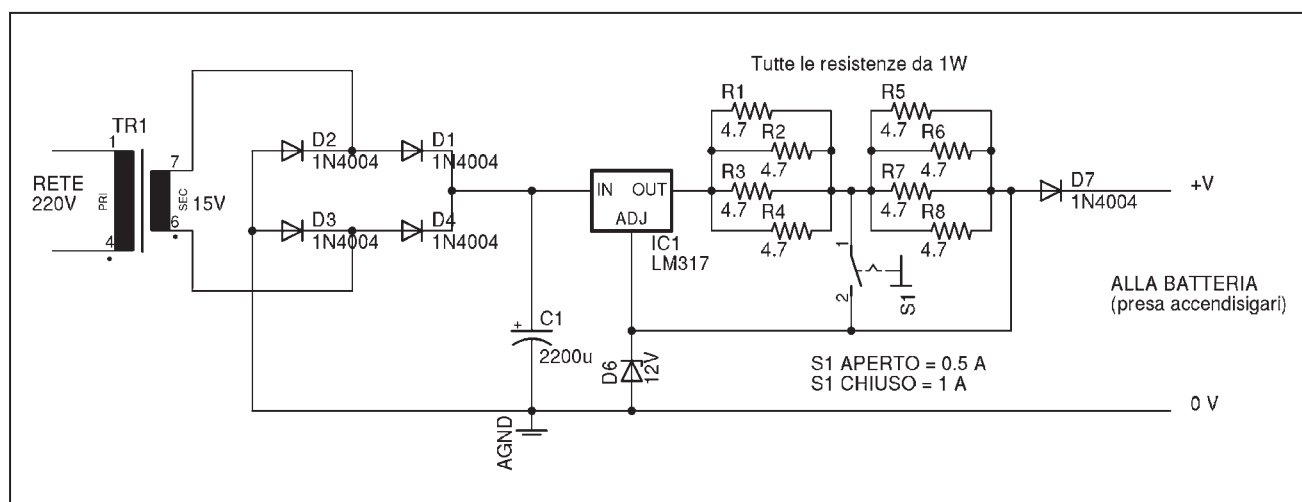
Il circuito limita la corrente di uscita a 500 mA o 1 A a seconda dello stato dell'interruttore S1, e

lo zener D6 impedisce che la tensione cresca oltre i 13 V.

Lo schema può essere adattato alle (rare) batterie da 6 V o da 24 V avendo cura di sostituire il diodo zener con uno da 6.2 V o 24 V, oltre ovviamente ad usare un trasformatore con opportuna tensione di secondario.

Visto che il tutto sta acceso per lungo tempo, occorre dissipare per bene IC1 ed usare un condensatore elettrolitico da almeno 25 V (per un trasformatore da 15 V), ma con gli elettrolitici è sempre meglio abbondare – se si può – ed usarne uno da 50 V.

Se avete batterie al piombo inutilizzate, lasciatele ben cariche ed in un luogo fresco ed asciutto (come le merendine...) e collegatele per una giornata al mantenitore di carica ogni tre o quattro mesi.





Ente Fiera Autonomo Basilicata
Tel. 0971.485348 - Cell. 347.6583905 - Fax 0971.651014

Expo Radio

13^a Edizione

TITO SCALO - Potenza
10-11 Ottobre 2009

Sabato 10 Ottobre 2009
Ore 10,00

**Esercitazione di
Protezione civile**



PROVINCIA
DI POTENZA



COMUNE
DI TITO

Con la collaborazione di:
Prefettura di Potenza - Regione Basilicata
Comune di Potenza - Guardia Italiana
Vigili del Fuoco - Corpo Forestale dello Stato
Ufficio Sanitario Regionale - Associazioni di Volontariato

Mostra Mercato di
Informatica
Elettronica
Radioamatore
Computer
Antenne e Tv Sat
Telefonia e Hi-Fi
Editoria e Surplus
Energetica e sicurezza sul lavoro



Quartiere fieristico - Area Industriale Tito Scalo (Pz)

Venerdì: Apertura pomeridiana ore 17.30 - 21.00

Sabato: ore 9.00/13.30 - 16.30/21.00 - Domenica: ore 9.00/13.00 - 16.30/20.30

Begali Keys



www.i2rtf.com - pibegali@tin.it

Scopri le news ...

SCOPRI TUTTI

I NUOVI MODELLI

DISPONIBILI

www.i2rtf.com



Via Badia, 22 - 25060 Cellatica (BS) ITALY Tel. 0039 0 30 322203 - Fax. 0039 0 30 314941

MOSTRA MERCATO dell'ELETTRONICA

*ELECTRONIC
days*

MONTESILVANO

(Pescara) presso

Palacongressi d'Abruzzo

12-13 SETTEMBRE '09

orario continuato dalle 09.00 alle 19.00

Mostra Mercato dell'Elettronica in Genere

+ ENERGIE ALTERNATIVE

Computer, Informatica, Hardware, Software, CD, DVD, MP3, MP4, Telefonia,
Editoria del settore, Antifurti, Telecamere, Microspie, Strumenti di lavoro
e di precisione, CB, Apparecchiature Radioamatoriali, Radio d'epoca
...e 1000 altri articoli ai prezzi più bassi!



Puoi scaricarti lo sconto sul biglietto d'ingresso: www.italfiere.net

VX-8E UN PASSO AVANTI NELLA TECNOLOGIA



GPS/APRS

- Compatto e robusto
- Sommergibile a 1 m di profondità per 30 min (IPX7)
- Display LCD ad alta risoluzione
- Batteria al Litio ad alta capacità (1100mAh)
- Ricevitore a banda larga 0,5 -999 MHz
- Antenna interna separata per ricezione AM broadcast
- Funzione "Spectrum Scope"
- Modem TNC AX25 incluso per attività APRS
- Doppio ascolto
- Sensore interno barometrico e di temperatura
- 1267 Memorie disponibile in 24 banchi di memoria
- Unità GPS opzionale, collegabile anche al microfono esterno per attività APRS (con monitoraggio su display)
- Funzione opzionale Bluetooth per attività a "mani libere" con cuffie Bluetooth mono o stereo (richiede modulo BU-1 e cuffie BH-1 o BH-2)
- Encoder /decoder CTCSS
- ARTS
- Funzione VOX e Microphone Gain regolabile
- E molto altro ancora.....

**Nuovo portatile tribanda
50/144/430 MHz
5 W FM, 1 W AM (50MHz)**

**TH F7E**

TX 144/ 430 MHz, RX in FM, FM-W, FM-N, AM, SSB e CW

**VX-7R**

RTX 50/144 /430 MHz (da 500 kHz a 999 MHz in ricezione) in FM (N e W) e AM.

**IC RX7**

RX a larga banda, 150 kHz - 1300 MHz, 1650 canali memorizzabili, programmabile da computer

**AR-Mini**

RX 100.kHz. 1299.995 MHz, AM FM WFM NFM

**ICOM IC-E800**

duo band CX/RX digitale da 0.495 a 438.000 MHz, Modo DV D-Star

VX 3E

Mini RTX portatile duobanda, 1,5W, 144/430 MHz

**FT 897 D/I**

RTX base spalleggiabile. Doppio VFO. HF/50/144/430 MHz. 100W. HF/50MHz.

ICOM ID-E880

Dual band CX/RX digitale da 0.495 a 438.000 MHz, Modo DV D-Star

IC 7000

RTX HF/50/144 /430 MHz. All mode. Doppio circuito DSP. Registratore digitale dvr.

**IC E7**

Duobanda FM. Da 0.495 a 999,99 MHz. Leggero, robusto, compatto.



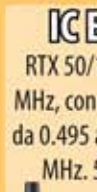
IC 756 pro III RTX base HF/50 MHz. All mode. IP3 sino a 30 dB sui 14 MHz.

**IC 7600** RTX

base HF + 50 MHz. Doppio circuito DSP. 3 filtri IF.



IC 7200 RTX HF/50 MHz, con IF DSP, doppio PBT digitale, filtro notch manuale

**IC E90**

RTX 50/144/430 MHz, con ricezione da 0.495 a 999,990 MHz. 5 W RF

**IC E92 D**

RTX VHF/UHF, portatile con funzione D-Star, senza unità opzionali.



FT 857D/I veicolare HF 50/144 /430 MHz. 100 WHF.



FT 450 RTX HF/50 MHz con IF dSP, 100W.

**IC 2725**

RTX veicolare dual band

**VX8** portatile tribanda

50/144/430 MHz. 5 W FM, 1 W AM (50 MHz).



Saremo presenti a:
Montichiari 5-6 / 09
Gonzaga 26-27 / 09

FT 7800 50W, 2 m (40W 70 cm), Dual Band, FM Mobile

**FT 817 ND/I** RTX

HF 50/144/430 MHz

**TMD 710E**

RTX veicolare dual band, 144/430 MHz, FM, 50W output, APRS, GPS.

**FALCON MP 1**

Antenna portatile HF & 6 m. Sintonizzabile 2 m e 70 cm.

**OUT-250-B**

Antenna HF a larga banda, verticale

Bande:

6 - 10 - 15

12 - 15 - 17

20 - 30 - 40

& 75/80 m

**OUTBACK**

1899

Antenna HF mobile

Bande: 10, 15, 20, 40 e 80 m

Potenza max: 120W

Connettore: PL



VI RGILIANA
EL ETTRONICA



Viale Italia 2 - C.P. 34 - 36100 MANTOVA
Tel. 0376/263874 Fax 0376/268425 Cell. 337/417894
www.viel.it contatti: info@viel.it

KENWOOD
GARMIN INTEK

ICOM
YAESU



DISTRIBUTORE
UFFICIALE

AMPLIFICATORE LINEARE HF A STATO SOLIDO 700W_{pep} 1.5-30 MHz *RFpower* HFLA700



Costruzione professionale, robustezza, affidabilità, semplicità d'uso e l'ottimo rapporto qualità/prezzo sono le caratteristiche salienti di questo amplificatore ideato per un uso intensivo

Made in Italy by
RADIOCONTROLLI

Via dell'artigianato 10 36025 Noventa Vicentina (VI)

Telefono +39 0444 860522

www.rf-power.info posta@rf-power.info

Copertura Frequenze

1.5 - 30 MHz (tutte le frequenze radioamatoriali)

Potenza Pilotaggio

50W

Potenza Uscita

700W_{pep} SSB - 550W CW

Transistor PA

4 x MRF150 50V RF PowerFET

Range Filtro Uscita

160 - 80 - 40 - 30 - 20 - 17/15 - 12/10 Metri

Armoniche

migliori di -55dB

IMD (IMD3)

migliore di -35 dB

ALC

regolabile

Alimentazione

230Vca 50/60 Hz

Dimensioni (circa)

37 x 27 x 17cm (L x P x H)

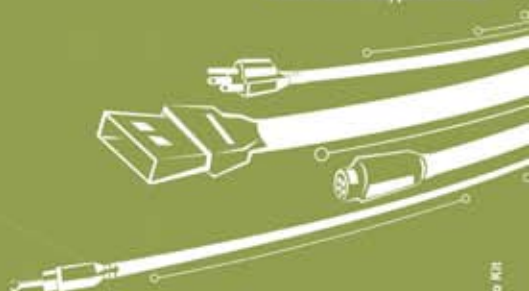
Peso (circa)

17 Kg

**L'UNICO AMPLIFICATORE CON
5 ANNI DI GARANZIA**

Expo Elettronica

Con il patrocinio del
Ministero dello Sviluppo Economico



ref. Radio 711

CESENA FIERA

Via Dismano, 3845 - Pievesestina di Cesena (FC)

19-20 settembre 09

ore 9/18

MOSTRA MERCATO

informatica, elettronica, telefonia, dvd & games, hobbistica

MERCATINO DELL'USATO

20/09/09
TUNINGDAY



viene a
conoscere
LINUX



organizzazione

Nautilus

tel. 0541 439573

WWW.EXPOELETTRONICA.IT

VALE COME RIDOTTO

Via Giuseppe Dozza, 3 d/e/f - 40139 Bologna - Tel.051-6278668 - Fax 051-6278595

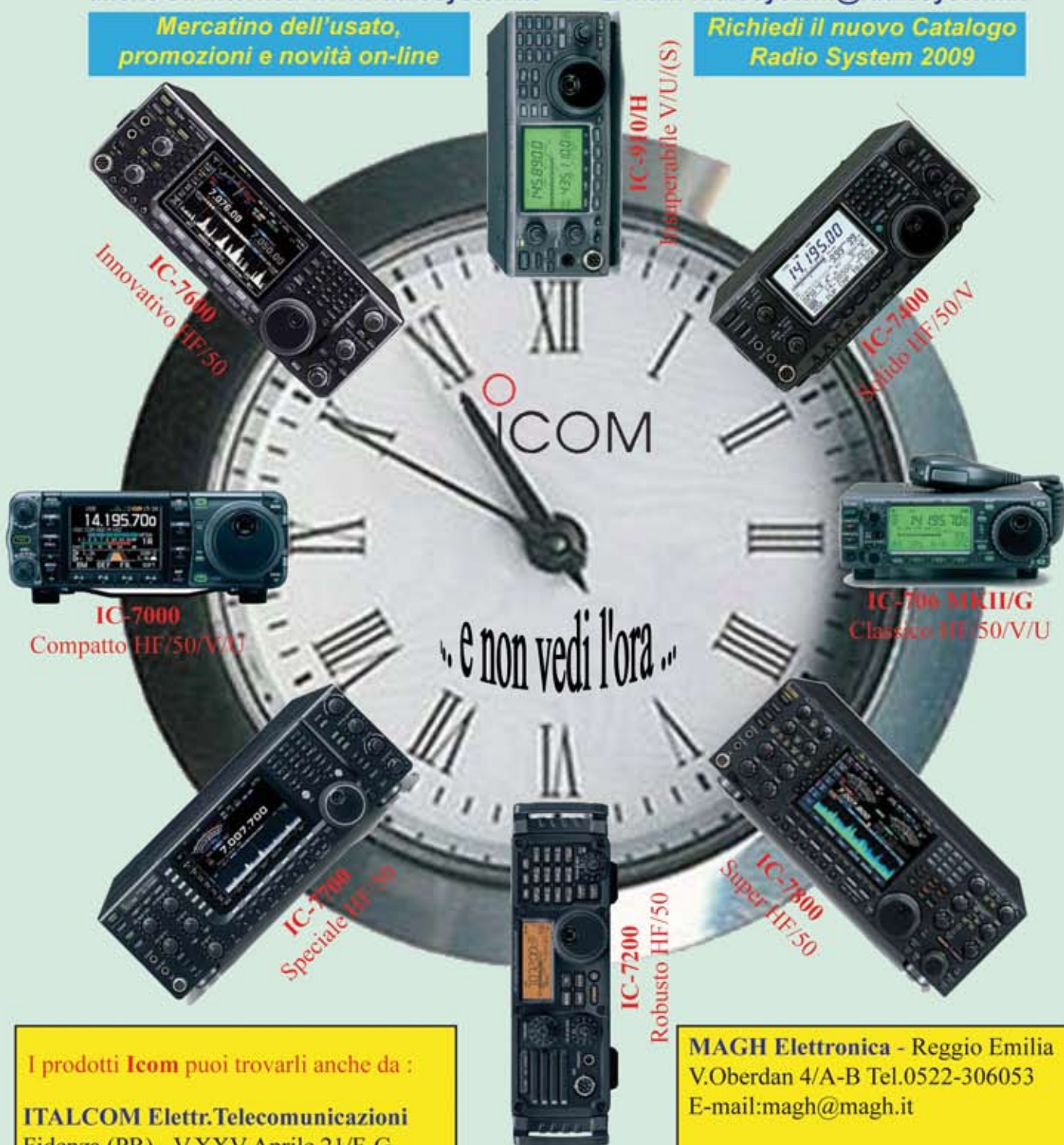
Da sempre il punto di riferimento per i radioamatori

anche su internet: www.radiosystem.it

E-mail: radiosystem@radiosystem.it

*Mercatino dell'usato,
promozioni e novità on-line*

*Richiedi il nuovo Catalogo
Radio System 2009*



... e non vedi l'ora ...

I prodotti **Icom** puoi trovarli anche da :

ITALCOM Elettr.Telecomunicazioni
Fidenza (PR) - V.XXV Aprile 21/F-G
Tel.0524-83290-E-mail:ital.com@libero.it

Stazioni base

LIVE

MAGH Elettronica - Reggio Emilia
V.Oberdan 4/A-B Tel.0522-306053
E-mail:magh@magh.it

TELECROM - Bolzano
V.C.Augusta 119/F Tel.0471-285762
E-mail:telecrom@alice.it

Orario:
9-13
15-19,30

12-13 DICEMBRE 2009

28ª Mostra Mercato Nazionale
Radiantistica Elettronica

Materiale radiantistico per C.B. - Antenne e Parabole per radioamatori

Apparecchiature per telecomunicazioni - Surplus - Elettronica

Telefonia - Computers - e TV sat - HI-FI

Radio d'epoca - Editoria specializzata

Salone del Fumetto e Ludoteca
MOSTRA MERCATO SCAMBIO

Fumetto collezionismo - vecchi e nuovi
cartoons
videogiochi
giochi di ruolo
giochi di carte

7º Mercatino
del Radioamatore

Libero scambio tra privati di apparecchiature amatoriali

in collaborazione con Associazione Radioamatori Italiani
Sezione di Civitanova Marche

DISCO

Mostra mercato del disco usato in vinile
e CD da collezione

info

ERF • ENTE REGIONALE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE

Quartiere Fieristico di Civitanova Marche • Tel. 0733 780815 • Fax 0733 780820

www.erf.it - segreteria.radiantistica@erf.it



MOSTRA MERCATO dell'ELETTRONICA

*ELECTRONIC
days*

SANREMO

presso

**Mercato dei Fiori
di Valle Armea**

10-11 OTTOBRE '09

orario continuato dalle 09.00 alle 19.00

FIERA DELL'ELETTRONICA IN GENERE

**+ ENERGIE ALTERNATIVE
+ Mercatino dell'usato**

Computer, Informatica, Hardware, Software, CD, DVD, MP3, MP4, Telefonia, Editoria del settore, Antifurti, Telecamere, Microspie, Strumenti di lavoro e di precisione, CB, Apparecchiature Radioamatoriali, Radio d'epoca ...e 1000 altri articoli ai prezzi più bassi!



Puoi scaricarti lo sconto sul biglietto d'ingresso: www.italfiere.net

MAGIC PHONE telecomunicazioni

Via Elisa n. 41
55100 Lucca
tel. 0583.469016

**Vendita e Assistenza Ricetrasmittenti ed Accessori per OM e CB
I nostri Prezzi?... I più convenienti!!! Ritiriamo il vostro usato!**

Siamo presenti a tutte le maggiori fiere del settore!

Visita il nostro sito troverai le date delle fiere
alle quali saremo presenti

www.magic-phone.it



MFJ

KENWOOD
Listen to the Future

SOLARCON

INTEK



Franco Montagnani

YAESU
Choice of the World's top DX'ers



I nostri numeri

arno elettronica

sistemi e strumenti per la navigazione e la comunicazione

Via Leonardo Da Vinci, 13 56033 Capannoli (PI)

Tel/Fax 0587-607390 347-3400102

www.arnoelettronica.com assistenza@arnoelettronica.com



SB 2000 L'interfaccia RADIO-PC per modi digitali

L' SB2000 prende il posto della fantastica SB1000, apprezzata da centinaia di radioamatori. La vera implementazione rispetto all' SB 1000 è quella di permettere la comunicazione del canale di controllo "Remote" (CAT/CI-V) anche per quegli apparati che utilizzano livelli e protocolli RS232. Per il resto la differenza si nota sia per la nuova veste estetica che per avere i connettori tutti sul lato posteriore. L'interfaccia SB2000 utilizza una connessione USB. Non è richiesto l'utilizzo di porte Seriali o Parallele. Questo tipo di connessione consente di operare con qualsiasi Personal Computer inoltre, tramite la connessione USB, non sono richieste alimentazioni aggiuntive. Per mantenere la piena compatibilità anche con i programmi che prevedono l'impiego di un canale di comunicazione di tipo seriale (RS232), è incorporato un convertitore USB-UART che esegue la conversione dal canale USB a quello Seriale secondo il protocollo industriale RS232. Il chip impiegato è l'affidabile FT232RL. L' SB2000 viene fornito completo di tutti i cavi per la vostra radio e per il vostro PC e del manuale in italiano. Inoltre è incluso un CD con i Drivers per vari sistemi operativi (Windows 98/Me/2000/XP/Vista, Linux e MacOS). In aggiunta, a titolo di utility, sono inclusi nello stesso CD molti programmi per la ricezione, la trasmissione e per la gestione degli apparati radio. L'interfaccia SB2000 consente di operare in moltissimi modi (RTTY, PSK31, SSTV, FAX, PACKET, AMTOR, 6STV, HELLSCHREIBER, THROB, ecc) inoltre permette di operare in CW anche in trasmissione con la particolarità di utilizzare la porta KEY (Quella dove si collega il tasto). Questa caratteristica consente all' emmissione un grado qualitativo pari alla trasmissione con il tasto. L' SB2000 supporta anche la funzionalità EchoLink (VoIP), permette la registrazione della vostra trasmissione SSB e supporta la funzionalità FSK.

Accordatori automatici d'antenna per accordi veloci stabili ed efficienti

CG 5000 800w PEP

800 Memorie Versione XL Pro Chassis ABS
stagno rinforzato

CG 3000 200w PEP

200 Memorie Versione Pro Chassis ABS stagno

rinforzato.

Ottimo rapporto qualità / prezzo.

Accordano antenne a sito o filari. Utilizzabili con qualsiasi apparato. Nessun cavo speciale. Frequenza operativa 1.5-30 MHz (50 MHz).

Antenna Attiva HF4

30 KHz 30 MHz

Stadio attivo Low Noise Per uso esclusivo di ricezione. Alimentazione 12V (12mA). Adattatore di alimentazione incluso. Installabile esternamente. Lunghezza 42 cm. Fornita con 7 metri di cavo coassiale. Prolungabile con normale cavo TV-Sat.



Scegliete il meglio per la vostra stazione radio! Gli Amplificatori e gli accordatori della Linear Amp UK costruiti in Gran Bretagna sono prodotti di eccellenza, robusti, compatti ed affidabili.



Siamo dealer esclusivi per l' Italia dei fantastici ELAD: l'alta qualità ed il design di un prodotto Made in Italy! Sul nostro sito trovate tante informazioni, ma potete anche contattarci per meglio illustrarvi questi eccellenti prodotti e rispondere a tutte le vostre curiosità.

ASA-15 Antenna Splitter Amplifier (1 IN-5 OUT)

progettato per ripartire il segnale in arrivo da un'antenna su di un massimo di 5 ricevitori temporaneamente! Utilissimo!

AMS-33 Commutatore d'antenna a matrice (3IN-3OUT) Consente commutazioni rapide e combinate tra antenne e ricetrasmittitori. Memorizza ultima configurazione.



Sul
nostro sito
tutta la gamma dei prodotti
disponibili

ASA-42 Antenna switch (4 IN - 2OUT)

immediato e facile utilizzo. Per commutare il segnale proveniente da quattro antenne verso due ricevitori (Reversibile).

SNA2550 Analizzatore di reti scalare (da 400KHz a 2.5GHz). Quanto di meglio per il vostro laboratorio. Ottimo anche per misure sul campo.



PALI TELESCOPICI VTR non conduttivo

AE1528-PT/VTR

Lunghezza 15,2 m

AE1257-PT/VTR

Lunghezza 12,5 m

CAVI ALTA TRAZIONE PER ANTENNE FILARI

Cavo unipolare 705PE

(7x0.5 ag isoPE)

Cavo unipolare S10AD

(Stealth wire)

Linea Scaletta 300TL

(Piatina 300 Q)

NUCLEI TOROIDALI Prezzi Imbattibili!

T200-2 T225-2 T300-2

Kit BALUN - UNUN

GLI "INDISPENSABILI"

Accessori inox 316 (Bozzelli

morsetti moschettoni grilli ...)

Treccia poliestere alta tenacità

(Carico 150 200 300 Kg)

Isolatori distanziatori ecc

Micropuntali Made in

U.S.A. Hewlett Packard e

molto altro ancora!

*Sul nostro sito prodotti,
curiosità, informazioni,
novità, promozioni, fiere
e tanto altro ancora!*



PRODOTTO "TOP" : MODEM SCS PTC-II

Il massimo della tecnologia per modem in HF-DSP multimodo professionale

Di nostra produzione: ANTENNA OFF CENTER FEED DIPOLE

Antenna filare multibanda. Modelli disponibili:

OC6L4/1K Banda 10, 12, 17, 20, 40 e 80 metri— 1 KW SSB

OC3L2/1K Banda 10, 20 e 40 metri— 1 KW SSB

Perfette per installazioni temporanee o fisse. Non necessitano di accordatore. Ampia banda passante. Materiali di altissima qualità tutti UV resistenti. Complete di matassa di 30 metri funicella in poliestere per il montaggio. Balun: Dual core Guanella (Current). L'antenna nel suo insieme è molto robusta e leggera. Sul sito trovate tanti dettagli oppure potete telefonarci per saperne di più.

RX WIRE (Adattatore di antenna per ricezione) Progettato e costruito da Arno Elettronica per accoppiare linee coassiali con impedenza 50/75 Ohm con antenne filari. Per uso esclusivo di ricezione. Elevato rapporto S/N. Larga banda 50KHz - 30MHz. (Utilizzabile anche oltre). Basso rumore. Elevata efficienza. Stadio di ingresso e di uscita cortocircuitati in DC. Box in PVC completamente stagno (Epoxy filled) IP 67.

COBRA 40

COBRA 30

93 x Ø 12,5 cm

COBRA 20

COBRA 17

COBRA 15

COBRA 12

COBRA 11

COBRA 10

2KW SSB-CW

500W AM-RTTY

90 x Ø 8 cm

VENUS 160

VENUS 80

2KW SSB-CW

500W AM-RTTY

248 x Ø 8/12,5cm

ASPIS 6

ASPIS 7

300W SSB-CW

75W AM-RTTY

ASPIS 11 CB

600W SSB-CW

150W AM-RTTY

66 x Ø 8 cm

Antenne HF

Sul nostro sito tante informazioni e note di chi utilizza queste antenne



Vasta gamma di antenne WIFI 2,4 GHz 5,5 GHz e GSM/UMTS

Ottima qualità. Rivestimento PVC bianco. Ogni antenna è testata elettricamente. Facili da installare, complete con kit montaggio. Tutti i dettagli sul nostro sito.



P
E
S
C
A
R
A

2
0
0
9



ARI ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

Sezione di PESCARA
Via delle Fornaci, 2
Tel 085 4714835 Fax 085 4711930
<http://www.aripescara.org>
e-mail: aripescara@aripescara.org



PROTEZIONE
CIVILE



DXCC
DESK



44^a FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE DI PESCARA

28 - 29 NOVEMBRE 2009

SILVI MARINA (TE) - FIERA ADRIATICA - S.S.16 (Nazionale Adriatica) - Km. 432

SABATO 9:15 - 19:00 DOMENICA 9:00 - 19:00

AMPIO PARCHEGGIO GRATUITO - RISTORANTE - SELF SERVICE INTERNO

*L'Aquila: il tempo
non deve fermarsi!*



con il patrocinio di



Provincia
di Pescara



Comune
di Silvi



Lafayette

I FEDELI COMPAGNI DI VIAGGIO

Lafayette presenta la nuova linea di ricetrasmettitori CB, progettati per comunicare con la massima affidabilità. Nel loro nuovo design, i modelli Zeus, Ermes e Ares racchiudono tecnologia e semplicità.



LAFAYETTE ZEUS

Noise blanker e circuito di limitazione automatica del rumore integrati • Microfono dinamico con pulsante per il controllo ASQ • Richiamo immediato dell'ultimo canale utilizzato • Controllo squelch manuale e automatico • Funzione di scansione • 4 canali di memoria • Dual Watch • Canale 9 di emergenza

Noise blanker e circuito di limitazione automatica del rumore integrati • Microfono dinamico con controllo ASQ • Richiamo immediato dell'ultimo canale utilizzato • Controllo squelch manuale e automatico • Dual Watch • 4 canali di memoria

LAFAYETTE ERMES



LAFAYETTE ARES

Selettore volume e interruttore on/off • Controllo dello squelch • Display LCD con indicazione del canale e del modo operativo • Selettore AM/FM • Funzione di scansione • Canale 9 (reset) • Selettore canali Up/Down

LAFAYETTE ATENA

Controllo guadagno RF • Tasto Selezione AM/FM • Funzione scansione • Dual Watch • Canale 9 • Squelch • Controllo volume BF • Richiamo immediato dell'ultimo canale utilizzato • Microfono con tasti UP/DOWN



Disponibili anche in versione Silver*

Per scoprire tutte le caratteristiche di questi apparati e di tutti i prodotti Lafayette visita il sito www.marcucci.it *(Tranne il mod. Atena)

Distribuiti da

marcucci SPA

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



elettroexpo

4^a fiera dell'elettronica

Verona 28 > 29 novembre 2009

MOSTRA MERCATO

- Elettronica
- Radiantismo
- Strumentazione
- Componentistica
- Informatica
- Videogiochi
- Giocattoli elettronici
- Articoli natalizi



www.elettroexpo.it



VERONAFIERE Viale del Lavoro, 8 - 37135 Verona - Tel. 0458 298 311 - Fax 0458 297 311 - elettroexpo@veronafiere.it

ANNATE COMPLETE

radioelettronica

SU CD-ROM



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)

NEW



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)

NEW

SERIE COMPLETA (12 CD) € 158,00

Per gli abbonati alla rivista solo € 144,00

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

OFFERTA NUMERI ARRETRATI

ANNATE COMPLETE CARTACEE

DAL 1980 AL 1990 € 10,00 cad.
(manca n.3 esaurito)

DAL 1991 AL 1999 € 13,00 cad.

DAL 2000 AL 2005 € 20,00 cad.

Per copie singole chiedere offerta

Spese fisse di spedizione € 7,50, contrassegni € 10,00



Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza
Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046

www.edizionicec.it - cec@edizionicec.it

Le annate dal 1987 al 2001 sono in preparazione.
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, COMPRESO NEL CD. PERMETTE LA RICERCA PER ARGOMENTO. CONFIGURAZIONE
MINIMA: PC con processore Pentium II, 128 MB di RAM, Windows 95 o superiore.



FIERA REGIONALE DELL'ELETTRONICA

**24/25
OTTOBRE
2009**



**SCANDIANO
(REGGIO EMILIA)**
CENTRO FIERISTICO
TELEFONIA
COMPONENTISTICA
COMPUTER
HI-FI CAR
RADIANTISMO CB e OM
VIDEOREgistrazione
MERCATINO DELLE PULCI
RADIOAMATORIALI

Orari:

sabato 9,00-18,30

domenica 9,00-18,00

Biglietti:

Intero euro 7,50 Ridotto euro 5,00

Ragazzi fino a 12 anni gratuito

con il patrocinio di
A.R.I. sez. Scandiano



Info: 0522/764302 - 857436

www.fierascandiano.it

WoodBoxRadio

www.cqdx.it il punto di riferimento per la Software Defined Radio



"The World at your fingertips"



PERSEUS

Microtelecom S.r.l. - UDINE

Ricevitore SDR - 10 KHz / 30 Mhz
Campionamento diretto a 80 MS/s
Larghezza di banda in uscita fino a 1,6Mhz I&Q



FlexRadio Systems
Software Defined Radios

FLEX-5000A

riceptrasmittitore HF & 6M 100W - ATU
Sub ricevitore su 192Khz
RX2 e transverter V/UHF opzionali



FLEX-3000

riceptrasmittitore HF & 6M 100W - ATU - Sub RX su 96Khz



Software Tmate
di Antonio Allegro



Connessione al PC tramite porta USB2

Controllo della SDR tramite CAT su VCOM



Universal desktop remote console

SDR: **PERSEUS** - PowerSDR (RTX FlexRadio - SoftRock)
RTX: ICOM e Kenwood (connected to PC/RS232)

La manopola per SDR (e non solo)

Tmate

direttamente o presso i nostri
rivenditori autorizzati
vedi elenco sul nostro sito



**Tmate è l'accessorio più desiderato non solo da molti utenti SDR !
Una precisa e veloce manopola di sintonia sempre a portata di mano !**

Ergonomica e robusta costruzione in metallo, una solida manopola in alluminio e 4 tasti funzione, il controller USB tramite il software in dotazione permette una sintonia fluida e precisa del VFO in tempo reale, a partire da STEP di 1Hz.

Il controllo di SDR come PowerSDR e PERSEUS o di un RTX con HamRadio Deluxe, avviene in modo continuo anche quando non sono visibili sullo schermo del PC !

Accessorio ideale per l'uso durante i CONTEST, nelle normali operazioni con LOG e con software per la decodifica dei segnali digitali.

Tmate è compatibile con **PERSEUS - SDR1000 - FLEX-5000 - FLEX-3000 - FLEX-1500 - SoftRock**
Tmate può essere usato anche come manopola di sintonia per HRD e apparati ICOM o KENWOOD

WoodBoxRadio

CAMPANA S.p.A.
Piazza Castello 41
36063 Marostica (VI)
0424 72146
gcampagna@telemar.it
www.cqdx.it

COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA

OFFERTA 4 volumi € 36,00 cod.3801

OFFERTA 3 volumi € 28,00 cod.3815

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. In questo modo si sono potuti trattare in maniera approfondita questi 3 capisaldi ed in particolare il capitolo sulla propagazione: disegni, grafici e tabelle. (284 pag. - € 12,00 - cod. 210)

ANTENNE, progettazione e costruzione

di N. Neri

2° vol.: *Esempi di elementi costruttivi* - Dopo i "come" ed i "perché" sul funzionamento delle antenne, esaminati nel 1° volume, in questo 2°, di carattere essenzialmente pratico-progettuale, vengono forniti: gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per ricetrasmittenti (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica. (240 pag. - € 12,00 - cod. 228)

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

Ampia ed esaustiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. L'aggiunta in appendice di una panoramica spicciola e sintetica su tutti quei tipi di antenne di cui non si è ritenuto di dilungarsi con ampie e pratiche descrizioni, ne completa il quadro specifico. La pubblicazione comprende anche capitoli su misure e strumenti, balun e trappole, materiali di supporto. (192 pag. - € 12,00 - 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. La parte iniziale è basata sulle descrizioni di parti meccaniche ed elettriche che accompagnano l'impianto d'antenna quali i materiali con cui sono costruite, gli accessori relativi, le informazioni utili al corretto utilizzo di tralicci e supporti, i consigli per ridurre al minimo i danni da fulmini nonché i sistemi per ottenere il massimo della resa da antenne di ridotte dimensioni. (192 pag. - € 12,00 - cod. 244)

RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI

di N. Neri

È, questa, la versione completamente riveduta e aggiornata di quello che da oltre 30 anni costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuinale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile; guidando passo-passo il lettore dall'elettrone all'antenna. Sottolineando sempre più l'aspetto fisico dei fenomeni e la loro giustificazione matematica. (272 pag. - € 15,00 - cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA • Nuova Edizione • di C. Amorati

la prima parte del volume, nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale, è dedicata a coloro che si avvicinano per la prima volta alla telegrafia. La seconda parte interesserà invece chi ha già la licenza e decide di praticare il CW in radio. Gli argomenti sono di procedura operativa: l'impostazione del QSO, il gergo telegrafico, i codici, le consuetudini, le regole di comportamento, come inizia un collegamento, cosa si dicono gli OM. Foto, disegni e tabelle. 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

Ad integrazione di "Radiotecnica per Radioamatori" in questo volume sono raccolti gli esercizi assegnati in occasione degli esami: esercizi da svolgere interamente che permettono la piena comprensione degli argomenti trattati, selezionati in modo da fornire un'ampia panoramica sui temi più importanti e rappresentativi, per quanto riguarda sia i veri e propri circuiti da calcolare che le domande di tipo descrittivo, con l'aggiunta di informazioni utili alla preparazione specifica. (120 pag. - € 6,00 - cod. 023)

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. Comprende capitoli diversificati anche graficamente, il vero e proprio testo teorico base della materia, appendici ed approfondimenti sugli aspetti più importanti, esempi ed esercizi applicativi, aspetti sperimentali che possono essere affrontati in pratica sia per apprendimento che per diletto, nonché un breve glossario che facilita la comprensione di ogni singola parte costitutiva. (288 pag. - € 17,50 - cod. 406)

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)

NOVITÀ

LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA di A. Balbera 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. Il Manuale, che rappresenta una assoluta novità per l'Italia, è rivolto principalmente al mondo del Volontariato: frutto dell'esperienza diretta degli autori, sia a livello dirigenziale che operativo. Il Manuale illustra sia i temi generali - legislativi, normativi e organizzativi - sia tutte le questioni pratiche e operative, dalle apparecchiature sino ai dettagli spiccioli della preparazione personale. Ogni capitolo è specifico per un singolo argomento, permettendo a ciascuno di attingere alle informazioni di suo interesse. (192 pagine. € 20,00 - cod. 902)

PROVE DI LABORATORIO

di R. Briatta

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di IUUV. Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate negli ultimi 20 anni su Radiokit Elettronica, riportate in ordine cronologico in modo da poter mettere in evidenza i più significativi cambiamenti nella progettazione e nella tecnologia costruttiva. Con circa 50 apparati recensiti questo volume costituisce una valida guida per acquisti del nuovo e dell'usato. (256 pag. - € 14,50 - cod. 252)

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. Questo volume non si limita ad una semplice discussione su VoIP, ma esplora in dettaglio altri sistemi come IRPL (Internet Radio Linking Project) e Wires II. Il tutto proposto in maniera accessibile a tutti, indipendentemente dalla preparazione tecnica. Qui troverete tante utili informazioni per trarre dalle vostre esperienze in VoIP il massimo della soddisfazione. (96 pag. - € 10,00 - cod. 317)

LEGGI E NORMATIVE

di E. La Pesa

Diritto d'antenna Leggi e Giurisprudenza di merito - Leggi, decreti, circolari e regolamenti internazionali riguardanti il servizio di radioamatore, CB, radionautica ed apparati ricetrasmittenti di libero uso, le disposizioni ministeriali, le leggi che regolano l'installazione della vostra antenna e numerose sentenze che sanciscono il diritto all'installazione dell'antenna per i radioamatori. Ampia documentazione sui campi elettromagnetici e relative leggi regionali. Edizione aggiornata con il D.R.P. in vigore dal 1 gennaio 2002. (256 pag. - € 14,50 - cod. 208)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Cicognani

Il lettore è "guidato" attraverso un "ideale" cammino 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)

RADIOINTERFERENZE

di N. Neri

Un esame graduale e completo di tutta la casistica di TVI, RFI, ecc., che analizza le cause e i rimedi, 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. Basandosi sulle informazioni qui riportate a proposito delle proprietà elettriche e meccaniche dei risuonatori a cristallo, si potrà acquisire la necessaria competenza su come approvvigionare ed utilizzare questi dispositivi. Completo di disegni, tabelle ed esempi applicativi. (64 pag. - € 6,00 - cod. 430)

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

di G. Sinigaglia

È un volume che "si legge tutto d'un fiato" e che stimola idee e progetti in campi dove è auspicabile gli OM rivolgano i loro interessi e le loro attività radioamatoriali. Disegni, tabelle ed illustrazione fotografica. (128 pag. - € 6,20 - cod. 473)

MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

di L. Colacicco

Questo manuale tratta l'argomento in modo semplice, corredandolo anche di alcuni esempi, allo scopo di rendere accessibile la progettazione anche a coloro che si occupano di elettronica solo per hobby. Per motivi di utilità e semplicità, è stato dato maggiore spazio agli stabilizzatori tipo "serie" (i più usati), ma si parla anche di stabilizzatori "shunt", "switching" e generatori di corrente costante. (160 pag. - € 10,00 - cod. 414)

CAMPAGNA DI LIBIA

di C. Bramanti

La radiotelegrafia diventa adulta - La campagna di Libia fu la prima guerra nella quale vennero usati in modo articolato i mezzi forniti dalla tecnologia di allora, come la radio e l'aereo. L'autore racconta gli sviluppi della telegrafia militare facendo un confronto tra i sistemi e le apparecchiature in uso nei vari paesi del mondo. (96 pag. - € 10,00 - cod. 678)

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI

di A. Casappa

La più completa banca dati per le connessioni PC - audio - video. L'acquisto di apparecchiature usate, spesso obsolete, ma soprattutto quasi sempre sprovviste di manuali comporta la difficoltà nella connessione con periferiche, accessori autocostituiti, o anche semplici test di funzionamento. Questo manuale comprende le connessioni per computer di vari tipi, come IBM Compatibili, Audio-Video, IDE, SCSI, ETHERNET, PCMCIA, Monitor e Modem. Il volume è suddiviso in tre parti Adattatori Connettori e Cavi. (80 pag. - € 10,00 - cod. 503)

DAL SOLE E DAL VENTO

• • • Nuova Edizione • • • -di M. Barberi

Come progettare e costruire un impianto di energia elettrica alternativa - Quest'opera vi invita a scoprire fonti di energia particolare: l'elettricità prodotta da una sorgente di luce e dal vento. "Energia solare", così comunemente chiamata poiché il sole è all'origine dell'energia prodotta e la maggior parte delle applicazioni sono all'aria aperta. "Energia eolica", un valido complemento a quella solare e, in zone adatte, capace di produrre grosse quantità di elettricità ed inoltre un capitolo dedicato al solare termico. Vi proponiamo, attraverso questo libro, di scoprire i principi e gli usi di queste originali energie. (128 pag. €12,50 - cod. 805)

LE ONDE RADIO E LA SALUTE

di G. Sinigaglia

Definizione, misura ed effetti biologici delle radiazioni non ionizzanti e prevenzione rischi. Fornisce una panoramica veramente preziosa: dalle onde elettromagnetiche agli aspetti biologici, dalle antenne e linee di trasmissione agli strumenti di misura, rappresentando un'utile guida per quanti, tecnici, operatori professionali o più semplicemente persone interessate, intendono approfondire le varie tematiche coinvolte. (128 pag. €8,25 cod. 457)

RADIO ELEMENTI

di N. Neri

La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM Nozioni di base sui vari tipi di ricevitori a valvole, dai demodulatori ai circuiti per selezionare ed amplificare il segnale. (64 pag. €7,50 cod. 686)

ABC DELLE RADIO A VALVOLE

• • • NOVITA' • • •

di N. Neri

Questo volume tratta i singoli circuiti relativi agli apparecchi realizzati con tubi elettronici; teoria e pratica delle varie applicazioni che hanno fatto la storia dei primi 50 anni della radioelettronica. Offre gli approfondimenti teorici che meglio permettono di affrontare l'argomento relativo alla riparazione degli apparecchi in oggetto, nonché la comprensione dei più importanti aspetti circuitali. (96 pag. €10,00 cod. 694)

GUGLIELMO MARCONI

di R. Poli

Un vero e proprio sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di Guglielmo Marconi come inventore tecnico, scienziato e manager. Le varie testimonianze sono tratte da dichiarazioni dello stesso Marconi e dei suoi diretti collaboratori. Viene introdotta una sequenza dei tentativi intervenuti a comporre la preistoria della telegrafia senza fili e della radio, che sta ad illustrare il preambolo dal quale spiccò l'onda marconiana. (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, via via passando per i precursori delle radiocomunicazioni e per i trionfi delle installazioni marconiane, fino a raggiungere la radioastronomia, le comunicazioni spaziali e gli aspetti più avanzati delle radiazioni. Non vengono tralasciati nemmeno gli aspetti tecnologici e funzionali dei tubi elettronici, dei transistori e dei LASER e MASER, per concludere con una breve ma consistente trattazione sul dualismo onde-particelle. Elegante copertina telata e sovracoperta (500 pag. €23,20 cod. 627)

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

Seguendo la medesima impostazione del primo volume, vengono riproposti tutti i progetti già pubblicati su RadioKit Elettronica nel periodo compreso tra novembre 1980 ed aprile 1989. (224 pag. €9,30 cod. 724)

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, raccoglie un ricco patrimonio di notizie storiche, dati tecnici e preziosa documentazione fotografica. Un prezioso documento per chi è interessato a questo argomento sia per semplice interesse collezionistico, sia per approfondimento delle proprie conoscenze storiche, sia per riordinare i propri ricordi di vita vissuta. (224 pag. €9,30 cod. 635)

MARCONISTI D'ALTO MARE

di U. Cavina

Questo testo, ricco di dati e riferimenti storici, non è la solita cronistoria da consultare, al contrario, è ravvivato da vicende (testimonianze di un recente passato) che in gran parte lo rendono coinvolgente, semplice e scorrevole. È frutto di informazioni raccolte su vecchi e nuovi testi letti e consultati fra i muri di casa, completate da esperienze di vita vissuta in virtuale presenza di coloro che l'hanno animata. (176 pag. €12,90 cod. 660)

L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

di M. Martinucci

Tutto quello che volete sapere su questo affascinante hobby: dalla scelta del ricevitore, alla installazione della antenna, all'aspetto legale. Tutte le frequenze su cui trasmettono i radioamatori, i contest e i diplomati, i radiofari, le stazioni di tempo e frequenza, il meteoscatter. (192 pag. €10,30 SCONTO 50% €5,15 cod. 171)

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

di E. e M. Vinassa de Regny

Come si organizza e come si opera da una stazione CB iniziando dalla scelta degli apparati e degli accessori, come e dove si installa un'antenna e come si effettua il primo collegamento. Ampio spazio è dedicato all'aspetto legale. Non manca un pratico dizionario dei termini più usati e dei codici di trasmissione. (144 pag. €11,30 SCONTO 50% €5,65 cod. 600)

I SATELLITI METEOROLOGICI

di M. Righini

Questo volume intende fornire le informazioni essenziali per il rilevamento e l'inseguimento dei satelliti meteorologici, e per la ricezione delle foto e dei dati inviati a terra dai trasmettitori di bordo. In appendice vi è la descrizione di una stazione amatoriale per la visualizzazione delle immagini ambientali ed una serie di oltre 60 foto. (€12,90 SCONTO 50% €5,65 cod. 465)

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

di R. Pitacco

Dopo anni di sperimentazione nel campo delle radio-trasmissioni digitali via radio, accompagnate da una personale e continua diffusione di informazioni elementari frutto di studio e di esperienza diretta, l'autore ha voluto raccogliere tutti i riferimenti e le informazioni pratiche acquisite. Il libro è suddiviso in 10 capitoli distinti per argomento: i circuiti logici, le apparecchiature per comunicazioni, l'uso del TNC, gli strumenti di misura, le tecniche di comunicazione, il DSP e l'autocostruzione di un computer. (288 pag. €18,00 SCONTO 50% €9,00 cod. 309)

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY di Petrantoni e M. Vinassa de Regny

Il volume raccoglie tutti i dati necessari per l'installazione di una stazione d'ascolto, descrive ed illustra i vari sistemi di trasmissione, dal codice Morse alle decodifiche professionali, tratta gli aspetti legali legati alla pratica del radioascolto, intervallato da notizie utili ed alcuni cenni storici. Oltre agli indirizzi di interesse generale quali i club di appassionati di radio-ascolto, delle stazioni utility e siti Internet, elenca una lista di oltre 1500 frequenze monitorate dagli autori negli ultimi 12 mesi. (84 pag. €18,50 SCONTO 50% €9,25 cod. 163)

per gli abbonati a RadioKit Elettronica spese di spedizione comprese

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			€.....3,50
TOTALE			

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

☐ Allego assegno personale

☐ Pagherò in contrassegno (+ € 3,50)

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

☐ EUROCARD

☐ CARTA SI

☐ VISA

☐ MASTER CARD

N.

SCADENZA Numero di controllo

IMPORTO €.....

INTESTATO A:

FIRMA DATA

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

(per gli ABBONATI le spese fisse sono omaggio, resta escluso il servizio di contrassegno)

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

OFFERTA 2 volumi
€ 25,00 cod. 3303

OFFERTA 2 volumi
€ 13,00 cod. 725

OFFERTA volumi SCONTATI al 50%

OFFERTA 2 vol. € 16,00 cod. 725

Abbonamento annuo
€ 44,50

Oppure puoi usufruire dell'offerta per i seguenti kit scontati del 50% in abbinamento all'abbonamento a Radiokit.

- ADS -** ALIMENTATORE STABILIZZATO per circuiti digitali/ uscita 5 V / 200 mA $\pm 5\%$.
- KCI33AS -** COMMUTATORE AUTOMATICO ingresso/uscita a relé
- KD 82 -** SCANNER AUTOMATICO per Icom (Ic 245 - 211 - 701) con velocità di scansione regolabile
- KH 67 -** WATTMETRO STEREO a LED da 0,2 a 120W regolabile. Utilizzabile anche come VU meter stereo (manca integrato)
- KH83 -** INDICATORE DI LIVELLO di carica della batteria a 5 Led, scatti di 1 V tra i 10 e 14V.
- KH124 -** PREAMPLIFICATORE, COPROCESSORE AUDIO Consente una uscita a livello costante indipendentemente dall'intensità del segnale d'ingresso - Alim. 9-15V distorsione 0,1%.
- KH142 -** SEGNALE DI FIAMMA o ALTE TEMPERATURE per bruciatori, caldaie, frigoriferi a gas, ecc./Alimentazione 6-15 Vcc.
- KH148 -** ALLARME ANTI BLACK-OUT un semplice dispositivo per la segnalazione immediata (acustica e visiva) della mancanza di tensione di rete.
- KIT555 -** CIRCUITO UNIVERSALE per applicazione del NE555: tester, metronomo, temporizzatore, generatore di toni, oscillografo sidetone, ecc.
- KL48 -** GENERATORE DI IMPULSI TTL E DTL Clock selezionabile fra 100, 50, 5 e 1 Hz.
- KOI07 -** CONVERTITORE BF multifunzioni per CW, RTTY, ecc., utilizzabile sia in RX che in TX
- KV126 -** DEMODULATORE FM: consente l'ascolto di segnali in modulazione di frequenza con qualsiasi apparato o convertitore munito di media frequenza a 10,7 MHz, su tutte le bande. Alimentazione 12 V
- SAG 1012 -** RIVELATORE ACUSTICO DI TENSIONE CONTINUA, segnalatore acustico di resistenza, amplificatore BF con uscita altoparlante, iniettore di segnale. Completo di contenitore
- SMA -** S-METER AUDIO AMPLIFICATO. Banda passante da 300 a 3000 Hz. Sensibilità: 25 mV. Imp. ingresso: 1 Mohm.

- KB 143 - SPEECH PROCESSOR A FREQUENZA AUDIO** Compressore di modulazione di nuovo tipo (homomorphique); manipolando direttamente a frequenza audio, consente miglieramenti di intensità di segnale paragonabili ai più elaborati sistemi di reference.
Solo modulo (no contenitore). **€ 42,00 € 21,00**
- KG158 - PLL PER UHF** in grado di funzionare entro una gamma molto ampia di frequenza e quindi abbinabile a VCO di svariate versioni.
€ 28,00 € 14,00
- KI 78 - INDICATORE DI LIVELLO A 20 LED** Scala lineare o logaritmica. Indicazione a punto o barra. Completo di contenitore **€ 30,00 € 15,00**
Senza contenitore **€ 22,00 € 11,00**
- KL 147 - INDUTTANZIMETRO A PONTE** per misure di induttanze per valori compresi fra 0,1 μ H e 100 mH, con uscita calibratore da 2 MHz a 20 kHz. Completo di contenitore. **€ 60,00 € 30,00**
- KL48 - GENERATORE DI IMPULSI TTL E DTL** Clock selezionabile fra 100, 50, 5 e 1 Hz. **€ 16,00 € 8,00**
- KP59 - CARICA BATTERIE MULTIPLO** con sensore automatico di carica per pile al N/C. 3 valori di tensione: 5-7.5-10V; 2 valori di corrente: 50-160 mA **€ 35,00 € 17,50**
- KS 141 - 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. **€ 48,00 € 24,00**
Senza contenitore ed alimentatore **€ 20,00 € 10,00**
- KX 99 - TERMOSTATO DI PRECISIONE A QUARZO** per oscillatore campione. Temperatura 85°, tempo di riscaldamento 10-15 minuti. **€ 35,00 € 17,50**
- KVI33 - CONSOLLE PER LINEARE NF (KA132)** completa di contenitore, filtro uscita passa basso a 5 bande, commutatore RX/TX. Completo di contenitore ed alimentatore. **€ 80,00 € 40,00**
- PHO12 - AMPLIFICATORE HF 3-30 MHz** a banda sintonizzata CW/FM 10-40 W in classe C. **€ 33,50 € 16,75**
- RPS 1009 - ALIMENTATORE STABILIZZATO** da laboratorio, 0-15 in due gamme (0-5V; 5-15V), 1 A. Completo di contenitore **€ 38,00 € 19,00**

Abbonamento biennale
€ 82,00

- Risparmio sul prezzo di copertina
- La certezza di non perdere alcun numero

Ritagliare e spedire a: Edizioni C&C Srl - Via Naviglio 37/2 - C.P. 141 - 48018 Faenza RA - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 - cec@edizionicec.it

ABBONAMENTO A **radio** elettronica A PARTIRE DAL PRIMO NUMERO RAGGIUNGIBILE

COGNOME NOME

VIA

CAP CITTÀ C.....

TEL: E-MAIL:

- | | |
|--|---------|
| ☐ Abbonamento Annuo | € 44,50 |
| ☐ Abb. Annuo + kit OMAGGIO (spese comprese)..... | € 49,50 |
| ☐ Abbonamento Biennale | € 82,00 |
| ☐ Abb. Biennale + kit OMAGGIO (spese comprese)..... | € 87,00 |
| ☐ KIT SCONTATO 50% (+ € 5,00 spese sped.)..... | € |
| | € |

☐ Ho versato l'importo sul C.C.P. 12099487 intestato a Edizioni C&C Srl - Faenza

☐ Allego fotocopia vaglia postale☐ Allego assegno personale☐ Addebito su Carta di Credito
(non elettronica)☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD ☐ EUROCARD[illegible]SCAD

--	--	--	--

 Numero di controllo

--	--	--

Importo €

Intestata 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 potrà in qualsiasi momento richiederci aggiornamento o cancellazione scrivendo a: Edizioni C&C Srl Via Naviglio 37/2 Faenza

Pagamenti con POS VIRTUALE PROTETTO su
www.edizioniccc.it Sezione abbonamenti

Preselettore, oscillatore e mixer

per un ricevitore professionale per i 20 metri

Il mio ricevitore a singola conversione per i 20 metri era un ottimo ricevitore, ma non è mai uscito dalla fase di prototipo. Tanti telai disposti in modo "casual". Tutta la stazione ingombra la scrivania con un look inaccettabile. La mia XYL mi chiedeva da anni soluzioni razionali o il richiudere tutto in un armadio. Ho deciso alla fine di dare una svolta eliminando tutte le "lamiere" inutili. Ho smontato la stazione. Bisognava ricostruire la stazione incominciando dal ricevitore, che fare? Perché non usarne uno già esistente anche se è uno strumento di misura?

Posseggo un ottimo strumento di misura fine anni '80 che consente di fare radio monitoring. E' l'Ailtech NM -17/27A che misura l'intensità dei segnali da -147 dBm a +13 dBm, da 10 kHz a 32 MHz in otto scale, su uno strumento analogico tarato in μ V, in dB μ V e dBm. Un S-meter veramente fantastico.

Le caratteristiche di selettività e sensibilità di questo strumento: 160 decibel la gamma delle misure che si possono fare con amplificazione supplementare di 40 decibel (due step di 20 dB) e 60 decibel di attenuazione (3 step da 20 dB), con una lettura diretta di 60 decibel.

Ha due ottimi filtri a quarzo: da 1 kHz e da 100 Hz. Consente inoltre l'ascolto con 10 kHz e 50 kHz di larghezza di banda, ottenuta con circuiti risonanti.

La sensibilità è addirittura ec-

cessiva, praticabile comunque solo con filtro da 100 Hz.

Un solo grande difetto: non essendo stato progettato per essere usato come ricevitore, da 8 a 32 MHz la sintonia è poco agevole. C'è un band spread ma è insufficiente e soprattutto l'oscillatore locale non offre più garanzie di stabilità a queste frequenze. Così come è consente un buon ascolto in 160 e 80 metri, accettabile in 40 metri, ma le bande superiori sono di difficile sintonia e stabilità.

Un front end di qualità

Come utilizzare questo strumento che si presenta col look di un ricevitore di classe? Portando le frequenze più alte, mediante un mixer, a frequenze più basse. Un oscillatore a quarzo da 13.500 kHz consente di ricevere i 20 metri, da 14.000 a 14.350, alla frequenza da 500 a 850 kHz. A queste frequenze più basse il test receiver (nome dato agli strumenti di questo tipo) è sufficientemente stabile e la sintonia straordinariamente agevole. L'indicazione analogica è sufficiente perché consente di apprezzare i 10 kHz (niente di nuovo, lo si faceva già nel 1960/70 con i BC348 e BC312). Il problema che mi sono posto era che cosa fare per non sminuire le caratteristiche di uno strumento professionale. Ho quindi pensato ad una soluzione semplice ma "pulita".

Il mixer – Un "integrato" usabile fino a 100 MHz, costituito da due toroidi con avvolgimenti trifilari e quattro diodi. Un mixer doppio bilanciato passivo, di quelli classici, con attenuazione di 5 dB circa.

Il filtro – Un mixer passivo doppio bilanciato deve essere preceduto da un ottimo filtro per salvaguardarlo dai segnali portati da una antenna particolarmente efficiente. Tre circuiti risonanti con induttanze realizzate con toroidi gialli T50/2 con 22 spire da 0,7 mm sintonizzati a 14.200 kHz. Ingresso e uscita su partitore capacitivo.

Inoltre un circuito risonante serie, inserito sull'uscita a bassa impedenza del filtro, realizzato con un toroide giallo con 50 spire da 0,3 mm, sintonizzato sulla frequenza immagine di 12.800 kHz, con una capacità variabile di circa 30 pF. Il filtro passa banda abbassa da sé la frequenza immagine di 31 decibel. Il circuito risonante serie la abbassa ulteriormente fino a 52 decibel, eliminando praticamente la frequenza immagine. In una decina d'anni di ascolto, con la medesima soluzione per eliminare la frequenza immagine, non ho mai ascoltato nulla che non fossero segnali di radioamatori, anche con segnali particolarmente deboli.

L'oscillatore – il piatto forte del circuito di conversione è fatto da un quarzo di buona qualità della nota casa italiana che giaceva

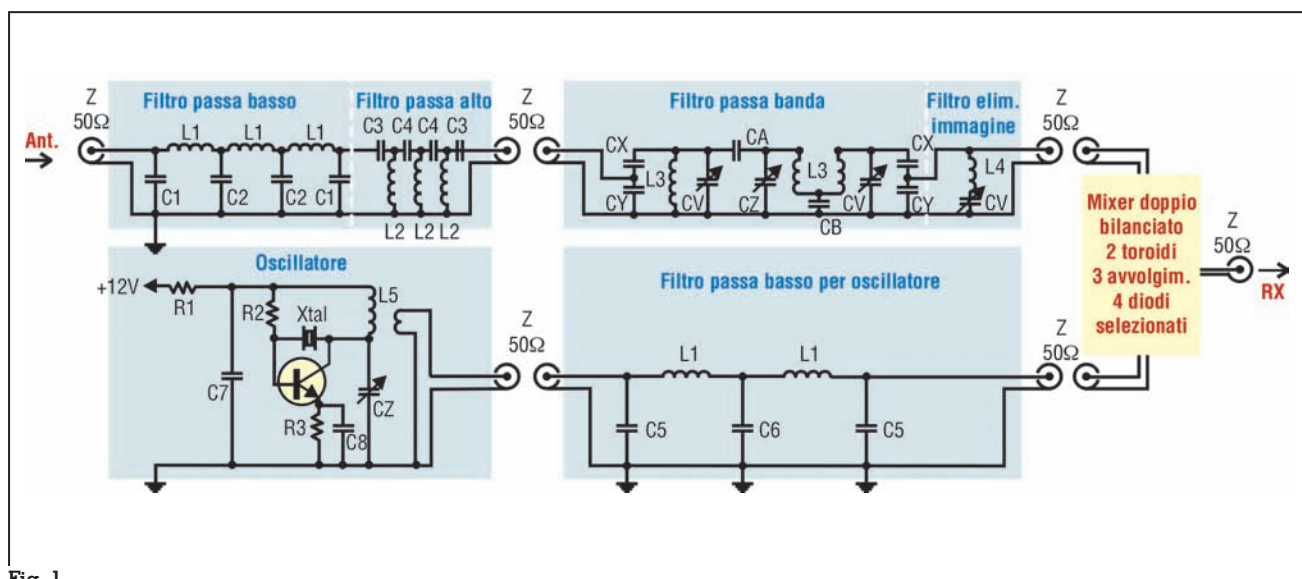


Fig. 1

Tabella componenti

L1	0,8 μ H su T50-6 14 spire $\varnothing$ 0,7
L2	0,4 μ H su T50-6 10 spire $\varnothing$ 0,7
L3	2,0 μ H su T50-6 22 spire $\varnothing$ 0,7
L4	10 μ H su T50-6 50 spire $\varnothing$ 0,3
L5	2,0 μ H su T50-6 22pri -3sec $\varnothing$ 0,7
C1	253 pF
C2	453 pF
C3	195 pF
C4	110 pF
C5	264 pF
C6	454 pF
CX	44 pF
CY	220 pF
CV	20 pF variabile
CZ	20 pF var+ 40pF fisso
CA	2,2 pF
CB	2400 pF
C7 = C8	= 0,1 μ F
R1	100 Ω
R2	1 M Ω
R3	1000 Ω
Tr1	2N915
XTAL	13,5 MHz

nella mia scatola dei quarzi da oltre 40 anni. Un transistor per le alte frequenze NPN, con circuito Pierce, ha dato immediatamente i risultati voluti. Notoriamente il Pierce funziona immediatamente senza problemi; di contro genera una notevole quantità di armoniche. Il quarzo ha l'innegabile pregio di avere una stabilità indiscutibile ed un rumore di fa-

se circa 40 decibel sotto a quello degli oscillatori PLL. Per ottenere una conversione priva di intermodulazione, senza sovraccaricare troppo i diodi del mixer doppio bilanciato ho deciso di fornire 0,5 volt efficaci su 50 Ω pari a +7dBm. Il circuito oscillatore doveva fornire 5 mW.

Collegato l'oscillatore al mixer doppio bilanciato e collegata l'antenna, dopo aver interposto il solo filtro passa banda riportato nello schema, ho riscontrato interferenze VHF. Un segnale di 15 μ V a circa 100 MHz. Un battimento con l'ottava armonica dell'oscillatore a quarzo. Il disaccoppiamento della alimentazione lo ha abbassato a 5 μ V. L'inserimento di un circuito serie all'ingresso del mixer composto da una induttanza di circa 0,2 μ H avvolta in aria e con un variabile di 20 pF, che risuona con 10 pF, assorbe questa emittente e la riduce a livello del rumore.

Il circuito - Ho usato una vecchia basetta in cartone bachelizzato con piazzole prestampate. Non ho avuto la necessità di fare fori perché ho posto i componenti dalla parte delle piccole isole in rame. Per contenere l'oscilla-

tore e il mixer ho usato efficacemente una di quelle scatole usate molti anni addietro per contenere le bustine per fare acqua frizzante. Le stesse usate oggi per simpatiche realizzazioni QRP. Il filtro passa banda è quello usato nel precedente ricevitore e in prima battuta non faceva parte dell'insieme. Questa sua dislocazione esterna, carente nella schermatura, rendeva il complesso più vulnerabile per l'emittente VHF di dimensioni extra large ed extra strong.

Lo schema elettrico, riportato in **figura 1**, è estremamente semplice, ma altrettanto efficace. Il circuito così fatto non diminuisce gli standard professionali del test receiver che lo segue. Non ci sono circuiti risonanti in uscita del mixer perché lo strumento usato come ricevitore ha due circuiti accordati sintonizzati sul segnale da ricevere. Il filtraggio sulla alimentazione consiste in una resistenza da 100 Ω con condensatori da 500 pF, con reofori molto corti, che vanno a massa. Ho inserito anche un toroide tipo quelli per cavi da computer, ma non ho ottenuto miglioramenti e alla fine l'ho tolto.

50 MHz
70 MHz
144 MHz

radiotransverter.com

Selettività – banda passante	10 kHz	1kHz	100 Hz
Noise floor originale	-127 dBm	-137 dBm	-144 dBm
Noise floor con mixer + filtro	-121 dBm	-132 dBm	-141 dBm
Attenuazione del mixer + filtro	10 dB	10 dB	10 dB
Noise atmosferico letto	-111 dBm	-122 dBm	-131 dBm
Noise atmosferico reale	101 dBm	-112 dBm	-121 dBm
Delta tra noise int.ed atm.	20 dB	20 dB	20 dB

Tab 1 – Misure del rumore, con aggiunta del mixer e del filtro passa banda

La misura di perdita di inserzione

Il circuito esterno, aggiunto al test receiver, ha una attenuazione complessiva di 9,5 dB. Toglie un po' della sensibilità originale del ricevitore/strumento, ma permette una pulizia del segnale indiscutibile. I risultati a livello di sensibilità misurati sono riportati sulla tabella 1.

Si può notare da tabella 1 che a larghezze di banda diverse corrispondono ovviamente diverse sensibilità.

Il mixer e il filtro aggiungono alcuni decibel al noise floor originale dell'apparato.

L'attenuazione totale del filtro più mixer è di circa 10 dB.

Collegando l'antenna il rumore atmosferico ascoltato va aumentato quindi di 10 dB rispetto a quello letto sullo strumento.

Il noise floor resta comunque in misura di 20 decibel inferiore al rumore atmosferico misurato in più occasioni.

Il salto verso il professionale grazie ad un problema da risolvere

Realizzato il mixer, inizialmente con il solo filtro passa banda, l'ascolto era disturbato da una forte emittente a 100 MHz in modulazione di frequenza, distante da casa mia circa 500 metri.

L'emittente ha una potenza considerevole, e arriva con 80 mV su 50 Ω , ai capi della delta loop per i venti metri. La misura è stata fatta con l'oscilloscopio.

Tre strade si imponevano quindi per abbattere questa interferenza:

a) Inserire un risonatore se-

rie per i 100 MHz.

All'ingresso del mixer con un condensatore variabile da 20 pF e con una induttanza in serie, di poche spire con il valore di 0,5 μ H, sintonizzavo i 100 MHz con circa 10 pF e riducevo di molto il segnale interferente, ma il test receiver, molto sensibile, lo sentiva ancora come un disturbo.

b) Inserire fra l'antenna e il ricevitore un filtro passa basso.

Ho realizzato un filtro passa basso Chebyshev, con tre induttanze e quattro capacità che attenua a partire da 14.8 MHz, descritto su R.R. da Ik2YJD. L'attenuazione prevista per la seconda

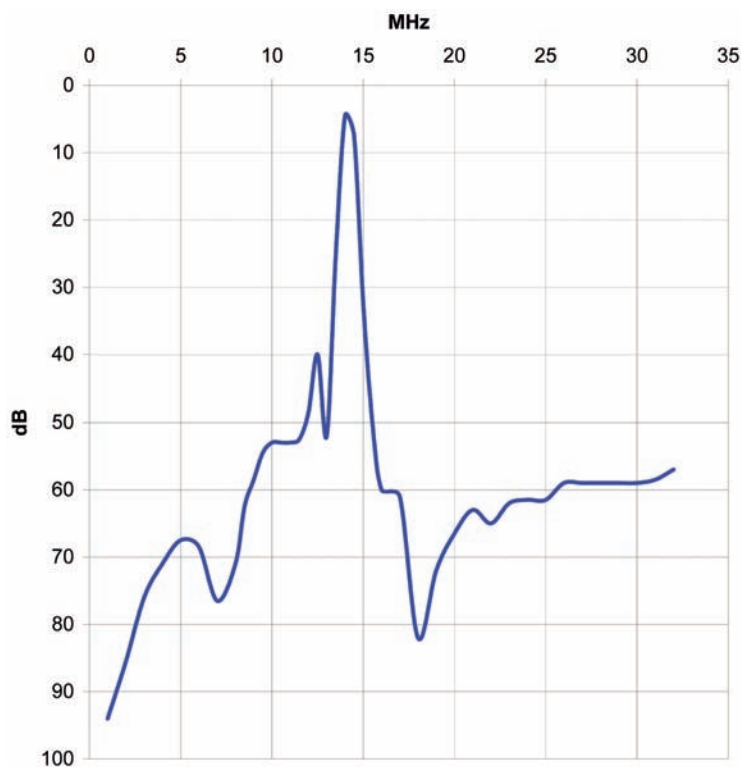
armonica è di 57 dB e molto di più per la sesta armonica. Realizzavo contemporaneamente il passa alto, per togliere anche le bande basse, con quattro capacità e tre induttanze. Rai Uno mi arriva ai capi dell'antenna con 3 mV su 50 Ω .

La selettività del filtro passa banda veniva ulteriormente accentuata dal passa basso e dal passa alto.

Teoricamente avrei dovuto scendere oltre i cento decibel di attenuazione finale, ma sulle frequenze alte mi sono dovuto accontentare di 60 dB, sulle basse di 80 dB e non è poco. In **figura 2** è riportata l'attenuazione reale misurata con i due filtri uniti in cascata posti nella stessa scatola. Con una connessione diretta dei due filtri, l'attenuazione finale è diversa da quella ottenuta sommando l'attenuazione finale dei singoli, pur mantenendola al di sotto dei 60 dB.

Questa seconda modifica mi ha permesso di spostare il range di ascolto abituale che partiva da 1 μ V a 0,1 μ V. Se l'ascolto era

Fig. 2



agevole prima da S3 in su, ora è diventato agevole da 0.1 μ V quindi da S1 o meno, se il noise atmosferico lo consente.

Il filtro Chebyshev passa alto e passa basso ha ridotto quasi totalmente l'interferenza, ma ha anche introdotto un notevole miglioramento in termini di sensibilità effettiva del ricevitore.

c) Inserire un filtro passa basso tra l'uscita dell'oscillatore e l'ingresso del mixer.

Per togliere definitivamente il segnale interferente ho realizzato un filtro Chebyshev passa basso con due induttanze e tre condensatori che attenuasse a partire da 13.8 MHz in su la frequenza generata dall'oscillatore. L'interferenza è sparita completamente, avendo risolto il problema alla radice, ed ho ottenuto un risultato inatteso, di straordinaria importanza.

La qualità dell'ascolto è divenuta eccellente. Riesco ora, filtrando la frequenza di oscillatore con il filtro passa basso, a ricevere con una particolare fedeltà. Riesco ad identificare i rumori introdotti dall'uso dei lineari dei corrispondenti, ascolto i rumori di fondo dell'ambiente. Riesco per ogni interlocutore ad ascoltare il timbro della voce.

Una ricezione addirittura superiore a quella che mi consentiva il precedente ricevitore a valvole di cui ho parlato all'inizio, che aveva un oscillatore separato, con la 7360 come mixer. Un ascolto straordinariamente fedele.

E' giusto imputare la notevole qualità dell'ascolto alla perfetta onda sinusoidale ottenuta filtrando l'emissione dell'oscillatore a quarzo? Se così fosse invito a filtrare gli oscillatori locali: l'ascolto diventa di qualità decisamente superiore!

L'altro aspetto inatteso è la ricezione degli interlocutori con filtro di media di banda passante a 1000 Hz a -6dB, in dotazione al test receiver, con una qualità molto superiore a quella possibile precedentemente. In precedenza era difficoltoso ascoltare con questo filtro stretto: la qualità era al limite dell'ascoltabile. Il fil-

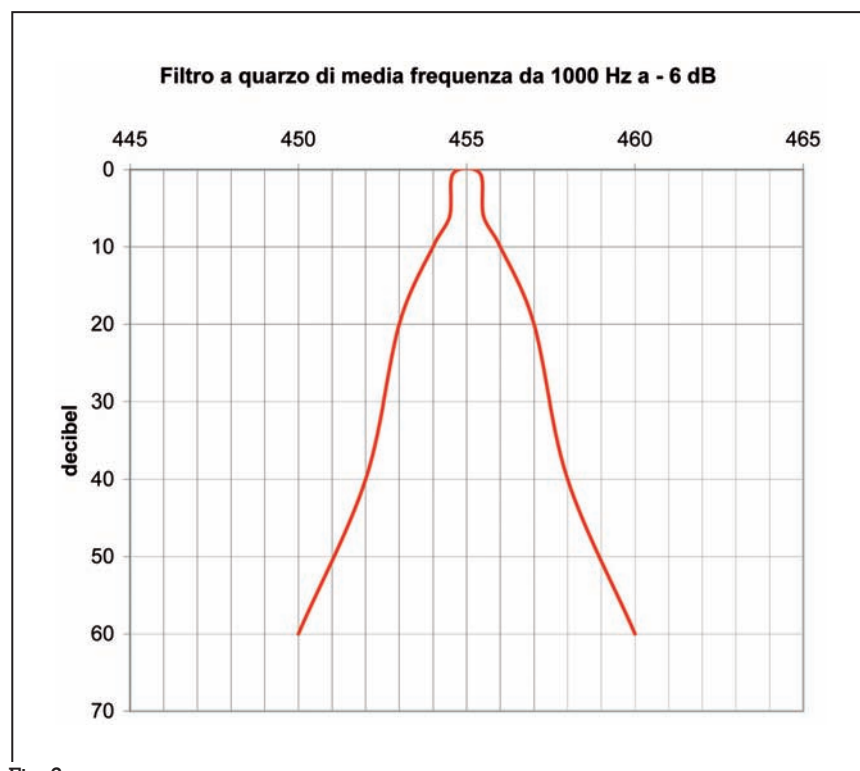


Fig. 3

tro da 1000 Hz è ora costantemente inserito e l'ascolto è piacevole senza alcuna perdita di informazione. L'ascolto riportato a 10 kHz da più sonorità, più musicalità, ma non aggiunge più qualità alla informazione.

In figura 3 è riportata la curva di selettività del filtro da 1 kHz. Si può vedere che a -10dB la larghezza è già di circa 2 kHz e consente l'ascolto sufficiente della fonia.

L'aspetto notevole è che l'uso del filtro da 1000 Hz rispetto a quello di 10 kHz riduce di 10 dB il rumore atmosferico, aumentando conseguentemente di 10 dB la sensibilità effettiva del ricevitore.

Ho ascoltato recentemente molti QSO con 1000 Hz di larghezza di banda per capire meglio la qualità che ho ottenuta e riscontro che l'informazione mi giunge chiara al primo colpo, quando molti OM si fanno ripetere più volte l'indicativo di stazione del corrispondente.

La considerazione finale è che la sensibilità effettiva dei ricevitori non la si ottiene amplificando (amplificare costa poco) ma filtrando (filtrare costa molto). La

sensibilità effettiva di un ricevitore, e non quella sulla carta, è dovuta all'uso dei filtri piuttosto che all'uso di stadi di amplificazione. Tutti ricordano che per ascoltare una stazione debole in 40 metri, con i ricevitori delle generazioni precedenti, bisognava inserire 10 dB di attenuazione.

Il test receiver ha un range di sensibilità che va da -147 dBm fino a +13 dBm. A -147 dBm l'ascolto lo si fa con 100 Hz di banda passante e l'introduzione in media di due stadi amplificatori in cascata da +20 dB mentre, per l'ascolto a +13dBm, si introduce un attenuatore da 60 decibel. Esistono per le soluzioni intermedie anche attenuatori da 20 dB e da 40 dB. L'attenuatore del test receiver lo utilizzo solo per le misure; non ho necessità di attenuare quando l'OM a circa 600 metri da casa mia fa QSO con me.

L'attenuazione dei filtri e del mixer aggiunto tolgono 10 decibel di sensibilità al test receiver, ma assicuro che non ho la necessità di recuperarli. Li devo però aggiungere mentalmente quando fornisco un rapporto. L'uso del filtro passa basso e passa alto mi

ha spostato la sensibilità effettiva di diversi decibel. L'uso abituale del filtro a 1000 Hz rispetto a quello di 10 kHz me ne ha fatti recuperare altri 10.

Il test receiver, che è un ricevitore professionale per la misura dei livelli di EMI e RFI, si comporta ora come un ricevitore professionale per il radio ascolto con una notevole sensibilità, una eccellente stabilità e una agevole sintonia, con la possibilità di fare misure in microvolt in dBm e in dB microvolt.

I risultati operativi

L'ascolto è piacevole. Lo strumento torna sempre, in mancanza di segnale, ai livelli del rumore atmosferico da -125 dBm a -115 dBm per le serate più rumorose. Effettivi sono da -115 a -105 dBm, a causa della attenuazione del filtro e del mixer passivo.

I segnali sono particolarmente puliti sia ascoltandoli con 10 kHz di larghezza di banda sia con 1 kHz. Con 10 kHz il rumore di fondo è più alto ma non disturba i segnali di buon livello. I segnali più deboli diventano udibili senza difficoltà inserendo il filtro di 1 kHz. Il beneficio è di diminuire di 10 dB il rumore e, soprattutto, di eliminare drasticamente i segnali sui canali adiacenti.

La sintonia è molto agevole, non è necessario l'uso del band spread, la lettura analogica è immediata. Il risultato lo si sperimenta soprattutto durante la fase operativa. Lavorare con un ricevitore così da molta più sicurezza.

Agli OM collegati può essere dato un rapporto sulla potenza dei segnali emessi a livello di dBm, aumentando ora il valore letto sullo strumento di 10 decibel. La scala dello strumento, molto ampia, permette la lettura a livello di singolo decibel.

Bibliografia:

Le prestazioni dei ricevitori. Come migliorarle: di I2BGL, EDIRADIO Instruction Manual for EMI/Field Intensity Meter Model NM-17/27
Radio Rivista 1/2003 - Passa-Banda Chebyshev di Ik2YJD
Radio Rivista 2/90 - Il problema della "sensibilità effettiva" di un ricevitore di Ik2CFR
Radio Kit elettronica 3 e 5 / 2002- Preselettore di buone prestazioni di I2BGL
Radio Kit elettronica 10 / 2002- L'attenuazione finale dei filtri passa banda di I2BGL
Radio Kit elettronica 02/ 2004 - Spettro radio in HF ed effetto dei filtri passa banda di I2BGL
Radio Kit elettronica 05/2004 - Frequenza immagine e media frequenza di I2BGL
Radio Rivista 9/89 - Filtri preselettori per HF di IOZV
Radio Rivista 10/96, 3/97, 9/98 - Filtri di banda a quarzi di IK4AVZ
Radio Rivista 4/98 - Segnali d'antenna e filtri preselector di I4SBX

Continua



Viale Beniamino Gigli, 15
60044 Fabriano AN
Tel. +39 0732 250458
Fax +39 0732 249253
info@pcbtech.it
www.pcbtech.it



Nuovi PicoScope Serie 2200 compatti della Pico Technology

Oscilloscopio, analizzatore di spettro, multimetro e datalogger a 2 canali via USB.
www.pcbtech.it/Pico.htm
Listino prezzi online.

SuperPro 3000U

Programmatore Universale a 48 Pin espandibile a 100 per memorie, micro e PLD. Supporta oltre 46.000 componenti. Programma connesso al PC via USB o in modalità Stand Alone.
www.pcbtech.it/Xeltek.htm



Motech FG515

Generatore di funzione sweep low cost, 15MHz, uscita TTL a 90MHz, frequenzimetro 2GHz, basso rumore e bassa distorsione. Risoluzione 4 digit.
www.pcbtech.it/Motech.htm



Visita il nostro sito... cogli al volo l'occasione!

www.pcbtech.it



con il patrocinio del



COMUNE di
SCANDICCI

e la collaborazione di



Associazione Italiana
per la Radio d'Epoca

XVI MOSTRA SCAMBIO DEL RADIOAMATORE E DELL'ELETTRONICA "Mercatino di Scandicci"

Palazzetto dello Sport di Scandicci

Via di Rialdoli n.2

Sabato 24 Ottobre 2009

9:00 - 18:00

(apertura esclusiva per gli espositori dalle 6:30)

Incontro fra appassionati, collezionisti ed amatori per lo scambio fra privati di apparecchi radio, strumentazione, pubblicazioni specializzate, materiale elettronico e componenti d'epoca.

INGRESSO LIBERO

GRATITA LA CONFERMA DELLA PARTECIPAZIONE DA PARTE DEGLI ESPOSITORI

CHECK QSL per DXCC e IOTA

dalla AI uscita "Firenze Scandicci" e dalla SGC FI-91-43 uscita "Scandicci" - seguire le indicazioni per Scandicci Centro

CONTATTI

www.ariscandicci.it	mercatino@ariscandicci.it
ISYDO Giovanni 3284568876	7WSLB Pierluigi 3887542976

Riflettore "a diedro" per WiFi

Aumentiamo la portata del nostro segnale

Premessa: scopo dell'articolo è eseguire una breve presentazione della tecnologia WiFi, introducendo le sigle che sempre più si trovano sulle confezioni e spiegandone i significati in modo semplice. Verrà poi proposto un semplice sistema di riflettore a diedro per rinforzare il segnale WiFi e permettere quindi un aumento della portata e della velocità del link. Non saranno trattati software in particolare, né sistemi operativi, in quanto si parlerà del lato RADIO dell'applicazione WiFi. Ove necessario verranno accennati alcuni software, ma senza spiegazioni dei settaggi e dell'utilizzo, rimandando i lettori interessati alle informazioni allegate alle distribuzioni o ai relativi siti web.

Cosa si intende per WiFi

WiFi sta per Wireless Fidelity, nome con cui comunemente si chiama la tecnologia per la creazione di reti di computer senza filo (quest'ultime genericamente chiamate WLAN, dall'inglese Wireless area network, cioè reti locali senza filo). La connessione si basa sull'invio di pacchetti di dati (come il packet radio in VHF-UHF) su alcune frequenze ISM, ossia non soggette al pagamento di una concessione perché utilizzate per attività industriali, scientifiche e mediche. A queste frequenze, molte delle quali in uso anche al servizio di amatore ap-

partiene anche la banda dei 2,4 GHz la più utilizzata per il WiFi. Il punto collegato alla rete (sia interna di una ditta o di un ente, oppure alla rete internet tramite un modem ADSL e un provider) che distribuisce la connettività si chiama Access Point mentre il termine HotSpot indica le aree coperte dal segnale WiFi. Chiamiamo quindi che il WiFi non serve solo per connettere il proprio PC al modem di casa senza usare i cavi, ma anche a connettersi con PC mobili su reti private e pubbliche o a collegare tra loro reti poste in luoghi diversi (WiFi net bridge). A questo punto avre-

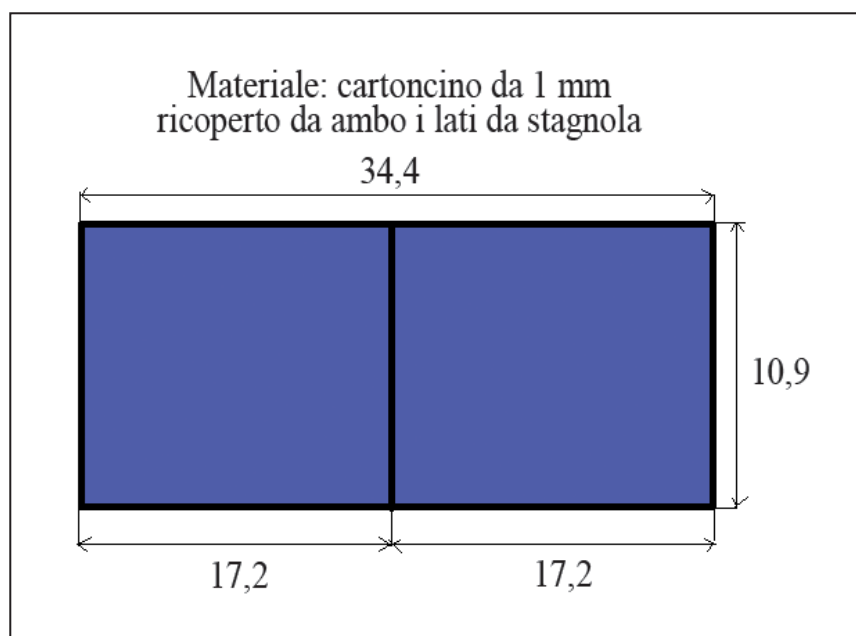
te anche afferrato che il gestore dell'access point può decidere di lasciare libero accesso a chiunque, renderlo selettivo, oppure impedire l'accesso a utenti esterni.

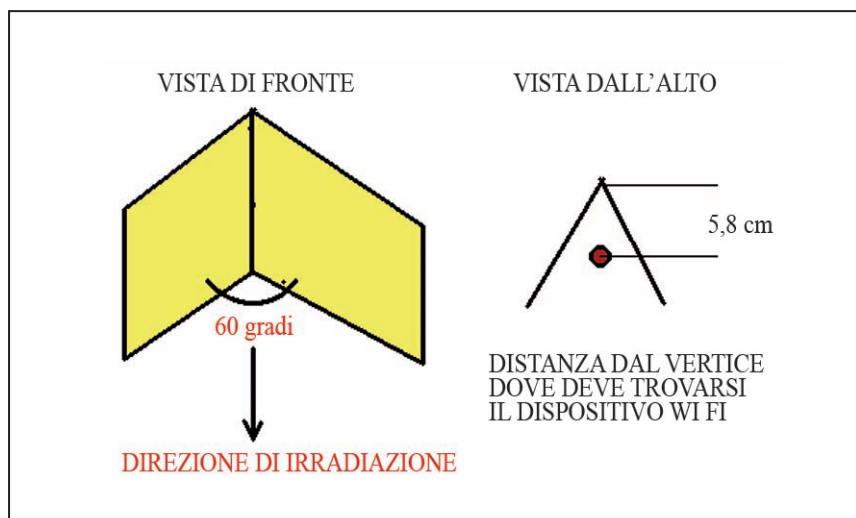
L'operazione di scramblerizzazione avviene modificando i dati con vari tipi di codici di sicurezza. I più diffusi sono lo WPA e WPA2 (facilmente decriptabili con alcuni programmi) e l'AES.

Lo standard

Wi-Fi non è il nome ufficiale dello standard, che si chiama in-

Vista del riflettore diedro





vece 802.11, sviluppato dall'IEEE, l'americano Institute of Electrical and Electronics Engineers.

Al momento sono tre le versioni dello standard 802.11b, l'802.11g e 802.11n. La differenza tra questi standard sta nella velocità massima TEORICA di trasmissione dati. La versione 802.11b arriva a 11Mbps, la 802.11g a 54 Mbps. La versione 802.11n è la più moderna, e prevede velocità molto superiori ai 54 Mbps. Il nuovo Wi-Fi 802.11n introduce la tecnologia MIMO che prevede l'uso di più antenne per trasmettere e ricevere dati eliminando fading e distorsioni.

Non fatevi ingannare dalle velocità indicate sulle confezioni: ricordate che attualmente il servizio ADSL medio fornito dai provider italiani a malapena arriva a 7Mbps effettivi. La più scarsa delle schede Wi-Fi a 11Mbps è quindi più veloce a trasferire i dati che

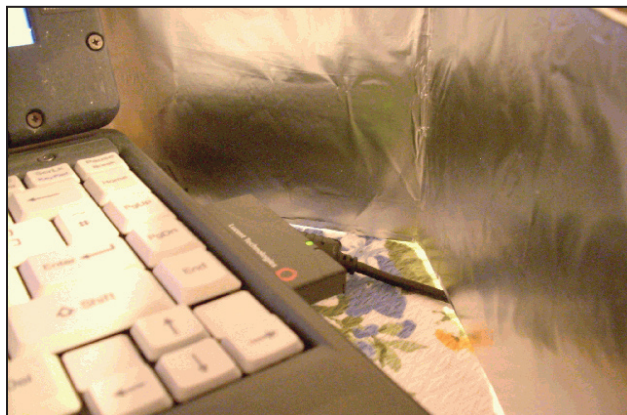
il modem ADSL a cui si collega.

Io uso delle schede PCMCIA Orinoco da 11Mbps che ho recuperato su E bay a poco prezzo, e permettono anche la connessione a antenne esterne tramite un connettore MCard. Consiglio però l'acquisto di dispositivi a 54 Mbps, decisamente migliori. Per la nuova versione MIMO direi che i tempi non sono ancora maturi, anche perché lo standard non è ancora ben definito. Io ne ho avuta una, ma ho lasciato perdere per problemi di configurazione dei drivers.

E SE L'ACCESS POINT È LONTANO?

La frequenza in uso (2,4 GHz) è adatta al trasporto di notevoli quantità di dati, ed ha una bassa rumorosità naturale e "man-made". Per contro, subisce facilmente attenuazioni da strutture metalliche, muri e condizioni meteo avverse (nebbia, pioggia, neve). Per cautela si calcola la

massima copertura sui 50 m medi. Se quindi il vostro access point è verso il limite della portata potreste trovarvi con un segnale variabile a seconda del meteo. La mia situazione è questa: notebook con scheda PCMCIA WiFi su lato dx, Access point a circa 100 m di distanza, tratta libera e in ottica ma al bordo dell'hot spot. Quando il tempo è bello la connessione arriva sino a 300-500 Kbps, ma se piove o c'è nebbia cade rapidamente sino a perdersi in caso di pioggia intensa. La prima idea è stata quella di passare dall'antenna integrata a quella esterna. Ho acquistato su internet una omnidirezionale da 9dB con connettore MCard e ho riprovato. Il miglioramento era veramente esiguo. Se le condizioni erano sfavorevoli non si notava nessun beneficio. Mi permetto di sconsigliarvi l'acquisto in casi simili. Innanzi tutto perché i dB sembrano quelli delle antenne CB dei bei tempi: sproporzionati rispetto all'effettivo, e poi per il costo eccessivo rispetto ai benefici ottenibili. Non mi sono dato perso, e ho continuato a cercare su Internet nei vari forum. Finalmente ho trovato un'idea molto interessante a costo quasi nullo. Si tratta di un riflettore a diedro realizzato con carta metallizzata presentato da un sito americano. Ne ho stampato l'articolo e realizzato uno disponendolo come suggerito. Un miglioramento c'è stato, la velocità di connessione variava avvicinandolo e allontanandolo dalla scheda. Qualcosa non mi convinceva nelle misure fisiche: trop-



po piccole. Ho preso quindi dalla libreria il libro di Nerio Neri sulle antenne e nella sezione dedicata alle corner reflector ho avuto la conferma della mia convinzione. Mi sono quindi ricalcolato le dimensioni ottenendo il riflettore a diedro che vi presento.

Costruzione

Può essere usato qualsiasi materiale conduttore, dalle basette ramate per PCB ai fogli di ottone e rame alla reticella metallica. Io consiglio di costruirla con cartoncino ricoperto di stagnola. E' molto più veloce e economico, se non funziona si butta senza patemi d'animo, se soddisfa si passa a versioni più complicate.

Servono: righello e forbici, nastro biadesivo, carta alluminio per cucina, cartoncino spessore 0,5 - 1 mm

Ricopiate il disegno su cartoncino rispettando le misure in centimetri. Ritagliate con le forbici il

perimetro e ponetelo su un piano.

Ora con il biadesivo contornate il perimetro e piazzatene qualche tratto al centro della figura. Applicate ora l'alluminio in nastro, tenendolo ben teso e evitando le grinze. Con la forbice eliminate l'eccesso dal perimetro della figura. Ruotatela dall'altro lato e ripetete l'operazione in modo di avere i due lati ricoperti di alluminio. Trovate la mezzera, e con cura piegate i due lati sino ad avere un angolo di 60°. Avviate il vostro browser e cominciate a scaricare files di grosse dimensioni. Avvicinate o allontanate il diedro dal dispositivo WiFi (scheda PCMCIA o chiavetta) cercando di fare in modo che si trovi nel "fuoco" del riflettore, ovvero a 5 cm circa dal vertice INTERNO (vedi figura). Dovrete ovviamente anche ruotare il notebook verso la sorgente del segnale, e eventualmente spostarvi per trovare il punto adatto.

Bene, credo non vi sia nulla da aggiungere, tranne che il dispo-

sitivo ha un costo irrisorio, un rendimento pari a una molto più costosa antenna commerciale omnidirezionale, e che il tutto può essere assemblato in trenta minuti di lavoro.

Riferimenti

Nerio Neri I4NE, Antenne progettazione e costruzione, Edizioni C&C.
Davide Cardesi I1DDS Il corner reflector in microonde R.R. 10-91
M.Erskine Ez 10 10dBi corner reflector template
Http://www.freeantennas.com/projects/Ez-10/
Arachne web browser Http://www.glen-nmcc.org/




Electronic Service
Radiotelecomunicazioni
Ricetrasmittitori CB e OM
Antenne da base mobile e fissa
Sconto per tecnici e rivenditori
Distributore VKB Antenne
VENDITA PER CORRISPONDENZA
 Via Benevento 16 - BATTIPAGLIA (SA) - tel. 0828/300378
 cell. 335.6017623 fax 0828/616789 - E-mail: esertel@virgilio.it

Meteosat DIGITALE



Ricezione sempre più ricca con i nuovi prodotti.
METEOSAT con 12 radiometri aggiornati ogni 15 minuti. Un radiometro ad alta definizione 1 km/pixel (5.568x11.136 pixel)
 Altri satelliti ci mandano immagini dell'oceano Indiano da **MET7**, Americhe Est e Ovest dai **GOES**, emisfero Australe con Australia, Giappone ecc. da **METSAT1R**.
 Formati **GRIB2** con **COPERTURA**, **ALTEZZA** e **TIPO** di nubi, stima delle **PRECIPITAZIONI**, monitoraggio **INCENDI**.
RAPIDSCAN sull'Europa aggiornati ogni 5 minuti.
NOAA e **METOP** con fantastiche immagini **HRPT** (1 km pixel).
DWDSAT con più di 350 mappe fax in 24 ore e bollettini **SYNOP**.
Tutto con una piccola parabola (80 cm) puntata su HotBird 13°
 Al sito <http://www.roy1.com> una descrizione completa del sistema ed il form di registrazione all'Eumetsat.
 Software Windows di gestione professionali e amatoriali.
 C'è anche un programma freeware per testare la ricezione.

Roberto Fontana - tel. 011 9058124



Fiera
dell'informatica elettronica e radiantismo
Rovigo

Cen.Ser. - Viale Porta Adige 45
24 e 25 ottobre 2009
 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

Mondo Linux
presentazione, conferenze, lezioni su programmi Open Source e Sistema Operativo libero

RIDUZIONE
di 1 Euro sul biglietto d'ingresso
biglietto intero 7 Euro - biglietto ridotto 6 Euro
PREVENDITA
venerdì dalle 15:00 alle 19:00 per l'ingresso di sabato
sabato dalle 19:30 alle 19:30 per l'ingresso di domenica

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

La disfida dei simulatori

RFSim 99

Sul numero 7/8 di Rke abbiamo parlato di Microwave Office. Veniamo ora allo sfidante...quasi un fratello più piccolo. Il suo nome è RFSim99, programma gratuito per Windows che permette di fare le stesse simulazioni di un normale Spice, con in aggiunta la possibilità di gestire i parametri scattering, tanto cari a noi radiantisti. In quest'articolo ci limiteremo ad analizzare il programma, cercando di imitare al meglio quello che è stato fatto con Microwave Office, sicuramente più avanzato ma altrettanto più costoso.

All'apertura del programma l'interfaccia appare subito abbastanza essenziale e povera ma con tutti gli strumenti essenziali per iniziare a giocare sul nostro filtro.

Come prima cosa, disegniamo

le porte da 50 e 75 ohm da adattare tra loro tramite l'adattatore a quarto d'onda binomiale; per inserire entrambe la porte basta cliccare su *Component-> Measurement Port 1*. Oppure molto più semplicemente usare la shortcut e digitare *1* in una parte vuota del workspace.

Ora per disegnare i tre spezzoni di linea necessari per il filtro, per inserirne uno cliccate su *Component->Passive->Transmission Line* (oppure digitate *X*).

Per modificare ciascun pezzo di linea ed inserire le corrette impedenze e lunghezze delle linee facciamo doppio click, comparirà un menu dove sarà possibile modificare impedenza, lunghezza e velocità di fase. Per aiutarci a calcolare la lunghezza di ciascuna linea a 2.4 GHz (ricordo

che sono linee ideali, non stiamo ancora parlando di microstrisce!!!!) basta cliccare sul bottone con la *Calcolatrice* e nella sezione *Freq /Wavelength* possiamo ottenere tutte le conversioni che servono.

Alla fine il circuito dovrà comparire così, molto simile a quello già visto in MWO, nel progetto con linee ideali. È arrivata l'ora di simulare: incrociamo le dita sperando esca qualcosa di coerente con MWO. Ma certo che sì!!!! Se clicchiamo sul bottone *Simulate* ci comparirà davanti una figura simile alla figura 5, infatti per visualizzare meglio il risultato della simulazione è necessario trafficare un po' sui parametri della finestra agli angoli della stessa in modo da centrare il parametro S_{11} e S_{21} in frequenza ed in ampiezza...i valori rela-

Fig. 1 - Schermata iniziale del programma su un esempio già fatto

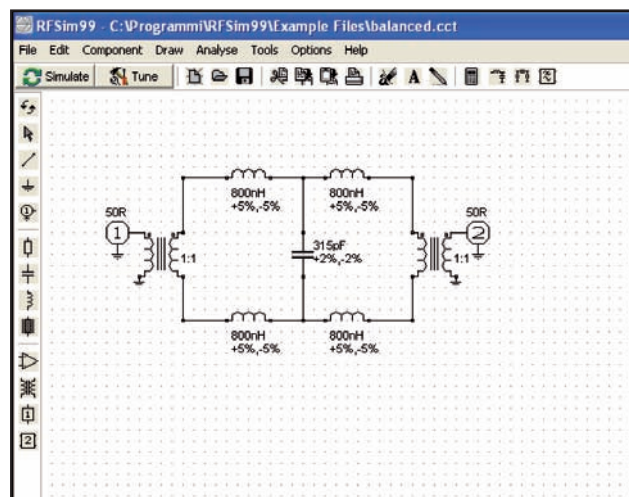
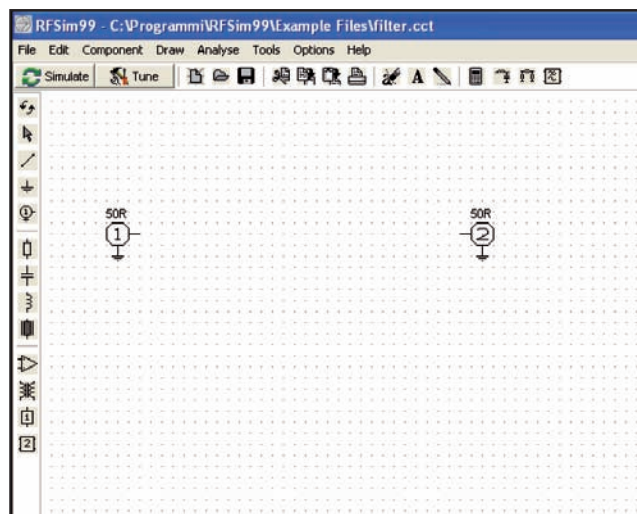


Fig. 2 - Disegniamo le due porte da adattare tra loro



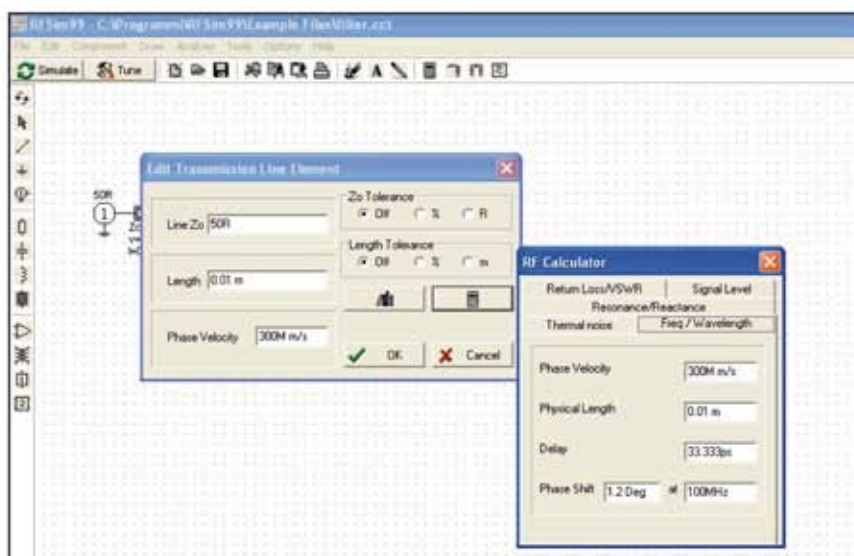


Fig. 3 Usiamo la calcolatrice per semplificarci la vita e calcolare le linee

Fig. 4 - Il filtro intero disegnato

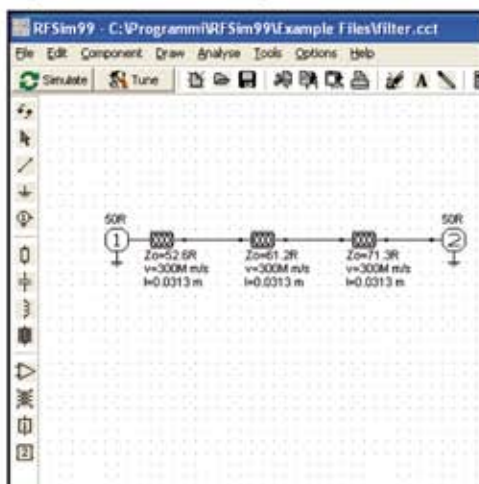
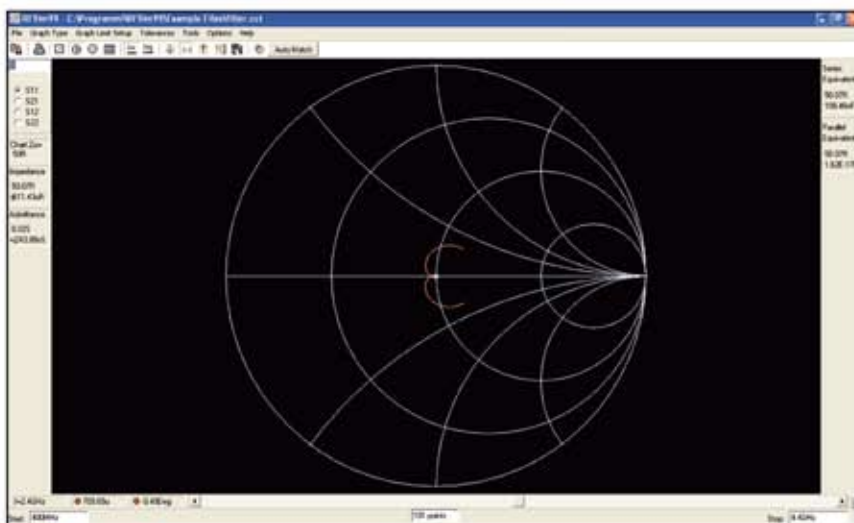


Fig. 6 - La cara e vecchia carta di Smith...

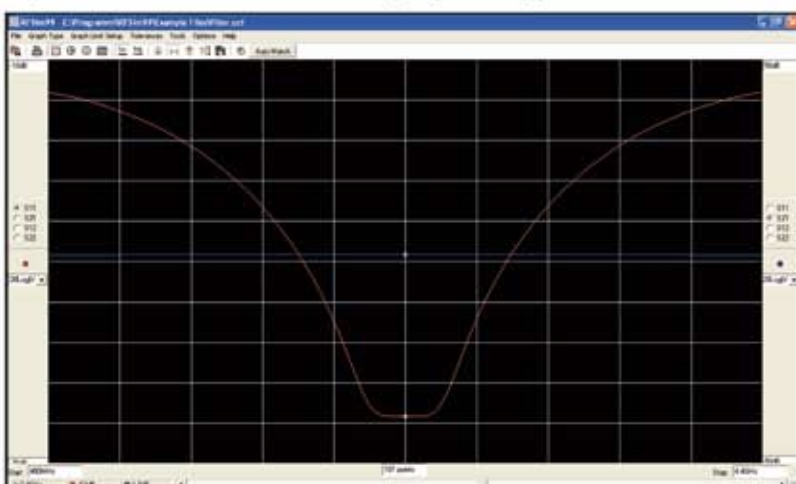


tivi al cursore sono visibili in basso a sinistra della figura, il valore del modulo di S_{11} risulta -43 dB alla frequenza di 2.4 GHz.

Oltre al tipico diagramma xy del modulo, può essere utile osservare la cara vecchia carta di Smith per vedere l'andamento complesso dell'impedenza di ingresso: niente di più semplice, basta cliccare sul quarto bottone da sinistra in cima alla finestra.. Ed ecco a voi la CdS con il valore di $Z_{in}=50.07-j*611.43E-06$ ohm alla frequenza centrale.

Per quanto riguarda il progetto in microstriscia, le cose non sono così facili come per AWR: non esistono modelli già fatti per le varie connessioni dello stampato.

Fig. 5 - La schermata di simulazione dopo qualche aggiustamento...



Per fare qualcosa di simile dovremmo andare alla ricerca dei vari modelli delle transizioni, come Netlist di Spice e simulare una cascata di subcircuit... ma a caval donato non si guarda in bocca! Questo programma gratuito fa tante cose da poterlo considerare un signor programma! Torniamo al nostro problema: come fare a ottenere il layout del nostro circuito? Esiste uno strumento interno a RFSim99 per il calcolo delle microstrisce, ma è un po' limitato. Per utilizzarlo basta cliccare sul bottone di fianco alla calcolatrice nel menu del tratto di linea.

Colgo così l'occasione per usare un altro strumento, naturalmente gratuito!!!. Il suo nome è

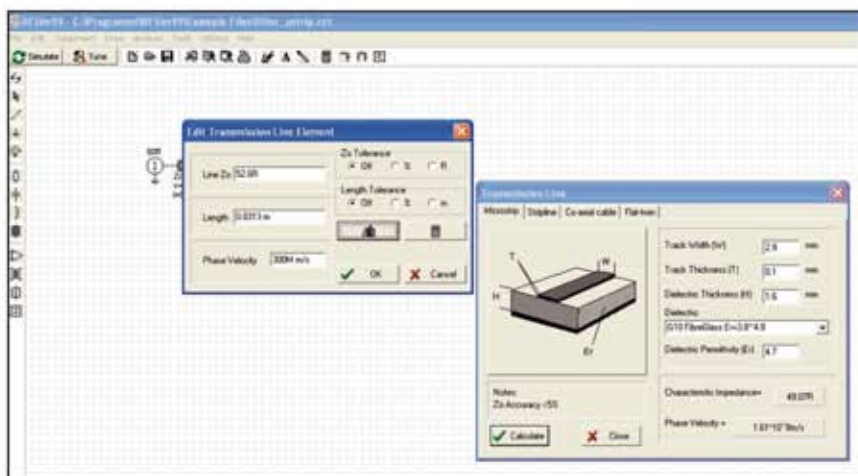
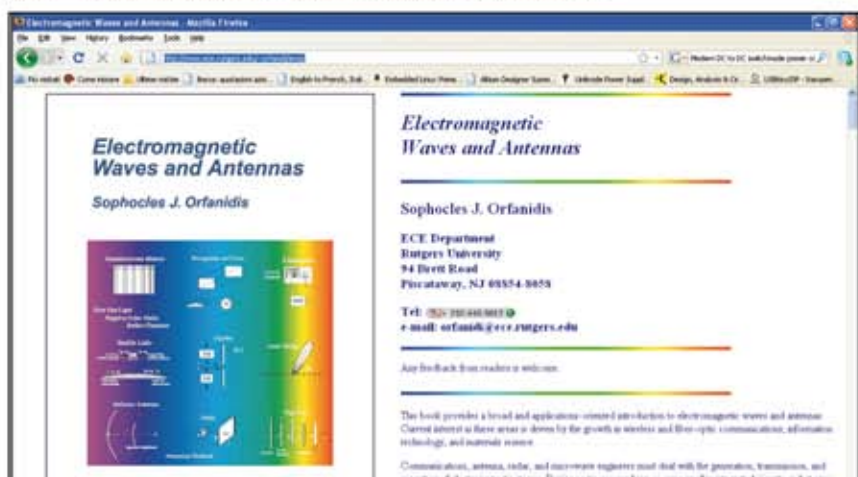


Fig. 7 - Il calcolo delle microstriscie

Fig. 8 - Il sito di Orfanidis....assolutamente da non perdere!!!



Octave, <http://wiki.octave.org>, è un clone di Matlab, e permette di lanciare script che non fanno uso di toolbox particolari.

Grazie a Octave possiamo usare un centinaio di utilissimi script che sono disponibili al sito <http://www.ece.rutgers.edu/~orfanidis/ewa/>, questi permettono il cal-

colo di progetto di un banale stub o addirittura quello del diagramma di irradiazione di una antenna. Tutti gli script e la teoria sono spiegati benissimo nel libro allegato, disponibile gratuitamente allo stesso sito! Assolutamente da non perdere!

Nel nostro caso gli script utiliz-

zati sono mstripr che trova il rapporto w/h partendo dalla impedenza caratteristica. Naturalmente l'unica cosa che possiamo fare dopo avere trovato le dimensioni della microstriscia è fare lo stampato, e sperare che funzioni...

Conclusioni

Sicuramente se si è già utilizzato AWR, utilizzare RFSim99 fa venire un po' il magone, per le limitazioni rispetto al primo, ma se si pensa che è gratis allora tutto passa... Questa recensione è molto limitata alla parte di sintesi in microstriscia e non ha messo in evidenza per nulla le potenzialità del tuner e della simulazione Spice, che meriterebbero una dovuta attenzione, ma che per mancanza di tempo e spazio, sono stati trascurati. L'unica cosa da fare è scaricarlo e provarlo subito!! Alla prossima!!!



Sistemi di Telecomunicazioni

**Vendita e Assistenza
Ricetrasmittitori per uso
amatoriale e professionale
Antenne e Accessori**

**HOBBY
RADIO** s.r.l.

Viale Angelico, 47/49
00195 ROMA
Tel. 06.37514242-06.3723146
Fax 06.3701361

www.hobbyradio.it
info@hobby-radio.com

**CHIUSO SABATO POMERIGGIO
ORARIO CONTINUATO
DAL LUNEDÌ AL VENERDÌ
ORE 10,00 - 18,00**

micromed
www.micromed.it

componenti - CNC stepper e drivers - microcontrollori - alimentatori - PC tape - PC fono - telecamere - RDS decoder - display LCD - motori CC - circuiti integrati - audio - video - occasioni - mini robot

Prova il nuovo portale eshop!
eshop.micromed.it

vendita per corrispondenza

NOVITÀ



È nato il nuovo driver stepper bipolare M62 che arricchisce la gamma dei nostri driver fornendo nuove possibilità e collegamenti, basato sull'integrato ST L6258

Ricevitore National HRO-5TA1

Storia, analisi ed aggiornamenti di uno tra i più famosi ed originali radioricevitori VLF-HF di tutti i tempi

2^a parte

IL "FRONT-END"

Il circuito del *front-end* riportato in Fig. 1a è la parte più originale ed innovativa del ricevitore anche per le soluzioni meccaniche applicate e l'accuratezza d'esecuzione. I due stadi d'amplificazione RF utilizzano tre circuiti risonanti di preselezione accoppiati con altrettanti avvolgimenti. Questi circuiti risonanti, unitamente a quello dell'Oscillatore Locale (V3) sono alloggiati in un cassetto rimovibile frontalmente ed alloggiato nella parte inferiore del telaio per limitare il riscaldamento e quindi la deriva in frequenza col funzionamento (Fig. 2).

Ogni cassetto consente una copertura in frequenza di circa un'ottava ed alcuni hanno la possibilità di *bandspread*, in altri termini l'espansione di banda per le gamme radiantistiche. L'ampia disponibilità dei cassettei, identificati da lettere, consente una copertura di sintonia da 50kHz a 30MHz, con esclusione del segmento 430...480kHz. I cassettei standard in dotazione all'apparecchio sono i modelli **A, B, C, D** per la copertura da 1,7MHz a 30MHz. L'accoppiamento d'ingresso d'antenna è dimensionato per un'impedenza nominale di 300 Ω mentre, ciascuno degli avvolgimenti dei circuiti di placca di V1 e V2 ha induttanza elevata,

con un elevato numero di spire e risuona a banda larga (essendo alto il rapporto L/C) con la capacità propria - più quella d'uscita della valvola - appena al disotto della frequenza più bassa della gamma di sintonia coperta. Questa è una raffinatezza che consente di mantenere il guadagno degli stadi relativamente costante nell'intera gamma di sintonia. Il circuito risonante secondario presenta un'impedenza che decresce con il rapporto L/C sicché anche il guadagno diminuirebbe col scendere della frequenza di ricezione, ma con tale artificio invece, scendendo in frequenza, il circuito primario di placca presenta un'impedenza più elevata, aumentando quindi il guadagno perché ci si avvicina alla sua frequenza d'antirisonanza, ottenendo in tal modo una compensazione. Una compensazione diversa

è applicata per il cassetto (**A**) della banda 14...30MHz. In questo caso i trasformatori risonanti interstadio hanno tre avvolgimenti strettamente accoppiati. L'avvolgimento primario di placca è avvolto con spire intercalate con l'avvolgimento del circuito risonante secondario ed entrambi hanno circa lo stesso numero di spire. Il terzo avvolgimento che alimenta la griglia è dimensionato in modo che la frequenza propria d'antirisonanza sia posizionata appena sotto la frequenza più bassa coperta dal cassetto, ovvero sotto i 14MHz. L'impedenza di questo secondario aumenta dunque scendendo in frequenza realizzando una compensazione del rapporto L/C sfavorevole del secondario sintonizzato, in maniera simile di quanto ottenuto col circuito primario per le altre bande. Tutte le bobine sono av-

Fig. 2 - Cassetto "C" per la gamma 3,5...7,3 MHz e bandspread 3,5...7,3 MHz





Fig. 3 - Compensatore originale National



Fig. 5 - Il condensatore variabile utilizzato nei primi anni di produzione dell'HRO ed il relativo meccanismo di comando; notare la costruzione a "sandwich" con le lamine di schermatura, i pattini striscianti di contatto, gli statori ed i rotori.

volte con supporti rigidamente collegati con staffe ad una basetta di materiale plastico che include anche i contatti di collegamento al circuito. Tutte le bobine inoltre sono in aria e non sono utilizzati nuclei ferromagnetici di regolazione ma unicamente compensatori in aria, anche per i filtri di banda della Media Frequenza, che ha valore nominale di 456 kHz.

I compensatori sono d'ottima fattura, con lamine ben spaziate ed allineate, contatti striscianti di grande superficie in bronzo argentato e trattamento termico dei materiali per assicurare stabilità elettrica e meccanica con la temperatura e nel tempo. In Fig. 3 è illustrato un compensatore acquisito ai nostri giorni ancora nella sua confezione originale ed utilizzato come parte di ricambio nella ricostruzione di un altro HRO. Anche il condensatore variabile di sintonia a quattro sezioni (C1A/B/C/D in Fig. 1a) con la scatola in pressofusione, contenente il comando demoltiplicato con recupero del gioco, sono capolavori di meccanica.

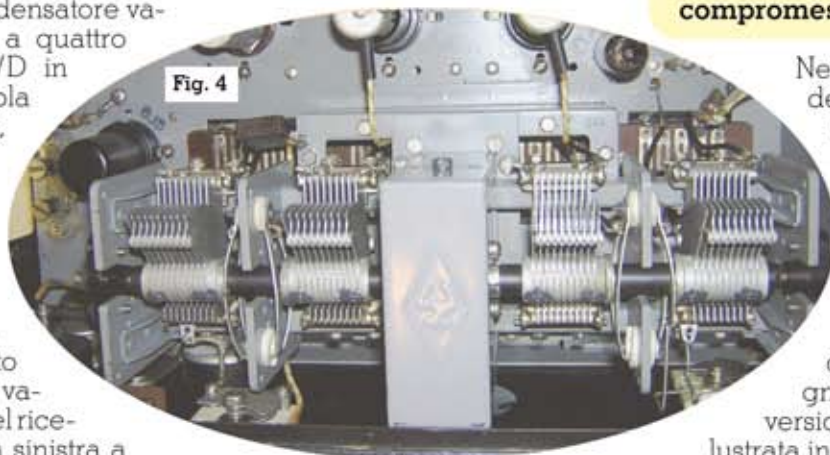
In Fig. 4 è illustrato il posizionamento del condensatore variabile all'interno del ricevitore acquisito. Da sinistra a

destra, in sequenza, vediamo le sezioni relative ad: ingresso primo stadio RF, interstadio RF, ingresso convertitore, Oscillatore Locale. **Notiamo che le 4 sezioni del condensatore sono separate da schermi connessi a massa ed hanno sia lo statore sia il rotore isolati:** questo è un particolare unico che ha richiesto una struttura costruttiva piuttosto complessa e che, particolarmente nel primo modello, era caratterizzata anche da elevato contenuto di manodopera per l'assemblaggio.

La Fig. 5 mostra la particolarità costruttiva della soluzione applicata nei primi anni di produzione: notiamo la raffinata e robusta costruzione della scatola in pressofusione del meccanismo per il

comando demoltiplicato dell'albero del condensatore e l'assemblaggio a "sandwich" delle numerose parti componenti le singole sezioni. Questa complessità costruttiva deriva da una scelta di progetto per ottenere:

- Il massimo fattore di merito (QL) dei circuiti risonanti, evitando anche gli accoppiamenti indesiderati dovuti ai percorsi comuni di ritorno a massa dei circuiti risonanti.
- La copertura delle Onde Lunghissime, senza l'impiego di condensatori di valore elevato per i disaccoppiamenti.
- La massima flessibilità circuitale, per garantire prestazioni elettriche senza compromessi.



Nell'arco evolutivo dell'intera vita dell'HRO nelle diverse versioni, dal 1936 al 1962, questa parte fondamentale del ricevitore ha subito un solo aggiornamento significativo. La prima versione del 1936 è illustrata in Fig. 6A/B, mentre

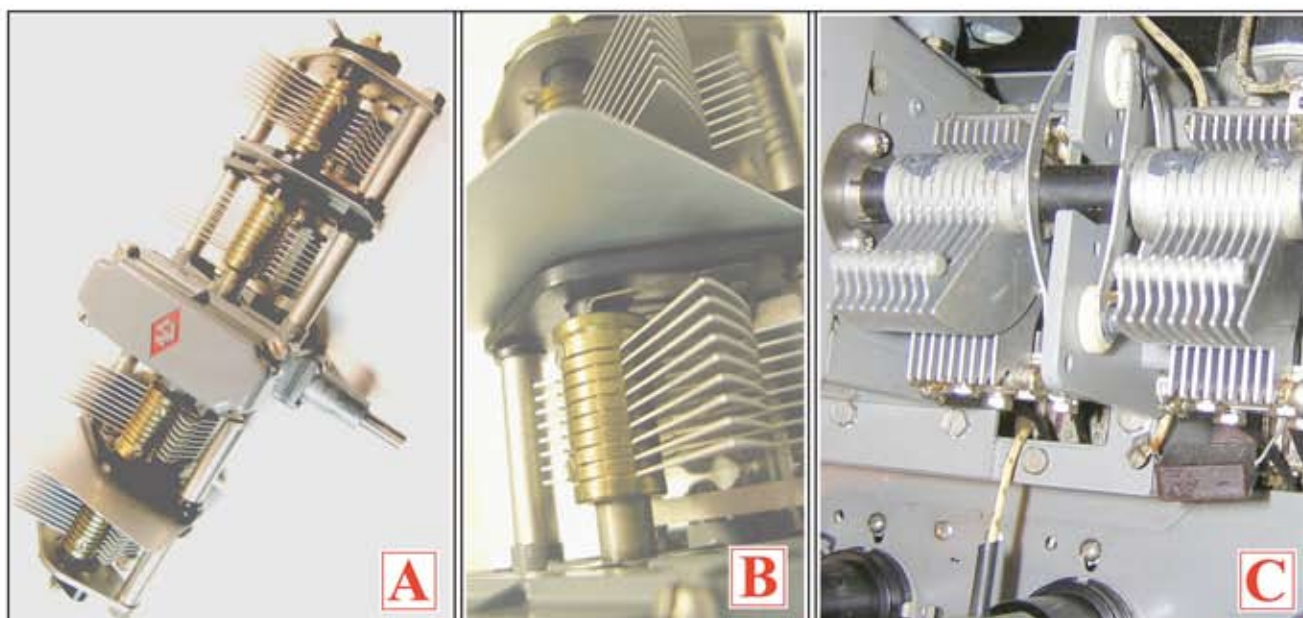


Fig. 6 - A) Condensatore variabile di sintonia e comando demoltiplicato della prima serie prodotta dal 1936 al 1945.
 - B) I contatti del condensatore variabile della prima serie sono montati con supporti di materiale plastico.
 - C) I contatti striscianti del condensatore variabile della seconda serie, prodotti dal 1945 al 1962, sono isolati con supporti ceramici e ciascuna sezione del rotore ha una lamina laterale con l'estremità non vincolata.

la Fig.6C evidenzia alcuni particolari di quella, meno elaborata e più moderna, applicata nei ricevitori prodotti nel dopoguerra, incluso il modello **HRO-5TA1** di questa nota. Confrontando le Fig.4, Fig.5 e Fig.6, si noti la differente costruzione della scatola contenente gli ingranaggi di riduzione, del condensatore variabile e dei contatti striscianti delle quattro sezioni del rotore: nell'ultima versione sono montati con supporti ceramici ed hanno una maggiore superficie di contatto. In Fig.6C osserviamo inoltre che ciascuna sezione del rotore ha la prima lamella (a destra) con l'estremità non vincolata. Ciò consente di poter verificare l'allineamento dei tre circuiti di selezione RF del *front-end* senza necessità di strumentazione. Avvicinando o allontanando dallo statore la lamina esterna - leggermente e senza introdurre deformazioni permanenti - si aumenta o diminuisce la capacità del circuito risonante interessato, sicché con il ricevitore regolato per la massima sensibilità si controlla la variazione del rumore audio in uscita: se il rumore è massimo senza deformazione significa che lo stadio è allineato; viceversa se il rumore aumenta

avvicinando o allontanando la lamella significa che il circuito in questione non è allineato, risultando risonante rispettivamente a frequenza più bassa o più alta di quella di ricezione.

Solo un radioamatore geniale come James Millen poteva concepire e realizzare una tale raffinatezza!

E' implicito che le lamine in questione sono sufficientemente elastiche, ma è altrettanto vero che è un'operazione da radioamatori d'altri tempi, sconsigliabile agli OM sprovvisti d'esperienza e dimestichezza "vissuta" anche con gli immancabili errori di gioventù.

Anche lo stadio mescolatore presenta aspetti che meritano d'essere sottolineati. Il convertitore è realizzato da un pentodo tipo 6J7, avente caratteristica mutua **sharp-cutoff** - in altre parole a bassa tensione d'interdizione - elevata transconduttanza ed iniezione dell'Oscillatore Locale alla griglia schermo. Al tempo del progetto dell'apparecchio erano già state sviluppate svariate valvole per l'impiego specifico come convertitrici, sia negli Stati Uniti sia in Europa, nei più avanzati centri d'eccellenza della tecnologia del settore: RCA in USA

e Telefunken in Europa. Queste valvole - ampiamente utilizzate nei radioricevitori domestici essendo alcune anche controllabili in guadagno (AGC) - introducono rumore che, particolarmente nelle pentagriglie, è alquanto elevato. Di questo fatto i progettisti del circuito dell'**HRO** erano sicuramente consapevoli avendo scelto l'impiego di un pentodo. L'amplificazione dei due stadi RF che precedono il convertitore non è elevata perché le valvole utilizzate (tipo 6K7) a coefficiente d'amplificazione variabile - caratteristica necessaria per il Controllo Automatico di Guadagno - hanno transconduttanza modesta, sicché per segnali deboli il rumore del *mixer* non è completamente mascherato. In altri termini per segnali deboli all'uscita del ricevitore abbiamo livello audio con un basso rapporto Segnale/Rumore. In proposito apriamo una parentesi.

La componente di rumore più importante nei tubi multi-griglia è il "partition noise" (rumore di partizione) dovuto alla fluttuazione statistica tra la placca e le griglie del numero degli elettroni emessi dal catodo e raccolti da questi elettrodi (Ref.12).

Nelle valvole, che sono dispositivi controllati con tensione, la caratteristica di rumore è rappresentata da una resistenza equivalente di rumore (quindi non fisica) "**Rn**" connessa in serie al terminale della griglia controllo. Questa resistenza, seguendo le leggi della fisica classica, genera una tensione di rumore proporzionale alla radice quadrata del suo valore, della larghezza di banda e della temperatura. La relazione fondamentale risale al 1928 ad opera dei fisici svedesi Johnson e Nyquist. Ad esempio con **Rn**=5 kΩ e banda passante di 4kHz, alla temperatura ambiente abbiamo una tensione di rumore in griglia controllo di circa 0,6 microvolt: non è poco, in presenza di segnali bassi. Quindi, minore è il valore di **Rn**, minore è il rumore introdotto dalla valvola. Nei tubi con una o più griglie schermo la resistenza equivalente di rumore **Rn** è direttamente proporzionale alla corrente di griglia schermo ed inversamente proporzionale alla transconduttanza (**Gm**). Pertanto i tubi pentagridia, che per il funzionamento hanno almeno due griglie polarizzate positivamente, a parità di altri fattori, risultano molto più rumorosi: 5...10 volte o più di un triodo equivalente con pari transconduttanza. Per tale motivo i progettisti di Pasadena che elaborarono il progetto elettrico dell'**HRO** scelsero il pentodo con la più elevata transconduttanza al tempo disponibile e come possiamo verificare dalla Fig.1A, polarizzando la griglia schermo a bassa tensione a mezzo di un partitore, per contenere la componente di rumore dovuta al **partition noise**. Le tensioni nominali di griglia schermo e placca di V3 sono rispettivamente 66V e 240V. E' sufficiente considerare questo particolare per evincere che i progettisti in questione erano ingegneri di primissimo livello ed il risultato ottenuto lo dimostra: sin dall'inizio l'**HRO** è stato un ricevitore professionale universalmente apprezzato per sensibilità e silenziosità, risultando in ciò insuperato per quasi dieci anni dalla sua nascita. Il

pentodo convertitore dell'**HRO** è polarizzato prossimo all'interdizione e pertanto è pilotato come "interruttore" dall'oscillatore locale. Questa soluzione anticipa di un paio di lustri i convertitori con triodi che saranno applicati nei migliori radioricevitori professionali con valvole: i modelli EK07 della Rohde & Schwarz (Ref.1) e Collins R390 sono due esempi eccellenti. Nei triodi la resistenza equivalente di rumore è molto più bassa che nei pentodi e vale:

$$R_n = 2,5/G_m \quad (1)$$

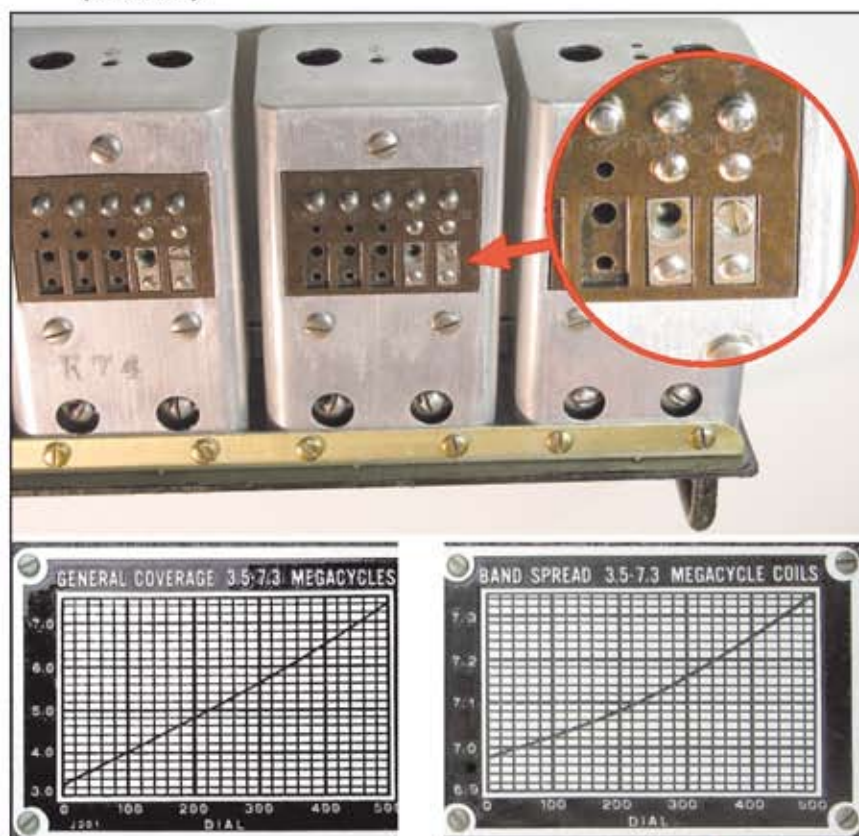
Con i migliori triodi a griglia piana (*frame-grid*) il valore di **Rn** può scendere a centinaia di ohm o meno. In conseguenza di ciò la resistenza ottima - per il minor rumore - della sorgente del segnale da convertire, si riduce a valori bassi e quindi - a parità di potenza incidente - anche l'elongazione del segnale applicato alla griglia si riduce con evidente incremento della dinamica (in altri termini, aumenta il punto

d'intercetta del *mixer*). La scelta di triodi o pentodi con alta transconduttanza e pilotati come interruttori è ancor oggi la via maestra per coloro che si dedicano ad aggiornamenti dei ricevitori d'epoca. Due esempi in tal senso sono descritti alle Ref.2, Ref.3.

Rientrando in argomento e con riferimento alla Fig.1A, notiamo che ciascuno dei quattro circuiti risonanti alloggiati in ogni cassetto dispone d'una coppia di contatti, numerati #1 e #2. Questi sono realizzati con una vite sistemata sulla contattiera posta nella parte superiore di ciascuna scatola contenente le varie parti del risonatore.

Con le quattro viti nella posizione #1, a destra di ciascuna sezione, il cassetto copre il segmento di frequenza espanso (*Band Spread*) e la scala di lettura è quella a destra. Viceversa nella posizione #2, posta a sinistra, si ottiene la copertura generale della relativa gamma ed il grafico per la lettura della frequenza è quello di sinistra (vedere Fig.7).

Fig. 7 - Impostazione della gamma di sintonia e relative scale di lettura della frequenza (cassetto C).



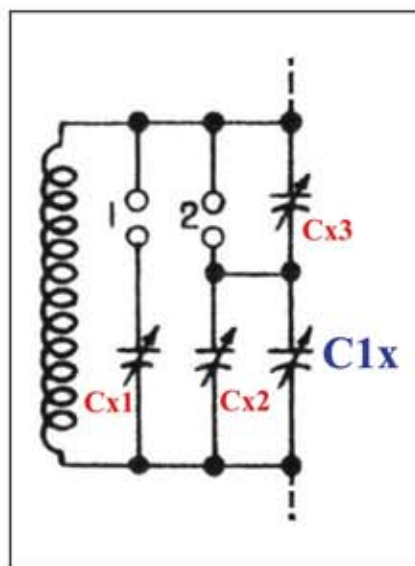


Fig. 8 - Chiusura #1 = Bandspread
Chiusura #2 = General Coverage

Nella posizione #1 ciascuna sezione del condensatore variabile è connessa alla rispettiva bobina di risonanza con un compensatore in serie (**Cx3**) di piccola capacità (*trimmer*) sicché la copertura in frequenza è ridotta, con la conseguente espansione della scala di lettura (Fig. 8). In questo caso i *trimmer* **Cx1**, **Cx2** - in gergo chiamati *padders* - ed il compensatore **Cx3** di *bandspread* consentono una taratura che risulta aderente al grafico di lettura della frequenza entro lo 0,03 %. Nella posizione #2 il trimmer **Cx3** è cortocircuitato e ciascuna sezione del condensatore variabile di sintonia **C1** risulta connessa direttamente alla relativa bobina di risonanza ottenendo la copertura generale (*general coverage*). Da notare che la finestra frontale del ricevitore ove è alloggiato il cassetto, è suddivisa in quattro scomparti, uno per ciascuna scatola del cassetto, sicché i singoli circuiti risonanti hanno una doppia schermatura. Inoltre ciascuna scatola è collegata positivamente a massa con un contatto, caricato con molla, ottenuto con un piolo attraverso un piccolo foro centrato nella parte posteriore di ciascun contenitore (vedere Fig. 7). Una soluzione raffinata che, unitamente alla bontà dei materiali ed alla robusta costruzione, garan-

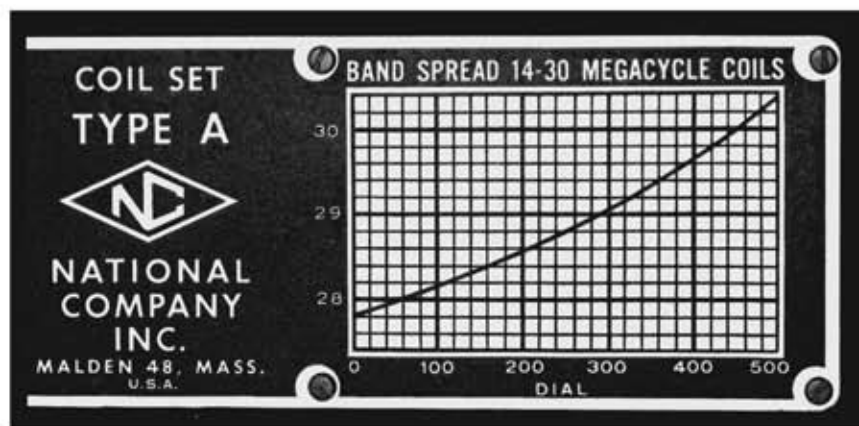


Fig. 9 - Chiusura #1 = Bandspread Chiusura #2 = General Coverage

tisce un'ottima stabilità elettrica e meccanica.

Un'altra osservazione riguarda l'andamento relativamente lineare della frequenza, in funzione dell'indicazione numerica della manopola di sintonia, come visibile nei grafici di Fig. 7. Questa caratteristica, comune a tutti i cassette, dipende dal profilo esponenziale delle lamine del condensatore variabile, realizzando in tal modo una variazione pressoché quadratica della capacità in funzione dell'angolo di rotazione (vedere Fig. 5, Fig. 6). Pertanto, entro un intervallo limitato è possibile stimare con buona precisione il numero di kHz per divisione del numeratore, rendendo più facile l'interpolazione numerica per la lettura della frequenza. Ad esempio nel grafico del *bandspread* di Fig. 7 il segmento classico per il traffico radiantistico in CW da 7000...7040kHz corrisponde alla lettura nell'intervallo numerico 50...130 del contatore; pertanto, in questo intervallo, ogni divisione assume il valore $40/80 = 0,5\text{kHz}$. Naturalmente la risoluzione scende per le frequenze più alte ed il valore più basso è quello della banda dei 10 metri.

In questo caso l'espansione di banda copre l'intero segmento 28...30MHz. Esaminando il grafico di *Bandspread* del "COIL SET TYPE A" in Fig. 9, notiamo che il segmento d'inizio banda 28...28400kHz corrisponde alla lettura 60...160 del numeratore della manopola di sintonia. Per-

tanto in tale intervallo di *Bandspread* dei 10 metri, ogni tacca del numeratore corrisponde a $400/100 = 4\text{kHz}$.

Da notare inoltre che il modello **HRO-M** ed altre varianti prodotte durante il periodo bellico, erano dotate, per alcuni cassette, anche di una serie di tabelle che a passi di 1kHz riportavano l'indicazione del numeratore: ciò fu possibile grazie all'accurata co-

ALINCO DJ-G7

Ricetrasmittente portatile
tribanda FM

144 MHz 5 W
430 MHz 4,5 W
1200 MHz 1 W
Oltre 1000 canali
di memoria
Water Resistant

Disponibile per prove
presso la sede
MASCAR



MASCAR

PRODOTTI PER
TELECOMUNICAZIONI
E TRASMISSIONI

Vendite anche per corrispondenza. Spedizioni ovunque
Via S.Croce in Gerusalemme, 30/A - 00185 Roma
Tel. 06/7022420 - tre linee r.a. - Fax 06/7020490

<http://www.mascar.com>
e-mail: mascar@mascar.com

struzione meccanica ed alla stabilità nel tempo dei componenti. Sebbene con il metro d'oggi questi risultati appaiano modesti o insufficienti, nessun RX americano nel periodo aureo dell'**HRO** era in grado di fare altrettanto.

Nell'ambito dell'industria manifatturiera USA, solo nei primi anni del dopoguerra la Collins Radio con il **PTO (Permeability Tuned Oscillator)** e la prima conversione con oscillatore controllato con quarzo stabiliva un nuovo standard d'eccellenza con risoluzione di 1kHz e lettura diretta della frequenza per l'intera gamma delle Onde Corte sino a 30MHz, oltre che una stabilità in frequenza senza pari. In Europa lo stato dell'arte era diverso. Già durante il conflitto, in Germania la Telefunken produceva ricevitori che, a guerra ultimata, esperti analisti inglesi giudicavano i migliori apparecchi in assoluto a livello globale prodotti durante la seconda guerra mondiale, in particolare il tipo **KWe.A** (nome in codice "**Anton**") per alimentazione a batteria ed il modello **E52 (Köln)** con alimentazione da rete, prodotto anche dopo il 1945. Ma lo stato in cui versava il Vecchio Continente non consentì di mantenere questa supremazia che venne riconquistata solo da metà anni cinquanta con i modelli della R&S, a partire dall'**EK07**. Un'altro primato che compete ai progettisti dell'**HRO** è la cura della stabilità in frequenza dell'Oscillatore Locale. Ciò derivava dalle specifiche del committente che prevedeva (per l'impiego nel traffico aereo) il funzionamento continuativo 24h/24h senza il ritocco della sintonia e l'intervento del radiooperatore. La costruzione meccanica con le bobine alloggiate per la minore sopraelevazione termica fu una scelta logica essendo chiaro ai progettisti di Pasadena che la deriva con la temperatura e nel tempo dipendeva prevalentemente dal circuito risonante LC e dalla valvola oscillatrice. Circa la deriva delle costanti LC del risonatore fu posto rimedio con una costruzione solida, *trimmer* in aria e bobine avvolte con supporti costruiti con

materiale scelto per una deriva minima. Le componenti dovute alla valvola sono inevitabili; queste sono l'invecchiamento, la deformazione meccanica degli elettrodi con la temperatura e le variazioni delle proprietà dielettriche delle plastiche di supporto dei piedini. Un certo miglioramento fu registrato allorché la RCA impiegò nella produzione delle valvole OCTAL la **Micanol**, che è una resina caricata con mica, mentre una sensibile riduzione della deriva si ottenne, allorché venne introdotto un piccolo condensatore a coefficiente di temperatura negativo. Questo è connesso al circuito risonante dell'oscillatore e posizionato in prossimità dello zoccolo della valvola. Non è chiaro quando questa soluzione sia stata applicata, anche perché gli schemi elettrici, non riportano questo condensatore che risulta presente in tutti gli **HRO-5A1** che ho avuto l'opportunità di esaminare e solo nel modello successivo **HRO-7**, nella seconda versione del manuale d'uso pubblicata in data novembre 1948, è indicato nello schema elettrico e nella lista dei componenti. Le caratteristiche del condensatore sono: **capacità = 10pF e coefficiente termico $\Delta C/\Delta T = -750 \text{ ppm/C}^\circ$** . Nel manuale originale, la lista dei componenti menziona il condensatore **C20** ma senza indicarne le caratteristiche. Il circuito dell'oscillatore non include alcuna stabilizzazione della tensione d'alimentazione e ciò nell'impiego pratico costituisce una limita-

zione. A partire dalla versione successiva **HRO-7** veniva introdotto un tubo a gas (tipo **OA2**) per la stabilizzazione della tensione anodica (e griglia schermo) dell'oscillatore ed il pentodo oscillatore 6J7 veniva sostituito col triodo miniatura 6C6. L'introduzione di un tubo a gas per la stabilizzazione dell'Oscillatore Locale è una modifica tra le più diffuse dei modelli **HRO**, siano questi con cablaggio e componenti originali, oppure RX ricostruiti, come in questo caso.

(Continua)

www.edizionicec.it

È sufficiente registrarsi per esprimere le proprie opinioni!

PARTECIPA AL FORUM DI RADIOKIT ELETTRONICA

www.edizionicec.it

GUIDETTI Elettronica srl

Via Torino 17 - ALTOPASCIO (LU)
Tel 0583-276693
 Fax 0583-277075

KENWOOD

ICOM

YAESU

ALINCO

Permute e spedizioni
 in tutta Italia

Chiuso il lunedì

INTERNET:

<http://www.guidettieletronica.it>
 E-mail: i5kg@i5kg.it

Associazione Radioamatori Italiani
 sezione di
ALESSANDRIA

organizza MERCATINO DI SCAMBIO tra privati
di materiale radiantistico, elettronico, surplus e strumentazione

che si terrà il 27 settembre 2009
a CASTELLAZZO BORMIDA
piazzale 1° maggio* - orario 9,00 - 18,00
(* adiacenze campo sportivo)

per informazioni o prenotazioni:
iz1dyb@libero.it

Le radiocomunicazioni in emergenza oggi

Cosa cambia nella struttura di Protezione Civile



Nel precedente articolo si è parlato dell'emergenza terremoto in Abruzzo cercando di farlo senza polemiche o critiche come doveroso nel momento in cui ci si trova ad operare.

Adesso ad emergenza praticamente finita è doveroso però non passare sotto silenzio le molte criticità emerse e per le quali non è bastata l'abnegazione dei volontari intervenuti per risolverle.

Negli USA dopo l'emergenza Katrina, dove vennero riscontrati molti aspetti negativi nell'intervento dei radioamatori, fu formata una commissione per studiare quanto avvenuto ed introdurre correttivi alla metodologia degli interventi.

Ci auguriamo che qualcosa di

analogo avvenga in Italia da parte dei responsabili delle radiocomunicazioni in emergenza e preferiamo che avvenga nelle sedi opportune.

Vorrei invece adesso soffermarmi sugli aspetti più significativi degli interventi di radiocomunicazioni in una emergenza oggi, all'epoca della telefonia cellulare.

Iniziamo subito appunto parlando di telefonia cellulare che rappresenta comunque un elemento molto importante delle comunicazioni ma con limiti ben precisi che per i non esperti si evidenziano solo al momento dell'emergenza.

I principali limiti sono:

- l'impossibilità in caso di black-out elettrico di operare a causa

della messa fuori uso dei ponti predisposti

- la saturazione delle celle che si verifica sul luogo dell'emergenza a causa dell'elevato numero di chiamate in entrata ed uscita indipendentemente dal punto precedente
- l'operatività stessa della telefonia cellulare che permette di chiamare utenti di cui conosciamo già il numero e non, come per la telefonia fissa, utilizzare gli elenchi degli abbonati
- l'attenzione da riservare alla durata delle batterie ed alla loro ricarica soprattutto in presenza di black-out elettrico

Quindi in conclusione nessun sistema di comunicazione in emergenza può fare affidamento serio sulla telefonia cellulare, fermo restando che può essere un valido aiuto soprattutto una volta superata l'emergenza primaria.

Sgombrato il campo da questo aspetto, la prima domanda che ci viene posta è se ha ancora un senso parlare oggi di radiocomunicazioni in emergenza.

La risposta che mi sento di dare, deriva da studi di situazioni d'emergenza accadute in varie parti del mondo, dibattiti con esperti di Protezione Civile di vari Paesi, ed è sicuramente affermativa ma con alcune precisazioni ed analisi sia strutturali che operative ben precise che è bene puntualizzare.

Partiamo da una valutazione della situazione nel nostro Paese.

Sicuramente tutti ricordano, i più vecchi, o ne hanno sentito parlare, i più giovani, della due più dolorose e significative emergenze che hanno visto il coinvolgimento determinante dei radioamatori: mi riferisco all'alluvione del Polesine del 1951, e quella dell'Arno nel 1966.

In quei tempi la risposta ad una catastrofe era previsto fosse data dalla struttura del Ministero degli Interni con la rete delle Prefetture

re coadiuvata dalle Forze Armate che garantivano anche in termini numerici gli uomini necessari.

I radioamatori venivano chiamati a fornire con le loro radio i collegamenti necessari alle unità di soccorso ed alle autorità locali private dagli eventi calamitosi delle normali reti telefoniche e la telefonia cellulare non esisteva.

I radioamatori giungevano quindi sul posto con apparecchiature prevalentemente in VHF con antenne e quando possibile batterie o altri mezzi di alimentazione alternativa (molto pochi per la verità!)

Lo scenario in questi ultimi anni è completamente cambiato, supportato da una struttura legislativa prima e organizzativa poi che vede come elemento centrale del nuovo sistema di Protezione Civile Nazionale il Dipartimento Centrale e come strutture periferiche le Regioni e le Province per arrivare fino ai singoli Comuni.

Questo sistema prevede il coinvolgimento di tutte le risorse di uomini e mezzi disponibili a seconda della loro specializzazione.

Per fare questo si è deciso di valorizzare attraverso un inquadramento operativo le strutture del Volontariato presenti sul territorio nazionale e che assommano ad oltre 1.300.000 persone.

Un utilizzo di un tale numero di persone prevede però una preparazione adeguata sia professionale che operativa in modo tale da creare delle sinergie secondo modelli definiti e codificati nel Metodo Augustus.

Ogni volontario deve sapere di essere una parte del meccanismo globale del sistema di Protezione Civile a cui gli viene richiesto di inserirsi.

Dal punto di vista delle emergenze è facile comprendere che queste sono di diversi tipi e quindi analogamente dovrebbero esistere diversi tipi di volontari per le radiocomunicazioni.

Facciamo degli esempi concreti: spesso siamo chiamati ad intervenire per il ritrovamento di un ordigno bellico che prevede l'allontanamento della popola-



zione per un certo numero di ore da una certa area.

Questo intervento viene pianificato con almeno 7-10 giorni di preavviso, e quindi permette a qualunque organizzazione di radiocomunicazione di attivare, con un congruo anticipo, un certo numero di operatori, per una durata limitata ed in una area definita, con modalità operative concordate con le autorità locali.

In queste condizioni operative non bisogna affrontare problemi logistici per gli operatori in quanto la sera ciascuno rientra a casa per dormire!

Analoga tempistica e modalità viene richiesta in caso di esercitazioni di Pro.Civ pianificate molto spesso con un anticipo anche di un anno.

Ma emergenza è anche quella avvenuta nel terremoto in Abruzzi o quella che avviene per disastri idrogeologici in cui si richiede un tempo di attivazione praticamente immediato ed una disponibilità degli operatori che si prolunga nel tempo con disagi logistici per gli operatori.

Questa diversa tipologia di emergenze e quindi di volontari è un problema che coinvolge ogni Paese. In pratica non tutti i gruppi e le associazioni sono in grado di garantire interventi per ogni tipologia di emergenza e questo è sicuramente il primo punto dell'analisi da effettuare.

Analizzando poi i requisiti fondamentali che vengono richiesti

a coloro che intendono operare nel settore delle radiocomunicazioni di Pro.Civ alla luce della nuova struttura nazionale di protezione civile questi sono:

- CONOSCENZA
- FORMAZIONE
- FLESSIBILITA'

Iniziamo dal primo, la Conoscenza, intesa come sapere da parte dei responsabili dei gruppi chi sono i volontari su cui potere contare in caso di interventi, la loro disponibilità ed autonomia operativa e logistica, lettini, sacchi a pelo ecc.

Questo aspetto è fondamentale nel caso di attivazioni in tempi rapidi e non è pensabile come purtroppo avvenuto in Abruzzo che l'attivazione avvenga attraverso telefonate ed e-mail fatte ai responsabili delle strutture associative regionali e da questi alle sezioni per sapere chi è disponibile al momento indipendentemente dalla esperienza e preparazione ad affrontare le emergenze.

Ricordiamo che chi viene inviato ad operare in emergenza deve essere conscio di dovere avere una propria autonomia logistica per non gravare su chi deve occuparsi di risolvere i problemi della popolazione.

Chi non ha esperienza di dormire in sacchi a pelo, se si è fortunati in tenda, di mangiare e bere almeno per i primi tempi quello che ci siamo portati da casa è consigliabile che resti a casa!

Operare da casa propria per fare un QSO serale oppure fare un contest o concorrere per un diploma non è la stessa cosa di una attività di radiocomunicazioni in emergenza, ed infatti la mia esperienza mi conferma che tutti i grandi DX-ers o famosi attivatori di castelli, laghi o altro nelle emergenze radio non si sono mai visti, ed anche l'emergenza Abruzzo docet!

Il secondo elemento indispensabile per chi vuole partecipare come volontario o per chi si occupa dell'organizzazione di questi gruppi è la Formazione.

Come si è spiegato sopra, il vo-

lontario per le radiocomunicazioni, viene ad essere inserito in un sistema già definito e quindi deve essere perfettamente a conoscenza di quello che sarà il suo ruolo se verrà inserito nel DI.COMA.C o in un'area di ammassamento o in un C.O.C. o in C.O.M. o in un C.C.S.

Corsi di formazione vengono programmati periodicamente dal Dipartimento Centrale per Formatori all'interno delle Associazioni di volontariato ed a queste è poi chiesto di fare corsi per i volontari.

La formazione deve esaminare i vari aspetti degli interventi di volontariato inclusi quelli psicologici nei rapporti con la popolazione, e tutto questo è ben riportato nel manuale delle radiocomunicazioni in emergenza scritto da Marco IK5BHN insieme al sottoscritto.

Anche in questo caso una non perfetta formazione predispone il volontario a figure imbarazzanti nei confronti della struttura predisposta all'emergenza.

Il terzo aspetto fondamentale è la Flessibilità.

Per flessibilità si intende l'abito mentale dei volontari ad essere disponibili ad operare non solo con le apparecchiature ed i modi classici dei radioamatori o radio operatori, ma anche con altri sistemi di radiocomunicazione, quali i sistemi Tetra, le apparecchiature satellitari, ed in una parola tutti i sistemi di comunicazione che si ritiene possano essere utilizzati nell'emergenza in corso.

Ma non dobbiamo dimenticare che chi interviene in una emergenza non deve andare per fare sfoggio delle proprie apparecchiature e della sua abilità a collegamenti DX, ma viene chiamato a svolgere un servizio di Protezione Civile!

Questo significa che chi è chiamato ad intervenire è soprattutto un volontario il cui compito è di svolgere un lavoro di supporto in una emergenza. Questo sta a significare che magari la priorità in quel momento possa essere diversa dalle comunicazioni ma più semplicemente quella di

montare tende o fare collegamenti telefonici o magari internet come accaduto ai radioamatori intervenuti con la Regione Veneto.

Anche questo è un aspetto che purtroppo non è chiaro a molti che sono stati chiamati senza una adeguata preparazione.

La frase "io sono un radioamatore e sono venuto a fare questo!" credetemi l'ho sentita ripetere più volte ed anche in questo caso lascio alla vostra immaginazione i commenti degli altri volontari!

Da queste considerazioni ora illustrate in modo sintetico ci si rende conto subito che pensare da parte di alcune associazioni di proseguire ad operare con i mezzi e le modalità seguite nel passato non solo non serve a nulla, ma espone volontari chiamati ad intervenire a situazioni imbarazzanti come avvenuto a molti nell'emergenza del terremoto in Abruzzo.

Discorso diverso per chi è intervenuto a seguito delle Colonne Mobili Regionali e quindi già inseriti in team preparati ed autonomi operativamente. Quindi validità delle radiocomunicazioni in emergenza ma solo se accompagnate da una adeguata preparazione organizzativa, professionale ed operativa: questo il messaggio che scaturisce dall'esperienza in Abruzzo.

Ultima considerazione è che forse vale la pena di esaminare quanto avviene negli altri Paesi dove sono state create delle unità nazionali per operare ESCLUSIVAMENTE nelle radiocomunicazioni in emergenza: cito ad esempio il Raynet in Gran Bretagna la F.N.R.A.SEC in Francia, l'ARES negli USA ecc.

In questi casi non esiste conflittualità nell'ambito delle associazioni di radioamatori o radiooperatori tra chi è interessato alle attività di Pro.Civ e chi no come purtroppo avviene in Italia!

Esperienze tragiche come quella del terremoto in Abruzzo debbono portare ad una presa di coscienza per tutti quanti e permettere interventi correttivi anche nel settore delle radiocomu-

nicazioni in emergenza!



Importanti novità nel settore delle radiocomunicazioni in emergenza

Dopo tante divisioni finalmente un segnale nuovo! Il 5 luglio 3 associazioni hanno deciso di creare un coordinamento unico nel campo del Volontariato di Protezione Civile per le radiocomunicazioni in emergenza.

Il CISAR, l'ERA e l'AREC hanno dato vita al Raggruppamento Nazionale Radiocomunicazioni Emergenza con lo scopo di poter rispondere alle emergenze nazionali di Tipo C con risorse comuni ed adeguate. Sono previsti corsi di formazione per i volontari utilizzando formatori già preparati dal Dipartimento Nazionale di Protezione Civile.

Viene rivolto un invito a tutti i gruppi ed alle associazioni che intendono svolgere attività di Protezione Civile in questo campo ad aderire al Raggruppamento.

Il Raggruppamento ha deciso di entrare a fare parte del GAREC, cioè il Global Amateur Radio Emergency Communication che è il gruppo operativo della IARU per tali attività.

La decisione di creare il Raggruppamento è nata dalla volontà di adeguarsi anche in Italia a quanto avviene nella maggior parte degli altri Paesi, USA, UK, FRANCIA ecc dove si è ritenuto separare le attività di Protezione Civile come Volontariato da quelle delle Associazioni Nazionali dei Radioamatori, sorte esclusivamente per tutelare e rappresentare i radioamatori nelle sedi nazionali ed internazionali.

Per informazioni si rimanda al sito in allestimento: **www.mre.eu**

Su questo sito saranno riportate tutte le informazioni e le attività svolte dal Raggruppamento.



Centro Internazionale Radio Medico

Il 118 della gente di mare

Agli inizi degli anni Trenta, un medico di spiccata sensibilità Guido Guida, elaborò un'applicazione della scoperta marconiana che avrebbe costituito la base della moderna telemedicina. La radio sarebbe divenuta lo strumento ideale per chi, in mezzo al mare, avesse avuto bisogno di supporto medico. Maturò l'idea che si sarebbero potute salvare delle vite umane fornendo la giusta assistenza medica alle navi sprovviste di personale sanitario di bordo. Così assieme a un gruppo di colleghi il 30 maggio del 1934 diede vita al Centro Internazionale Radio Medico, allo scopo di fornire consigli sanitari via radio alla gente di mare in navigazione su tutti i mari del mondo. Guglielmo Marconi appoggiò entusiasticamente questa iniziativa divenendo il primo Presidente del Centro. Una circolare del Ministero delle Comunicazioni datata 16 febbraio 1935, informava i Comandi delle Capitanerie di Porto nonché tutte le navi mercantili con ufficiale Radio Telegrafista, ma sprovvisti di medico a bordo, che a partire dal primo marzo sarebbe stato operativo un servizio di consultazioni radio mediche facenti capo al CIRM. Scopo principale del Centro era quello di fornire alle navi sprovviste di medico a bordo, consigli e indicazioni di carattere sanitario, che potevano essere richieste in caso



di malattie o infortuni occorsi a persone imbarcate sulle navi stesse. La prima richiesta di assistenza pervenne al Professor Guida presso la sua abitazione in Roma il 6 aprile, dal piroscafo Perla in navigazione nell'Oceano Atlantico. Iniziava così un'attività di ausilio alla sicurezza della vita umana che avrebbe alleviato le sofferenze di migliaia di marittimi. I marconigrammi erano avviati al CIRM preferibilmente attraverso la stazione di Coltano Radio che assicurava comunicazioni intercontinentali. Era altresì possibile inoltrare traffico sui 500 kHz anche attraverso le stazioni costiere minori che assicuravano una buona copertura nel Mediterraneo (Ancona, Brindisi, Cagliari, Coltano, Fiume, La Maddalena, Messina, Napoli, Roma San Vincenzo, Roma San Paolo, Trapani, Venezia, Vittoria, Zara). I messaggi indirizzati al CIRM erano identificati nel preambolo dalla sigla MEDRAD (MEDico RADio) ed erano gratuiti poiché il Ministero delle Comunicazioni rinunciava ad introitare le tasse relative. In casi particolari poteva essere aggiunto l'identificativo d'urgenza XXX che garantiva un più veloce instradamento. Identificare un messaggio, era neces-

sario per definirne l'importanza e di conseguenza, stabilire la priorità nella trasmissione. Si deve pensare infatti alla enorme mole di messaggi di ogni specie che erano veicolati sulla rete telegrafica tradizionale e su quella senza fili. Il testo dei messaggi era redatto dai Comandanti utilizzando le abbreviazioni contenute nella parte medico sanitaria del codice internazionale dei segnali, ma il CIRM gestiva anche messaggi in chiaro sia in inglese che francese. Affinché il consulto avesse un risvolto operativo doveva essere anche indicata la tipologia della cassetta medicinale di cui la nave era fornita. A causa del secondo evento bellico mondiale il CIRM rimase inattivo dal 1940 al 1946. Alla ripresa la rete delle stazioni costiere era molto compromessa. Il centro intercontinentale di Coltano Radio era stato completamente distrutto, pertanto presso la propria abitazione il Professore Guida installò una stazione radio per effettuare direttamente le comunicazioni d'assistenza sanitaria con le navi entro breve raggio. Il trasmettitore era un BC 610 D della Hallicrafters utilizzato dalla U.S. Army.

Questo apparecchio poteva trasmettere sia in fonia AM che in CW, utilizzando le bande del servizio mobile marittimo comprese tra 1,5 e 18 MHz. La potenza di trasmissione era di 400 watt. La



Il primo trasmettitore della stazione radio del CIRM un BC610 D della Hallicrafters

stazione, inizialmente operata da personale della Marina Militare, fu il preludio di un impianto ben più potente e affidabile per le lunghe distanze che sarebbe stato installato nella nuova sede del Centro.

IRM è il nominativo internazionale che fu attribuito nel 1949 al CIRM. La stazione iniziò ad operare attraverso propri operatori su un ampio spettro radio. Si organizza un vero e proprio ambulatorio medico via radio in favore dei marittimi, operativo tutti i giorni dalle 0700 alle 0900 e dalle 1900 alle 2100 UTC. Sono an-

La stazione radio installata presso l'abitazione del Prof. Guida



Frequenza	Nominativo	Caratteristiche operative
4343 kHz	IRM 2	Utilizzate per rispondere alle navi che utilizzavano le medie frequenze (onde ettometriche)
4350 kHz	IRM 3	
6365 kHz	IRM 4	Frequenza notturna invernale
6420 kHz	IRM 5	Usate in sostituzione della frequenza 12760 kHz quando impiegata per altri servizi
8685 kHz	IRM 6	
12760 kHz	IRM 7	Frequenza principale di lavoro H 24
12748 kHz	IRM 8	Usate in sostituzione della frequenza 12760 kHz quando impiegata per altri servizi
17105 kHz	IRM 9	Servizio continuo durante la stagione estiva: diurno durante la stagione invernale
22525 kHz	IRM 10	All'aria dalle 0800 alle 1800 UTC

Le frequenze di lavoro utilizzate da IRM

ni entusiasmanti per l'operatività del Centro che grazie alla collaborazione della Marina Militare può contare su mezzi aeronavali per la veloce ospedalizzazione dei malati più gravi. Anche la guardia costiera americana metterà a disposizione del Centro i propri mezzi di soccorso e la rete di telecomunicazioni. Cresce la notorietà internazionale e nel 1950 viene riconosciuto con DPR 533 come Ente Morale ed eretto a Fondazione. Finalmente nel 1955 e cioè dopo vent'anni dall'istituzione, il Parlamento varò una legge che stabilisce un contributo annuale dello Stato per le attività della fondazione. Già, perché prima, tutto era lasciato alla abnegazione del Professore Guida e del personale medico, ai lasciti operati da singoli o dalle compagnie di navigazione che riconoscevano l'opera del CIRM ormai come imprescindibile. Grazie a questa stabilità finanziaria fu possibile assumere personale medico e operatori radio in grado di estendere il servizio alle intere 24 ore per 365 giorni l'anno promuovendo nuove iniziative. La consulenza radio medica fu allargata anche agli equipaggi e ai passeggeri dei voli internazionali e intercontinentali. Le isole degli arcipelaghi italiani prive di presidi ospedalieri, furono equiparate a navi in mare estendendo anche alle popolazioni residenti i servizi del CIRM fornendo consulenze specialistiche ai medici isolani. A tal proposito fu data la possibilità di accedere al Centro anche attraverso l'ausilio dei ra-

dioamatori allargando a quelle frequenze, l'ascolto di guardia. Le frequenze utilizzate erano la 7060 kHz durante il giorno dalle 1000 alle 1045 e la serale 3659 kHz dalle 1915 alle 1945. A richiesta del corrispondente poteva essere utilizzata la 14175 kHz.

IRM assicurava l'ascolto sulle frequenze di chiamata del servizio mobile marittimo e svolgeva traffico sulle frequenze di lavoro attribuite alla stazione.

Il servizio radio del Centro consigliava per quanto possibile di effettuare il collegamento direttamente con IRM specie in caso di consulenza di pronto soccorso. Quando le condizioni dell'apparato di bordo o di propagazione, non consentivano un agevole collegamento, si pensi ad esempio alle piccole antenne in dotazione ai motopesca, era possibile utilizzare la rete delle stazioni radio costiere del Ministero delle Comunicazioni, dislocate in prossimità dei principali porti italiani e nelle isole. Le stazioni garantivano il collegamento con il Centro, in franchigia, senza applicare nessuna tassa. Questo complesso ed efficiente sistema di radio comunicazioni ha ceduto il passo alla rete satellitare Inmarsat. Oggi la maggior parte dei messaggi giungono in fonia o via e-mail, veicolati dalla stazione del Fucino terrestre. Nel corso del 2008 sono stati trattati 1963 casi di cui 14 assistiti su aerei e 2 su isole. 1484 richieste sono arrivate via e-mail. La gloriosa stazione IRM è stata dislocata presso la Centrale Operativa del Co-



La sala operativa del CIRM, il medico di guardia fornisce assistenza sanitaria

mando Generale delle Capitanerie di Porto che se necessario, mette in contatto con propri mezzi, il CIRM e l'imbarcazione che chiede assistenza medica.

Invariata nelle finalità, l'attività d'assistenza della Fondazione, assicurata da medici in servizio continuativo di guardia. Alle richieste che pervengono al C.I.R.M. dà risposta il medico di turno il quale fornisce le istruzioni del caso, mantenendosi poi in

contatto con la nave ad intervalli più o meno lunghi, secondo la gravità delle patologie da assistere. In caso di patologie complesse o che richiedono una particolare specializzazione il medico di guardia può avvalersi di consulenti specialisti nelle varie branche della medicina. Per ogni paziente assistito viene compilata una cartella clinica che è aggiornata dopo ogni contatto con la nave richiedente e consente di

seguire il decorso clinico della malattia sino alla guarigione o allo sbarco dell'ammalato. Attraverso la propria struttura tecnico operativa articolata in dipartimenti (Telemedicina marittima, Comunicazioni, Studi e Ricerche) la meritoria opera della Fondazione continua, coniugando l'evoluzione delle telecomunicazioni alla ricerca medica. Perseguendo nell'era dei satelliti il principio ispiratore del CIRM che il Professor Guida amava racchiudere in una semplice frase. "Una voce chiama dai mari lontani: è un ammalato che ha bisogno di cure; un medico che non vede, si sta prendendo cura di lui".



**Domenica 20 settembre,
5ª edizione del "Kolbe day"
a Carini.**

L'Associazione E.R.A. ricorda un radioamatore speciale: il martire padre Massimiliano Maria Kolbe, ucciso dai nazisti nei campi di sterminio di Auschwitz. Padre Massimiliano Kolbe, francescano polacco, è morto il 14 agosto 1941 nel campo nazista di Auschwitz: pochi giorni prima la fuga di un prigioniero aveva scatenato la ritorsione dei soldati tedeschi, che condannarono a morte dieci detenuti. Offrì la sua vita al posto di quella di un padre di famiglia. Questo martire del XX secolo, che ha dedicato la propria vita all'assistenza del prossimo, è da sempre considerato il Santo patrono dei radioamatori, per la passione che ha dimostrato nei confronti nei nuovi mezzi di comunicazione e in particolare della radio. Solo tre settimane prima della deportazione, aveva ottenuto il nominativo di radioamatore SP3RN. La sezione palermitana dell'ERA (Associazione radioamatori europei) lo ricorderà, domenica 20 settembre 2009 con la quinta edizione del "Kolbe Day" presso il Santuario a lui dedicato a Carini, in provincia di Palermo. Il programma della manifestazione, che si svolgerà da sabato 19 a domenica 20 prevede il "1° diploma Kolbe day 2009" che è una gara di collegamenti radio fra radioamatori di tutto il mondo.

Il programma è consultabile sul sito della Sezione E.R.A. di Palermo www.erapalermo.it

mercantino di scambio

ARI Associazione Radioamatori Italiani
Sezione di Bologna G. Sinigaglia I4BBE



Via della Selva Pescarola 26
Centro servizi per la Protezione Civile di Villa Tamba

19 settembre 2009
8,30 - 17

Sabato 19 settembre 2009 nel parco di Villa Tamba via Della Selva Pescarola 26, sede della SEZIONE ARI di BOLOGNA, si terrà il mercatino di scambio fra privati di: radio, computer, valvole e altro materiale elettronico (apertura per gli espositori ore 7.30).

NON SONO AMMESSE DITTE

Tel. Sezione 051.6346626 il venerdì sera dalle 21 alle 23

www.ari-bo.it

info@ari-bo.it

Ham Radio 2009 - Friedrichshafen

Anche quest'anno non ho potuto mancare all'appuntamento con Ham Radio, la fiera radioamatoriale che si tiene, all'inizio dell'estate, a Friedrichshafen sul lago di Costanza (Bodensee) nel sud-est della Germania. Grazie alla sezione ARI di Milano e a Gilberto, IZ2GIL, che ha organizzato il viaggio, alle 6 di mattina, puntuali, siamo partiti con un pullman strapieno, alla volta di Friedrichshafen. All'arrivo, appena distribuiti i biglietti d'ingresso che consiste nel solito dischetto di plastica, c'è stato un fuggi fuggi verso le varie zone della mostra, chi verso la sala delle varie associazioni nazionali, sala A1, chi verso il "Flohmarkt", il mercatino delle pulci, sala B1, B2 e B3 e chi verso il primo bar disponibile per farsi la prima di tante birre da mezzo litro.

Ham Radio Friedrichshafen è il principale punto di incontro dei radioamatori europei ma ne arrivano anche da tutto il resto del mondo. Ho incontrato radioamatori del Giappone, Australia, USA, Giordania, Israele. Il calendario degli incontri è fittissimo (per chi conosce il tedesco!!) Si va dall'EMC alla storia di HamRadio e dei radioamatori dal 1946 al 1960, dalle antenne ai meeting IARU e IOTA, dalla presentazione dell'Elecraft K3 alla VP6DX-expedition al Contest forum ed all'ARDF. Alcune conferenze erano tenute in inglese. In totale, tra conferenze ed incontri, si arriva a circa 70 eventi.

Nella sala A1, quella delle associazioni nazionali e dei principali produttori e distributori di materiale radiantistico, quest'anno c'era anche la



nostra ARI con almeno due consiglieri nazionali ed una macchinetta molto importante per noi poveri Italiani persi in una nazione che bistratta il caffè.... Grazie Rossana! C'erano anche tutte le principali associazioni nazionali, l'ARRL, con Rick, NØRB che, venuto a Friedrichshafen a vedere la mostra, si è trovato dietro il banco a lavorare per la sua associazione, l'RSGB, REF, URE, VERON, il blocco dell'est (Cechia, Polonia, Slovacchia, Ungheria, Lituania, Bulgaria, Romania, Ucraina) e quello dell'ex Jugoslavia (Bosnia, Croazia, Slovenia). C'era Israele, l'Irlanda, la Svezia, il Belgio, la Grecia, la Svizzera, l'Austria, la Finlandia, la Turchia. C'era naturalmente la DARC con il solito spiegamento di forze, stands di tutte le specialità radiantistiche. Non sono state dimenticate le YL, non radioamatrici con un punto d'incontro e possibilità di partecipare a visite nella zona del Boden-





see. Anche la scuola non è stata dimenticata con l'Ham-Camp, per avvicinare gli studenti alla radio. Un'iniziativa che potrebbe essere copiata anche in Italia.

Tra i vari club, il Bavarian Contest Club, l'AMSAT-DL, il Clipperton Contest Club, il DIG, il DL-QRP, l'ITC, Firac e GDXF.

Nella parte dedicata alle ditte c'erano le "grandi" Kenwood, Icom e Yaesu, un produttore di tralicci giapponese, Luso con in esposizione un "traliccetto" autoportante ed estensibile da 44 metri più mast, (prezzo circa 1 kEuro a metro, installazione esclusa!). Ho rivisto con piacere Mauro, IN3QBR con i suoi contenitori RigCase per il trasporto di apparati radio (e non) a prova di urti ed acqua. Tra i produttori di antenne spiccava, quest'anno la SteppIR con esposta la nuova 18E. Ho anche notato i nomi di Hy-Gain e Mosley sul catalogo ma non le ho viste. Nello stand di Conrad si potevano acquistare tanti "gadget" spesso inutili ma belli.

Siccome mi interessano le antenne ho notato anche lo stand della Optibeam, della Spiderbeam, della Butternut e dell'italianissima Eco.

Ho trovato una ricchissima componentistica per la costruzione di antenne anche a prezzi ragionevoli, ho preso tanti cataloghi e ordinerò in Germania quello che non riesco a trovare in Italia come, ad esempio, le "cravatte". Sono dei cavallotti completi di supporto del tipo utilizzato, in campo automobilistico, per il bloccaggio dei tubi di scappamento. Sono sicuro siano prodotte in Italia ma non sono mai riuscito a trovare il fabbricante.

Nel campo degli apparati ho visto il nuovo lineare da 2 kW della SPE, (disponibile da fine anno, dall'apertura della mostra a sabato a mezzogiorno si mormorava avesse raggiunto le 100 prenotazioni), la FlexRadio, la LDG, la Wimo, la Kuhne, UKW Berichte, Diamond, Difo e tante altre ditte che non ricordo tanti erano gli stand espositivi.

I padiglioni B1 e B2 del "mercato delle pulci" era occupato al 100% mentre il padiglione B3 era al 30% più o meno come l'anno scorso. Ho fotografato diversi banchi pieni di strumenti ma dopo il terzo o quarto ho smesso...

Erano troppi. I prezzi mi sono sembrati abbastanza buoni mentre ho trovato altissimi quelli del vecchio surplus tedesco della seconda guerra mondiale tipo un trasmettitore 100WS incompleto a 990 Euro. Tutto quello che poteva servire per la costruzione di un ri-

cevitore, trasmettitore o lineare era disponibile, Condensatori variabili anche a vuoto a prezzi ragionevoli, trasformatori, condensatori filtro HT, valvole di potenza e per vecchie radio.

C'era ampia scelta di tutta quella componentistica che può servire per le nostre costruzioni... eccetto gli SO239 di buona qualità! Me ne servivano dieci ed in tutta la fiera ne ho trovati, usati, solo cinque e li ho anche pagati cari, 1,5 Euro l'uno! In compenso, per gli amanti dei lineari HI Power, c'erano tantissimi connettori e prese da 7/16" a prezzi molto ragionevoli.

Tra le tantissime curiosità esposte merita una citazione un amplificatore da 1kW da 10kHz a 220MHz con 30 4CX250B. Se vi servono le QSL Tony, LZ1JZ, ha dei prezzi favolosi (www.lz1jz.com).

Come anche l'anno scorso, ho notato la quasi totale mancanza di materiale non inerente la radio, con qualche banco di computer a prezzi buoni, un monitor Philips 17" a 15 Euro e tante memorie. Mi è sembrato che al Flohmark siano diminuiti i banchetti dei privati e siano aumentate le ditte con tantissime ditte italiane, con espositori provenienti da tutta Italia. I prezzi generalmente sono buoni, specialmente per la componentistica ma non si fanno più gli affari che si potevano fare nei primi anni '90 quando arrivava, dall'Est Europa, la merce proveniente dal disfacimento del blocco sovietico. Gli stessi relè coassiali da

2kW che comperai a 7 DM (marchi tedeschi, circa 7000 lire) ora sono in vendita a prezzi che arrivano anche a 40 Euro. Il prezzo è ancora buono ma è ben lontano dall'affare fatto negli anni 90! Ora anche questi venditori, entrati nella zona Euro, hanno dovuto adeguarsi ai prezzi correnti.

La mostra merita una visita anche perché la distanza non è tanta: circa 350 km da Milano, tanto che qualche "pazzarello" del Nord Italia ha anche provato a fare tutto in un giorno. Bisogna pagare il bollino autostradale sia in Svizzera che in Austria. Ecco perché è consigliabile organizzare un viaggio in gruppo. La fiera fa un consistente sconto, sui costi dei biglietti di ingresso per 2/3 giorni, ai gruppi di almeno venti persone. Inoltre non ci si deve preoccupare della prenotazione dell'hotel, con le migliaia di radioamatori che "fanno i tre giorni" non è facile trovare un posto a meno di non prenotare con largo anticipo (febbraio/marzo).

Viaggiando in gruppo non ci si annoia, si parla di radio, di DX, di autocostruzioni, si stringono nuove amicizie e si torna a casa felici dopo una "Radio full immersion" di due/tre giorni.

Devo ringraziare la Sez. ARI di Milano e Gilberto IZ2GIL in particolare, per avermi dato l'opportunità di questa visita. Mi sono divertito e sono tornato a casa contento (anche se con qualche decina di Euro in meno...!).



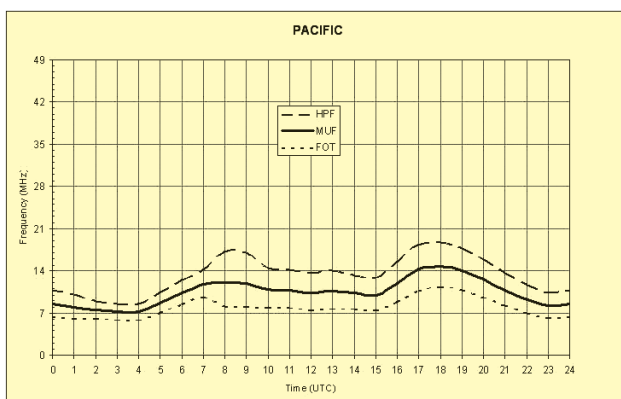
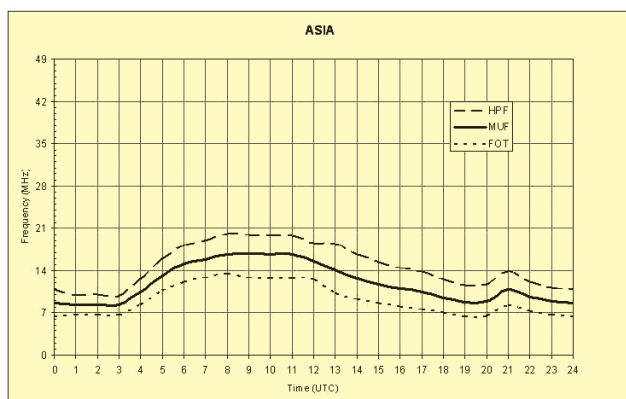
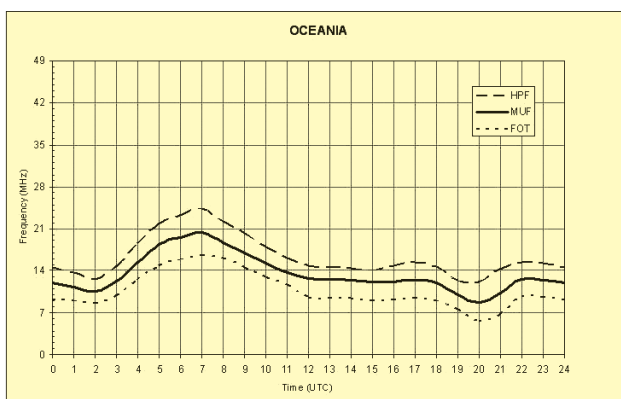
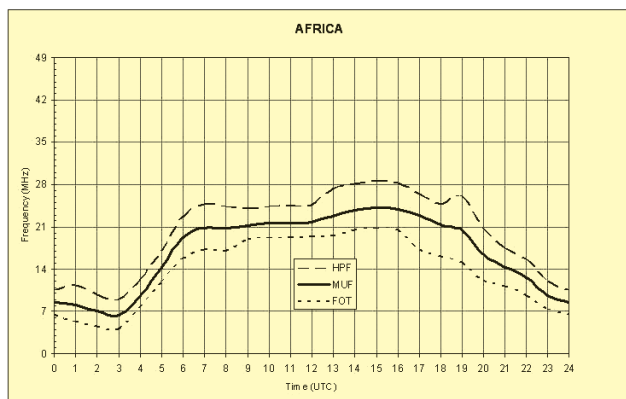
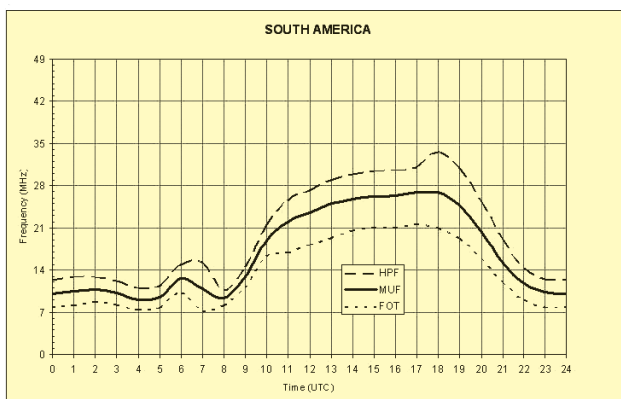
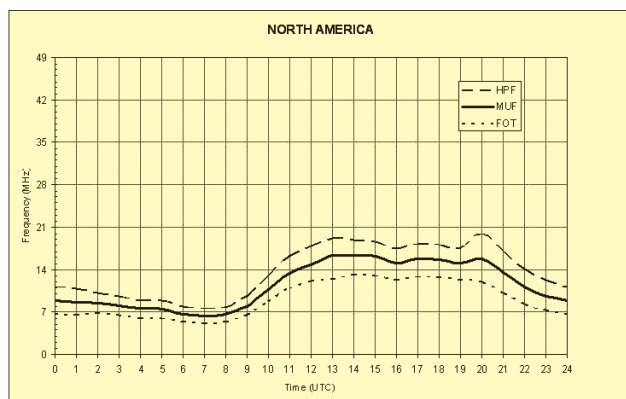
Previsioni ionosferiche di settembre

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.



Mostra per il Centenario del conferimento del premio Nobel a Guglielmo Marconi

Dal 18 aprile al 3 maggio scorso, a Ciriè (TO) presso le sale del Palazzo D'Oria sede del Municipio della città, si è svolta la manifestazione con rappresentazione storica in costume degli eventi più importanti dell'invenzione della TSF da parte di Guglielmo Marconi. Sono stati rievocati, con la partecipazione degli attori della locale compagnia Ars et Labor, il colpo di fucile a Villa Griffone, la presentazione dell'invenzione al Ministro delle Poste inglesi Mr. Preece e la prima trasmissione transoceanica da Poldhu a Terranova.

Con la presenza di Rai 3 Piemonte e il programma TG Leonardo sono stati realizzati servizi filmati andati in onda lunedì 20/04/2009. Su Radio Rai 1 notte è andata in onda l'intervista al Responsabile del Gruppo Piemonte Giuseppe La Paglia relativa alla



mostra e ai suoi contenuti. Altre televisioni e radio locali, così come quotidiani locali e nazionali hanno dato il giusto risalto a questo riuscitissimo evento.

La presenza delle apparecchiature del Socio Gilardenghi ha contribuito al grande successo tra le scolaresche che si sono succedute durante le visite guidate nei quindici giorni di mostra. Nelle dimostrazioni si sono alternati i Soci che con grande professionalità hanno spiegato l'evoluzione della comunicazione partendo dai Greci per arrivare a Marconi passando da Galvani, Volta, Hertz, Calzecchi Onesti, Popov, etc.

Grande curiosità hanno suscitato le ricostruzioni della "cabina radio del Titanic", della "tenda rossa del generale Nobile" con le ricostruzioni delle radio di Biagi fedelmente presentate dai Soci piemontesi dell'Associazione Italiana Radio d'Epoca.



Un buon quantitativo di radio militari sono state oggetto di attenzione da parte del battaglione radiotrasmissioni "Frejus" in visita guidata alla mostra.

La rievocazione delle radio nel Secondo Conflitto mondiale ha suscitato commozione tra i reduci dei campi di concentramento in quanto erano presenti ricostruzioni della famosa "radio Caterina" e la "radio Lametta" definite "le radio della speranza". Sono state oggetto di numerosi dibattiti e commenti.

Non ultime, le radio presentate immerse nei loro ambienti più festosi, sono state ammirate per la loro bellezza, design e nuovo utilizzo nella "bell'epoque" quale strumento allegro e ricreativo.

Un servizio fotografico completo è consultabile sul sito www.airepiemonte.org.

RADIO-ELETTRONICA

I componenti e i circuiti

13ª parte

Condensatori elettrolitici

Caratteristiche costruttive

I condensatori elettrolitici sono sostanzialmente costruiti come gli altri tipi di condensatori avvolti, salvo che il foglio isolante interposto fra i due fogli di alluminio non serve tanto come isolante quanto come supporto di un liquido o di una pasta (di cui è imbevuto), che a sua volta serve a produrre sull'alluminio un sottilissimo strato di ossido; è quest'ultimo che funziona da isolante vero e proprio, se opportunamente polarizzato.

Il grado di ossidazione ottenuto in fase di costruzione determina lo spessore dello strato di ossido e quindi la massima tensione di lavoro.

Per ottenere maggior capacità a parità di ingombro, certi tipi di elettrolitici sono costruiti con foglio di alluminio reso ruvido (i cosiddetti tipi ad anodo inciso) che realizza così una superficie effettiva più ampia.

Caratteristiche d'impiego

Il condensatore elettrolitico presenta, come caratteristica principale, la maggior capacità a parità di volume (e anche di prezzo!).

Le tolleranze sul valore di capacità sono molto ampie, spesso comprese fra -20% e +80%.

In pratica, esso è usato in applicazioni in cui sia presente quasi esclusivamente corrente

continua, e ne va rispettata la polarità.

Il valore massimo di tensione di lavoro che un condensatore elettrolitico può ritrovarsi applicato ai capi è $500 \div 550$ V.

Esistono anche dei tipi speciali, che sono internamente bipolarizzati, talché non hanno bisogno che se ne rispetti alcuna polarità.

Come già accennato, la stabilità è molto modesta: aumenta con la temperatura (sotto i 5°C diminuisce fortemente); diminuisce con l'età (in un anno se lavora a 40°C di temperatura ambiente, il suo valore di capacità cala del $20 \div 25\%$).

La resistenza interna in serie che il condensatore presenta è molto bassa a normali temperature ambiente, ma aumenta rapidamente a temperature elevate e basse.

I tipi ad anodo inciso presentano una resistenza serie alcune volte più elevata di quelli a foglio piano (per es., un $8 \mu\text{F}$ a 10 kHz presenta $8 \div 20 \Omega$ se ad anodo inciso, $4 \div 6 \Omega$ se a foglio piano).

La corrente di fuga (o di perdita) è piuttosto elevata (rispetto agli altri tipi) ed è molto alta a temperature elevate e dopo lunghi magazzinaggi. Una verifica della bontà di un condensatore elettrolitico è anche data dal valore di tale corrente (misurato dopo un po' di tempo che il condensatore è sottoposto a tensione

un po' inferiore a quella di lavoro); il valore massimo per un buon condensatore è dato dalla formula:

$$I_f (\text{in mA}) = 0,04 \times C + 0,3$$

Ciò significa che, misurando la corrente di fuga di un condensatore elettrolitico da $1000 \mu\text{F}$ (a tensione poco inferiore al valore nominale) per verificarne la buona qualità, esso deve presentare a regime un valore inferiore a:

$$I_f = 0,04 \times 1000 + 0,3 = 40,3 \text{ mA}$$

Ricordiamo che se un elettrolitico rimane inattivo per lungo tempo, la sua corrente di fuga nei primi istanti di applicazione della tensione di lavoro sarà molto alta (non confondiamola con la corrente di carica), per poi calare ai valori normali, se il condensatore non è deteriorato.

I normali condensatori elettrolitici sono previsti per funzionare a temperature massime di 75°C (ma è sconsigliabile avvicinarvisi); i tipi professionali possono invece operare anche a temperature prossime agli 85°C.

Nei casi in cui la tensione (continua) presente in circuito sia superiore a quella di lavoro tollerabile dal condensatore, se ne possono mettere due o più in serie; ci si deve però ricordare di collegare, in parallelo ad ogni elettrolitico, delle resistenze tutte uguali che permettano la regolare ripartizione della tensione ai capi di ogni condensatore (che invece presenterebbe, da solo, parametri troppo diversi da esemplare a esemplare).

Condensatori al tantalio

Rientrano nella categoria degli elettrolitici (e sono quindi, generalmente, polarizzati); il dielettrico è costituito da un sottilissimo film di ossido di tantalio, ed il tantalio metallico entra pure nella

realizzazione dell'elettrodo positivo.

Le caratteristiche salienti, riportate a quelle dei normali elettrolitici, sono:

- dimensioni leggermente inferiori;
- minor corrente di fuga e maggior stabilità;
- invecchiamento migliore;
- miglior precisione.

Esistono due famiglie tipiche di condensatori al tantalio: il tipo «a goccia», di caratteristiche meno pregiate, ed il tipo tubolare in custodia ermetica, nettamente professionale.

Condensatori variabili

Lo schema costruttivo cui può sempre essere ricondotto un condensatore variabile consiste in due «pacchetti» di lamine parallele ed equidistanti, uno dei quali fissato al supporto meccanico e (in genere) da esso isolato elettricamente, l'altro invece fissato su un albero rotante che, inserendo più o meno questo secondo settore nel primo, realizza la variazione di capacità col modificare la superficie affacciata delle varie lamine, o armature.

Il pacchetto di lamine che viene montato fisso e isolato prende il nome di *statore*, quello fissato all'albero e collegato alla massa si indica come *rotore*.

La spaziatura che resta fra ogni coppia di armatura (fissa e mobile) determina la massima tensione che può essere applicata al condensatore senza che si verifichino scariche (naturalmente sempre che l'isolante di supporto dello statore sia di caratteristiche sufficienti).

Diamo qui di seguito una tabella che fornisce la spaziatura necessaria fra lamina fissa e mobile in funzione della tensione applicata.

Tensione max in V	Spaziatura in mm
1000	0,7
2000	1,2
3000	1,8
4000	2,6
5000	3,5
6000	4,5

Naturalmente è consigliabile un maggior margine di sicurezza, per tener conto di polvere e umidità.

Poiché questi dati servono in genere nel dimensionamento degli amplificatori di potenza a RF, occorre ricordare che la tensione massima è la somma di tutte le componenti eventualmente presenti in circuito, cioè: tensione continua di alimentazione, massimi della tensione di segnale, picchi più o meno ricorrenti, ecc.

Esistono diversi tipi di condensatori variabili, realizzati secondo le diverse esigenze (a volte, per esempio, anche il rotore può essere isolato).

In generale, l'isolante che sostiene meccanicamente lo statore è in resina fenolica (o bakelite) o, nei casi di alte tensioni e versioni più professionali, in cilindretti di ceramica (solo in casi speciali è in vetro o quarzo).

Uno stesso supporto meccanico può comprendere diversi settori isolati elettricamente fra di loro; è il caso dei variabili a più sezioni.

Esistono almeno due casi particolari di queste versioni multiple: a farfalla e differenziale.

Il *variabile a farfalla* è così chiamato perché sia il doppio statore (con i due settori isolati fra di loro) che il doppio rotore sono sistemati e realizzati all'incirca come le ali di una farfalla; in pratica è un variabile doppio e simmetrico, che si presta particolarmente per gli stadi in controfase specie per frequenze molto elevate.

Il *variabile differenziale* ha es-
so pure un doppio statore, con le sezioni isolate fra di loro e disposte una di fronte all'altra (in genere, di forma convenzionale); il rotore è unico e, nel suo movimento rotatorio, di quanto entra dentro un settore, di tanto esce dall'altro. In pratica quindi, la capacità totale resta sempre la stessa, mentre quella di ogni singolo settore varia in senso opposto da un settore all'altro; è particolarmente usato in circuiti di filtro e di adattamento (per es., d'antenna).

In casi di tensioni d'esercizio particolarmente elevate, trovano a volte impiego i condensatori variabili sotto vuoto; si tratta in genere, di due cilindri di cui uno, mobile, entra ed esce dall'altro, il tutto contenuto in un'ampolla sotto vuoto spinto. Permettono di raggiungere pochissime centinaia di pF, alcune decine di kV, e sono molto costosi.

Compensatori (o trimmer)

Sono essi pure condensatori variabili, però di uso semifisso (regolazione una tantum) e di modesta variabilità (ritocchi).

Vengono realizzati in molte forme e con materiali diversi.

I *compensatori ad aria* non sono altro che una ripetizione diretta, anche se in scala ridotta, dei condensatori variabili convenzionali; vale quindi, per essi, quanto già detto sulle forme costruttive.

I *compensatori a mica*, o a compressione, sono fra i tipi più semplici ed antichi; un'armatura (a molla) viene più o meno avvicinata (ruotando una vite) all'armatura fissa: fra le due è una lastrina di mica. Questo tipo presenta scarsa stabilità meccanica.

Un tipo molto diffuso è il *compensatore a tubetto ceramico*: l'esterno del tubetto è metallizzato, e ciò costituisce l'armatura fissa; quella mobile è una vite che entra ed esce dall'interno del tubetto (**fig. 33/A**).

Esistono anche due versioni a dielettrico solido del tipo ad armature affacciate.

La versione *ceramica* consiste in due cilindretti (piatti e tozzi) in ceramica, sovrapposti e col bordo superiore metallizzato su un semicerchio; il piattello superiore ruota rispetto a quello inferiore affacciando più o meno le metallizzazioni (**fig. 33/B**).

Una versione analoga, più moderna, presenta diverse lamine sottili che ruotano restando inserite ciascuna fra due dischetti in sottile *foglio plastico*; sono meno stabili dei ceramici, ma permet-

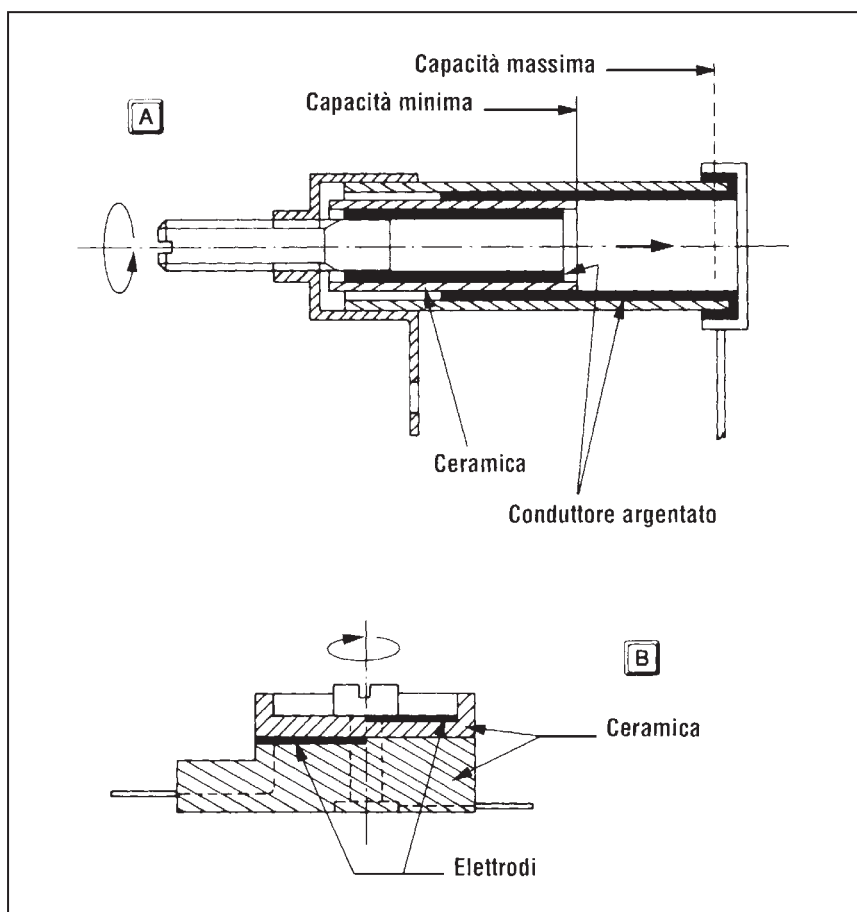


Fig. 33 - Compensatori ceramici visti in sezione. A) a tubetto B) a piattelli

tono di ottenere capacità più elevate.

Chip ed SMD

In genere quello che ci si aspetta da un condensatore è che esso presenti *capacità pura* e semplice, cioè che non sia anche dotato di grandezze aggiuntive, tipo resistenza e induttanza, sempre indesiderate in quanto elementi di perdita (si dice, appunto, parassiti), ma purtroppo sempre presenti, in misura più o meno rilevante; ed è proprio questa presenza che può seriamente deteriorare le prestazioni dei condensatori in particolare alle più alte frequenze di lavoro.

Proprio in vista di questi comportamenti, allo scopo evidente di minimizzarne gli effetti, esiste un particolare tipo di condensatore, il cosiddetto «*chip*», il cui uso è sostanzialmente limitato al campo delle VHF/UHF, e al quale ora

diamo un breve cenno.

Si tratta in pratica di un condensatore ceramico nella sua versione più semplificata (e addirittura nuda), nel senso che la sua struttura è limitata al dischetto (o rettangolino che sia) di materiale ceramico ed alle due zone metallizzate, con una piccola goccia di stagno: non esiste quindi alcun filo conduttore, appunto per esser sicuri che non ci sia alcun'altra grandezza parassita al

di fuori della capacità.

Il chip va quindi saldato direttamente ad altri componenti del circuito o, ancor meglio, alla parte ramata dei circuiti stampati, opportunamente predisposti.

In certa analogia strutturale, ma più che altro motivati da esigenze di miniaturizzazione, sono da tempo di uso sempre più frequente i componenti in tecnologia SMD (surface mounting devices), realizzati cioè per la saldatura su una sola superficie dei circuiti stampati, ed in forma di piccolissimi parallelepipedi.

La scelta secondo l'uso

Qualcuno, vista l'abbondanza di versioni costruttive che caratterizza i condensatori, si sarà forse messo le mani nei capelli per l'imbarazzo della scelta, anche se qualche cenno è stato fornito.

Non c'è motivo di spaventarsi troppo; tuttavia è importante sapere quale tipo di condensatore è meglio usare per una determinata applicazione, e quale per un'altra; appunto sui parametri di scelta dei tipi più comuni di condensatori, viene data in tabella un'indicazione, sintetica ed approssimativa, ma abbastanza esauriente.

Parametro *sempre* importante è invece la tensione di lavoro; rispetto al valore richiesto, ove questo non sia disponibile è sempre possibile montare un condensatore per tensione più alta, *mai* (ovviamente) per tensione più bassa.

(Continua)

Applicazione	Tipo di condensatore	Gamma di frequenza
Circuiti a radiofrequenza	Ceramico a disco, mica, ceramico tubolare, polistirolo, variabile ad aria, compensatori ad aria, ceramici o a mica.	da VLF a VHF
Circuiti a VHF e microonde	Chip ceramici, piccoli compensatori ad aria o in teflon	150 ÷ 1500 MHz
Circuiti audio e per la parte bassa delle RF	Tantalio, (elettrolitici), polycarbonato, mylar, carta e olio (e quelli sopra elencati)	10 ÷ 500 kHz
Alimentatori e regolatori	Tantalio, elettrolitici, carta e olio e in genere i bobinati.	25 ÷ 2500 Hz
Circuiti oscillanti e filtri	Mica, variabili e compensatori ad aria, poliestere	0,1 ÷ 500 MHz

MARCONI prima del NOBEL

Documenti sui primi passi della Radio (8°)

Il 12 dicembre 1929, il Senatore Guglielmo Marconi, che aveva inviato il primo messaggio via radio attraverso l'Atlantico 28 anni prima, parlò in un microfono a Londra e la sua voce fu ascoltata fino agli Stati Uniti.

I tecnici della NBC e della RCA ebbero buon successo nel captare un messaggio diffuso su onde corte dalla stazione G5SW da Chelmsford (Inghilterra) e ridiffondere la voce di Marconi negli U.S.A.; il segnale ad onde corte era stato ricevuto a Riverhead (Long Island), girato agli studi della NBC a New York e distribuito a tutto il network di 46 stazioni sino all'estremo west.

Riportiamo qui il testo completo, tratto da Radio News del marzo 1930.

Un programma internazionale su onde corte dall'Inghilterra ha celebrato il 28° anniversario dei primi collegamenti transoceanici (dicembre 1929).

Un sogno diventa realtà.

"Mi fa molto piacere raccontare agli Americani, tramite la cortesia della NBC americana e della BBC inglese, le mie esperienze relative ai tempi in cui io tentai, per primo e con successo, di inviare radio-segnali attraverso l'Oceano Atlantico 28 anni fa.

Fin dai miei primi esperimenti,

avevo sempre mantenuto la convinzione, derivante da una intuizione, che i segnali radio si sarebbero potuti inviare attraverso le più grandi distanze sulla Terra e che quindi sarebbe stato possibile realizzare la radiotelegrafia transatlantica.

Conseguentemente, mi resi conto che il mio primo sforzo doveva essere diretto a provare che un'onda elettrica poteva essere trasmessa direttamente attraverso l'Atlantico e ricevuta dall'altro lato.

A tale scopo, fu costruita a Poldhu (in Inghilterra) quella che a quel tempo era la più potente stazione radio-trasmittente appunto per questo scopo, e venne realizzato un sistema d'antenna supportato da un anello di 20 pali, alti ciascuno circa 60 m.

Nel progetto e nella costruzione della stazione di Poldhu collaborarono con me Sir Ambrose Fleming, Mr. Vyvyan e Mr. Entwisle.

Una stazione similare fu eretta a Cape Cod in Massachusetts.

Alla fine dell'agosto 1901 l'erezione dei pali era praticamente completata quando una bufera terribile flagellò le coste inglesi, col risultato che i pali furono abbattuti e l'intera costruzione fu distrutta.

Naturalmente, io fui estremamente deluso da questo imprevisto incidente, e per alcuni giorni vissi sotto l'incubo che le mie prove dovessero essere posticipate di diversi mesi o più; ma alla fine decisi che sarebbe stato possibile fare un tentativo preliminare

con un aereo più semplice collegato ad un ancoraggio teso fra due pali alti circa 50 m, consistente in 60 fili quasi verticali (a ventaglio: n.d.r.).

Contemporaneamente, questo tipo di aereo, per colpa di un'altra bufera che aveva distrutto il sistema d'antenna di Cape Cod, fu realizzato sulla costa americana.

Nonostante questi ulteriori contrasti, decisi di portare avanti gli esperimenti di Terranova con un'antenna supportata da un pallone oppure un aquilone, poiché era chiaramente impossibile in quella stagione, a causa delle condizioni invernali e della conseguente brevità della luce solare disponibile, erigere nuovamente delle alte strutture per supportare il sistema ricevente d'antenna.

Il 26 novembre 1901, salpai da Liverpool accompagnato dai miei assistenti tecnici Mr. Kemp e Mr. Paget, arrivando a S. Giovanni di Terranova il 6 dicembre; prima di iniziare le operazioni, mi recai a far visita al Governatore Sir. C. Boyle ed al Primo Ministro Sir. R. Bound (n.d.r.: l'isola era ancora colonia britannica), che mi assicurarono la più cordiale collaborazione allo scopo di facilitarmi il lavoro.

Dopo aver dato un'occhiata ai vari siti dei paraggi, considerai che la miglior posizione era Signal Hill, una collina che sovrastava il porto; sulla cima c'era una piccola piattaforma che giudicai adatta per farvi volare palloni oppure aquiloni. Su uno spuntone



Il Senatore Marconi durante la trasmissione dagli studi della stazione G-SSW a Chelmsford.

di questo ripiano sorgeva la Torre Caboto e accanto ad essa una vecchia baracca militare.

In una stanza di questo edificio installai i miei apparati riceventi in preparazione dei miei esperimenti.

Lunedì 9 dicembre, appena tre giorni dopo il mio arrivo, coi miei assistenti iniziammo a lavorare su Signal Hill: il tempo era molto brutto e molto freddo. Il martedì sollevammo un aquilone con 180 m di filo d'antenna come prova preliminare, ed il mercoledì mattina facemmo salire uno dei nostri piccoli palloni gonfiati. Tuttavia, a causa del forte vento il pallone ben presto si spezzò e scomparve nella foschia; conclusi quindi che probabilmente un aquilone avrebbe meglio risposto alle nostre esigenze, e decisi di usare questa soluzione per la prova cruciale.

Avevo concordato con i miei assistenti in Cornovaglia di trasmettere una serie di "S" ad orari e cadenze predefinite; avevo scelto la lettera S perché facile da trasmettere, e con gli apparati primitivi usati a Poldhu temevo che la trasmissione di altri segnali Morse, comprendenti anche delle linee, potessero provocare forte sovraccarico danneggiando

gli apparati.

Al mattino del 12 dicembre giunse infine il momento critico per il quale tanto avevo lavorato: a dispetto di una furiosa bufera, riuscimmo ad innalzare un aquilone che sollevava circa 120 m di filo d'antenna.

Fino ad allora, avevo quasi sempre usato come ricevitore un coherer che registrava automaticamente i segnali tramite un relé ed una macchina Morse, ma in questo caso decisi di usare anche un telefono collegato ad un coherer autoripristinante, essendo l'orecchio umano molto più sensibile di un registratore.

Improvvisamente (erano circa le 12.30) una successione di tre deboli clicks nel telefono, corrispondenti ai tre punti della lettera S, risuonò diverse volte nelle mie orecchie, fuori da qualsiasi possibilità di dubbio.

Per corroborare la mia sensazione, chiesi al mio assistente Mr. Kemp se anch'egli avesse udito qualcosa: in effetti egli aveva ascoltato gli stessi segnali.

Ebbi così conferma che ero stato nel giusto con le mie previsioni: le onde elettriche che venivano emesse da Poldhu avevano attraversato l'Atlantico senza essere ostacolate dalla curvatura

della Terra che molti consideravano costituire un ostacolo fatale, e le stavo ora ascoltando nel mio ricevitore di Terranova.

Ebbi allora, per la prima volta, l'assoluta certezza che il giorno in cui avrei potuto mandare messaggi senza fili o cavi attraverso l'Atlantico od altri oceani, e forse continenti, non era molto lontano: l'enorme distanza, per la radio di quei tempi, oltre 3000 km, era stata superata con successo.

Nei giorni seguenti i segnali furono di nuovo ricevuti, sebbene non altrettanto distintamente; non esisteva tuttavia alcun dubbio che l'esperimento aveva avuto successo. Inoltre, il risultato rappresentava molto più della semplice realizzazione positiva di un esperimento: si trattava di una scoperta che provava, al contrario delle convinzioni generali, che i radio-segnali possono percorrere distanze grandi quanto quelle che separano l'Europa dall'America, e che costituiva, come affermato da Sir Oliver Lodge, un'epoca della storia.

Va ricordato che, a quei tempi, non c'era alcuna idea dell'esistenza dello strato di Heaviside-Kennelly e tanto meno della riflessione delle onde elettriche da parte delle regioni più elevate dell'atmosfera.

Gli strumenti che avevamo a disposizione erano molto rudimentali paragonati con quelli che abbiamo oggi; non avevamo né valvole, né amplificatori, né

L'aquilone usato durante i primi esperimenti a Terranova.





La radio 80 anni fa. Ruth Peiser W60K (S. Francisco, Cal.) è stata una delle prime YL ad ottenere patente e licenza di radioamatore. Diplomata in radiotecnica, Miss Peiser è qui rappresentata all'ascolto del suo ricevitore (a sinistra) mentre sulla destra è il complesso trasmettente.

sensibili apparati a supereterodina, né apparecchiature direttive, né tantomeno alcun mezzo per generare onde continue.

Tutto quello che avevamo per trasmettere erano sistemi per generare onde smorzate mediante scariche a scintilla; i ricevitori che si impiegavano erano ben poco sensibili rispetto a quelli attuali.

A seguito del successo del mio esperimento, mi fu prontamente notificato da parte della Anglo-American Telegraph Co. che, avendo essa i diritti esclusivi di costruire ed operare stazioni per comunicazioni telegrafiche da e per Terranova, il mio lavoro costituiva una violazione di tali diritti; mi fu quindi richiesto di impegnarmi a non procedere oltre coi miei esperimenti ed a rimuovere i miei apparati, altrimenti sarebbero stati intrapresi procedimenti legali.

Io fui assolutamente stupito da questa comunicazione, che comunque mi dava la soddisfazione di sapere che una delle grandi compagnie dei cavi non solo

credeva nel mio successo ma temeva la competizione delle comunicazioni transatlantiche via radio.

Tutto ciò lo dico per chiarire come mai i miei esperimenti a Terranova furono così bruscamente interrotti. Tuttavia, quando ne furono note le ragioni, ricevetti un invito molto cordiale dal Governo canadese per erigere una mia stazione in Nova Scotia, offerta che io accettai con piacere.

L'annuncio del mio successo nel trasmettere segnali radio attraverso l'Atlantico fu accolto con scetticismo da molti scienziati, principalmente in Europa, ma lo stesso non può dirsi per gli ingegneri elettrotecnici americani: infatti l'I.E.E. americano fu la prima organizzazione tecnico-scientifica che credette in me e nelle mie affermazioni di aver ricevuto segnali attraverso l'Atlantico, e fu la prima autorevole società a celebrare l'evento, estendendo a me il suo generoso supporto ed incoraggiamento. Ad un pranzo dedicatomi a New York, fra i numerosi scienziati presenti

ricordo A.G. Bell, E. Thomson, Dr. Steinmetz, M. Pupin, ecc. In meno di tre mesi dalla data delle prove a Terranova, queste lunghe distanze furono più che confermate dagli esperimenti effettuati a bordo del "Philadelphia" delle American Lines. L'ottenere grandi distanze è oggi un gioco da ragazzi in confronto a ciò che era in quei primi tempi.

La telefonia senza fili su distanze mondiali è ora una realtà, e si avvicina il giorno in cui anche la televisione diventerà di uso comune, e lascio alla vostra immaginazione individuare gli usi che potranno essere fatti di questi nuovi mezzi.

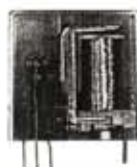
Mr. Kemp e Mr. Paget sono oggi qui con me vicino al microfono, e desidero inviare i miei più cordiali saluti a tutti coloro che si interessano di radio sia in America che dall'altra parte dell'Oceano Atlantico".

Guglielmo Marconi



**per gli amanti
dei prodotti
DRAKE**

**FILTRI
per TR-7**



**RELE' per
TR-7 e
linea "C"**

PREZZI SPECIALI

milag elettronica srl
VIA COMELICO 18 - 20135 MILANO
TEL. 02-5454-744 / 02-5518-9075 - FAX 02-5518-1441



INTERNET <http://www.milag.com>
E-mail: milag@milag.com

PICCOLI ANNUNCI

Future on line
WWW.BELTEL.COM

radioelettronica

Saremo presenti alla fiera di
Gonzaga il 26-27 settembre

VENDO i seguenti strumenti/apparati: Network Analyzer HP 8410B +Phase Magnitude Display HP 8412A € 150,00, coppia di TH 27E Kenwood € 50,00, Level Meter SPM-19 € 140,00, Selective Level Measuring Set HP 3747A € 300,00, RTX Racal TR 15L € 130,00. **CERCO** ricambi RT-1/PRC-1. Enrico tel. 336-809251.

CERCO ricevitore BC-923 originale. **VENDO** apparati radio surplus, solo se interessati chiedere lista e foto. 14vgg.giuliano@gmail.com. Tel. 059 469040

CERCO per il Museo della Radio di Torino della RAI-TV notizie, schemi e quant'altro sul "Radiogoniometro Marconi RGM 3/3". Ringrazio anticipatamente. Umberto Bianchi 11BIN - Via Umberto I, 20 - 14030 Castagnole Monferrato (AT) - Tel. 338/3700849

VENDO occhi magici EAM86, EM11, EM34, EM83, EM84, PM84, 6AF6G/6AD6G, 6E5, 6E5G, 6U5/6G5, DM160, 1629/VT138, Nixi 7977. Serie USA 2A4G, 2A5, 2A6, 2A7, 2B7, 3B7EE, 5R4GY RCA, 5Z3G RCA, 6A4LA, 6B5G, 6B7, 6B8G, 6E7, 6E8, 6D6, 6F4, 6F5, 6F8, 6F9, 6F8G, 6J6G, 6L5G, 6L6G, 6L7, G1as, 6R, 19, 22, 24, 2A4, 27, 30, 30S, 33, 34, 35, 39, 42, 46, 55, Globe, 56, 57, 57AS, 58 Acturs, 72, 73, 76, 77, 80. Fibius Tullio - Tel. 0432/520151

VENDO antenna direttiva 4 el. HF 10/15/20 m Create; filare HF da 10 a 80 m lunghezza 9 m circa; direttiva 2 el. per 50 MHz Diamond; FT 817 ND con accessori, accessori per RTX palmari Yaesu, Icom, Kenwood. Ottavio - Tel. 320/4883674 - iz8epa@yahoo.it

VENDO: 2 analizzatori di spettro HP141T uno a 18 GHz ed uno a 1,3 GHz come nuovi, rispettivamente a 980 euro e 840; Network Analyzer Wiltron 560A, 280 euro solo frame, oppure completo di due sonde 18,5 GHz a 560 euro; mainframe 8350B a 280 euro; Test set HP8922M opt.010 1 GHz completo di estensione HP83220E a 2 GHz e tutti i cavi di qualità a 640 euro; Siemens Level Oscillator W2007 a 60 euro; gli strumenti sono in perfette condizioni di funzionamento ed estetiche, con manuali. Qualsiasi prova. Maurizio - Tel. 340/3245257

VENDO analizzatore di spettro 600 MHz, Sweep HP8690 con plug-in, più monitor Telonic, 60 numeri Antique Radio, 6 annate rivista radio ex URSS lingua russa. Libri E. Montù, Ravalico Radio Libro edizioni varie, schemi Geloso G37, G40, G76R, G76RE, G77R formato manifesto anni 1930. Ermanno - Tel. 338/8997690

VENDO amplificatore Geloso a valvole; oscilloscopio Scuola Radio Elettra; strumento per antenne; amperometri diverse misure; valvole per radio; n. 4 volumi Angeletti; n. 5 volumi Ravalico; 116 bollettini Geloso e tantissime riviste. Agostino - Tel. 347/4559702

A collezionista **VENDESI:** macchina elettronica "Supa-Tuta", per lo studio della telegrafia; televisore Phonola modello Sympathy in perfetto stato di funzionamento. Zelino 11RSX - Tel. 0121/322327

VENDO: GPS Garmin 12XL; GPS PC mio 168 100 euro; proiettore laser smow RGB-RGY-DMX-ILDA da 250 euro; binocolo russo stabilizzato giroscopio; laser Ion Argon 200 euro; stampante rotante Sys300 per metofax; diodi tunnel 1N3716; misuratore velocità radar portatile 100 euro; meccaniche quarzo Cartier Baume Mercier. Revelant Giuseppe - Tel. 0432/981176 elettromeccanica_rg@libero.it

VENDO radio a transistor Grundig Satellit 6001, OL, OM, OC1, OC2-9, FM, trimmer antenna, controllo volume bassi acuti, doppio altoparlante, AM larga e stretta, AFC in Fm, SW1 spread, presa auricolare, ant. telescopica e ferrite interna, presa alt. esterna, pile e corrente, a 200 euro. Baragona Filippo - Tel. 0471/910068 filippo.dabolzano@alice.it

VENDO amplificatore lineare autocostituito con 4 valvole 6146/B nuove originali USA (42,00 euro l'una) + 2 valvole stabilizzatrice OB2 nuove in classe AB1 per HF (10-15-20-40-80 m). Ingresso 40 W, uscita 250/300 W. Nuovo usato solo per prove euro 500. ISEAH Bruno - Tel. 0574/592736

CEDO: lineare CB (ok per 50 MHz); ponte VHF + UHF Telettra; strumenti per linee telefoniche; scheda RTTY JRC; RX SAT + video converter Nuova Elettronica; President Jackson; Yaesu FT 7100/M (no frontino), accordatore MFJ 144/220 MHz; alimentatore Alan 35A; RTX Zodiac M2022; attenuatori programmabili Unaohm; RTX V/UHF TMV-708/A; moduli TX 10W VHF; moltissime riviste; documentazione OM/CB; manuali, filtri, Yaesu, Icom, Kenwood. Giovanni - Tel. 393/9063770

VENDO Icom IC 706 MK IIG con garanzia 500 euro. Kenwood TS 850 con AP 850 euro, perfetto. FRG 100 400 euro. IC R100 350 euro. Kenwood R21 300 euro. CB Tenco da base GT 46 GX 150 euro. Tel. 0533/650084 - 338/2666113 (ore lavoro)



Convegno Romagna 2009

Il 10 e 11 OTTOBRE 2009 le Sezioni A.R.I. Romagnole di:

**BAGNACAVALLLO, CESENA, FAENZA,
FORLÌ, RAVENNA e RIMINI**

organizzano il:

45° CONVEGNO ROMAGNA VHF - UHF - SHF

I lavori del Convegno avranno luogo presso le sale del ristorante adiacente la storica Basilica di S. Apollinare in Classe.

PROGRAMMA:

Sabato 10 Ottobre 2009

ore 16:00 - Incontro con i Manager di settore e organizzatori dei Contest Trofei A.R.I. V-U-SHF 2009-2010.
Modifica sul Trofeo 50 MHz 2010.
ore 19:30 - Cena

Domenica 11 Ottobre 2009

ore 08:30 - Apertura Convegno da parte del Presidente della Sezione A.R.I. di Ravenna (I4BTK) e di alcuni rappresentanti del Consiglio Direttivo A.R.I.
ore 09:00 - Inizio dei lavori:
- Relazioni attinenti le Comunicazioni sulle frequenze V-U-SHF, tenute dai Manager Nazionali
- Relazioni tecniche
ore 13:30 - Pranzo presso il Ristorante S. Apollinare

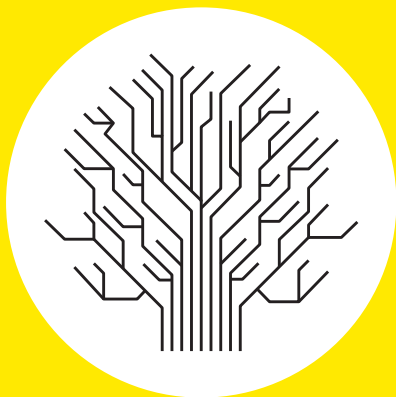
Durante il Convegno si terranno le premiazioni relative ai:

- Contest Romagna 2009
- Contest delle Sezioni 144 MHz (organizzato dalla Sezione ARI di Trieste)
- Contest delle Sezioni UHF e SHF (organizzato dal Comitato Regionale Toscana - ARI)
- Contest Lazio (organizzato dalla Sezione ARI di Roma)

Durante il pranzo, fra gli intervenuti, verranno sorteggiati i premi offerti da ditte del settore. Frequenze di appoggio: diretta 145,375 MHz - ripetitore R2 145,050-145,650 MHz

Per ulteriori informazioni:

14CIL Franco Rondoni tel. 0544 568254 i4cil@alice.it - IK4RVC Angelo Riccio tel. 0544 527351



Fiera dell'Elettronica e del Radioamatore



26 e 27 settembre 2009

dalle ore 8.30 alle 18

Padiglioni Fiera Millenaria
Gonzaga (Mantova)

Fiera Nazionale.
Hardware, software,
componentistica, telefonia
ed elettronica di consumo

Domenica 27 settembre
evento collaterale:

Car Audio Competition
Competizione nazionale per autoradio
*Organizzato da dB Drag Racing Italia
e IASCA ITALIA*



Fiera Millenaria di Gonzaga srl

Padiglioni Fiera Millenaria

Via Fiera Millenaria 13, Gonzaga (MN)

T +39 0376 58098 www.fieramillenaria.it

La sezione di Ragusa ha organizzato un corso di preparazione all'esame per l'ottenimento della patente di operatore di stazione radioamatoriale. Il corso sarà tenuto presso la sede dell'Associazione Volontari Modica (RG), tutti i martedì dalla ore 20:30 alle ore 21:30. Per ulteriori informazioni rivolgersi a Salvatore it9ipg (ajtvbr@tin.it)

Regalo numerose riviste dal '50 all'80 es. Sistema Pratico, Radiopratica, ecc. **CERCO** Roger CB. Tel. 329/3775041 – bulanbulan@alice.it

VENDO come nuovi: Yaesu FT857 + autotuner LDG 2100 + VHF/UHF ampli 5W/50W, in blocco 700 euro; antenne HV7CX mobile 7/10/14/21/28/50/144/432 euro 100; verticale multibanda HF Diamond CP6 3,5/50 MHz euro 150; Diamond X200 144/432 40 euro; Diamond 144, 5 el. 30 euro; A502 2 el. 30 euro. Maurizio IV3XAZ – Tel. 0432/520874

Circuiti stampati singola faccia forati e stagnati eseguo con vetronite di ottima qualità. Marco Lento – sgilent@tin.it

Ricevitore Siemens E311 versione E1 **VENDO** a 450 euro, oppure cambio con apparato ricetrasmittente per HF, esamino migliore offerta. **VENDO** attrezzatura per incisione c.s. costituita da bromografo con 2 lampade e macchina per acido da litri 5, 100 euro. Florenzio – Tel. 06/8812843 izerozan@libero.it

SCAMBIO/VENDO cassette RF HP 8554 B 1.3 GHz e HP 8556A 300 kHz per analizzatore di spettro HP141; ricevitore Racal RA 6790GM con manuale; millivoltmetro RF Rohde Schwarz URV con detector URV-27; provavalvole TV7. Tel. 346/3013077 Gianfranco.

VENDO: Yaesu FT-212 RH; Yaesu FT 4700 RH; Alinco DR-620; accordatore Yaesu FC 707 con dummy; accordatore Daiwa CNW419. Telefonare ore pasti 039/57434

CERCO RTX Yaesu FT 817 ND. Alberto – Tel. 0444/571036 (ore serali)

VENDO e/o CAMBIO CON HF RTX base: Icom 706 MK IIG + filtro SSB Icom, amplificatore lineare, transistor 10-80 m, 300 W, duplexer 144-148 - 430-430, riduttore potenza, 6 posizioni illuminato. Carozzi Franco – Tel. 340/5061967

CERCO Icom IC-751A, IC-761, IC-765, IC-720A, Yaesu FT-767 GX, FT-2000, Kenwood TS-950 SDX. Solo se in perfetti in tutto, ritiro solo di persona dopo averlo provato. Crisna IZ3GWJ – Tel. 347/5303368

VENDO: Yaesu FT-650 a 600 euro; TS 430S full optional a 450 euro; IC 735 con filtro CW a 450 euro; Yaesu FT 100D, mai usato a 750 euro. Tutti gli apparati sono ben tenuti. Dino – Tel. 333/5611554

VENDO: ricevitore HF Debeg 7201 Siemens in buonissime condizioni e perfettamente funzionante. Tel. ore ufficio 0532/810280 Marco – marcomicon1999astro@libero.it

Linea Sommerkamp: ricevitore FR101 + 6 + 2 metri; trasmettitore FL101, altoparlante, microfono; Sommerkamp FT780R UHF all mode, sweep wavetek 2002A; monitor sweep, tutto completo manuali. Causa spazio **VENDO**. Materiale non spedibile. Provabile nel mio QTH. I2MHR Franco – Tel. 02/96731467

VENDO: TL922 Kenwood, Yaesu FL2500, wattmetro Bird 4410, RX HF3 Target. Andrea – Tel. 333/2322571

VENDO HP test set 8922M + 83220A – HP8620C – HP5347A – PM1038 – RX Icom R2500 + 7100 + Tur 7100 – R75 – Yaesu FT 100D + Atlas 100 + Racal 1792 + FT 290R + Ricambi. Gerardo – Tel. 347/7121872 gerardo.monte.m1qt@alice.it

VENDO ricevitore Siemens E311 1,5-30 MHz AM-SSB-CW funzionante, con manuale e ricambi, condizioni perfette. Giuliano Tel. 059 469040 dopo le 20,30 i4vgg.giuliano@gmail.com

VENDO Yaesu FT 897-D, condizioni da vetrina, con filtri CW 500 e 300 Hz, con imballaggio originale, a 650 euro, non trattabili, astenersi perditempo. Stefano IV3LZQ iv3lqz@gmail.com P.S. Disponibile per prove, possibilmente non spedisco.

VENDO lineare HF Henry Radio Tempo 2000, valvole nuove, dato il peso non spedisco; accordatore HF Millen Type 92200; RTX 144 MHz FM canalizzato 10 W completo di microfono e staffa auto; rotore CDE Ham, e rotore CDE CD45. Per accordi, Tel. 347/3773811 testa.piero@libero.it

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE SETTEMBRE 2009

5-6 settembre: **MONTICHIARI (BS)**
Org.: Centro Fiera - Tel. 030/961148

12 settembre: **MARZAGLIA (MO)**
Mercatino Scambio - Org.: Ari Modena -
www.arimodena.it - tel. 059/5967707

12-13 settembre: **MONTESILVANO (PE)**
Org.: c/o Palacongressi - Italfiere - www.italfiere.net - Tel. 0547415674

12-13 settembre: **BUSTO ARSIZIO (VA)**
Org.: Compendio Fiere - tel. 337/676719

12-13 settembre: **PIACENZA**
Org.: Piacenza Expo - Tel. 0523/602711

12-13 settembre: **SANTERAMO IN COLLE (BA)**
Org.: S.P.F. Fiere - Tel. 080/4958329

19 settembre: **BOLOGNA** Mercatino Scambio
Org.: Ari Bologna - info@aribo.it - tel. 051-6346686

19-20 settembre: **CESENA (FC)**
Org.: www.expoelettronica.it

19-20 settembre: **MACERATA**
Org.: Club Maceratese - Tel. 0733/968945

19-20 settembre: **VENTURINA (LI)**
Org.: Italfiere - Tel. 0547/415674

26-27 settembre: **GONZAGA**
Org. Fiera Millenaria Gonzaga - Tel. 0376/58098

26-27 settembre: **RAVENNA**
Org.: www.mondoelettronica.net -
Tel. 0545/27548

27 settembre: **CASTELLUZZO BORMIDA (AL)**
Mercatino Scambio - Info: iz1dy@libero.it

27 settembre: **COMO** Mercatino Scambio
Org.: Ari Como - www.aricom.it - tel. 347/7606873

i tuoi annunci su
www.edizionicec.it

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.

Ritagliare e spedire a: **EDIZIONI C&C Srl** - Via Naviglio 37/2 - C.P. 141 - 48018 Faenza RA - Fax 0546/662046 - radiokit@edizionicec.it

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

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)

I.L. ELETTRONICA

elettronica e telecomunicazioni

Nuova gamma WOUXUN!



Apparati
ricetrasmittenti
portatili
di qualità
ad un Prezzo
senza
compromessi!



PMR446



**U.V.
DUAL BAND**

KG-699 E VHF versione ADVANCED doppio VFO full optional con litio 1700 mA/h e caricatore da tavolo intelligente.

KG-699 E UHF versione ADVANCED doppio VFO full optional con litio 1700 mA/h e caricatore da tavolo intelligente.

KG-699 E 66-88 versione ADVANCED doppio VFO full optional con 2 antenne, litio 1700 mA/h e caricatore da tavolo intelligente.

KG-UV D1 BIBANDA 144/430 doppio VFO e doppio ascolto VV/VU/ UU full optional con litio 1700 mA/h e caricatore da tavolo intelligente.

KG-703 E PMR 446 ad elevate prestazioni versione completa di litio da 1700 mA/h e caricatore da tavolo intelligente.

Tutti i prodotti WOUXUN sono completamente programmabili via P.C. con relativo software.

I prodotti Wouxun sono conformi e certificati secondo le normative Europee 1999/05/ce.

www.ielle.it
e-commerce catalogo on line

Via Aurelia 299 - 19020 Fornola di Vezzano (SP)
Tel. 0187/520600 Fax 0187/520622
info@ielle.it

4ª edizione

**Mondo
Elettronica.net**



FIERA DELL'ELETTRONICA



Elettronica - Hardware - Software - Telefonia - Digitale - Surplus - TV-SAT
Videogames - Componentistica - LCD - Hobbistica - Accessori
Materiali di consumo - Dischi e CD - HI-FI - Mp3 - Mp4



BOLOGNA

PALANORD - PARCO NORD

Da stazione FS - Bus n.25 ogni 15' - Uscita Tangenziale n. 7 bis



ORARIO: 9/18,30
PARCHEGGIO
GRATUITO

31 OTTOBRE - 1 NOVEMBRE '09



Cell. 348 9030832
info@expositionsservice.it
www.mondoelettronica.net

CosmoHELP
Assistenza Tecnica

RIDOTTO
VALIDO ANCHE IN
FOTOCOPIA



Mostra
Mercato

**Mondo
Elettronica.net**

FIERA DELL'ELETTRONICA INFORMATICA E RADIANTISMO

Elettronica - Hardware - Software - Telefonia - Digitale - Surplus - TV-SAT - Videogames - Componentistica
LCD - Hobbistica - Accessori - Materiali di consumo - Radiantismo - Dischi e CD - HI-FI - Mp3 - Mp4

26-27 SETTEMBRE 2009

RAVENNA

Palazzo Mauro De Andrè - Viale Europa 1



ORARIO: 9,00 / 18,30

PARCHEGGIO GRATUITO

3ª EDIZIONE

Tel. e Fax 0545 27548 - Cell. 348 9030832
www.mondoelettronica.net

**VALE COME
RIDOTTO**
ANCHE IN FOTOCOPIA

INVERTER LATRONICS

Distributore unico per l'Italia

Finalmente arrivano sul mercato italiano
i famosi INVERTER LATRONICS
di produzione australiana progettati per
lavorare in condizioni ambientali estreme

Gamma modelli da 500W a 7.000W
Tensioni 12-24-48- volt



LS-3024

SPECIFICHE MODELLO LS-3024

Tensione Nominale DC	24V
Potenza Continua	3000W
Sovraccarico (max 1/2 ora)	3700W
Potenza di spunto (5 secondi)	9000W
Tensione di ingresso	21-34V
Corrente in standby	50 mA
Picco di efficienza	93%
Peso	24Kg
Dimensioni	370 mm [L] x 386 mm [W] x 180 mm [H]
Onda in uscita	vera onda sinusoidale
Distorsione armonica totale	< 4%
Frequenza di uscita	50Hz +/- 0.1%
Fattore di potenza	tutte le condizioni
Temperatura di esercizio	-10° C to +50° C
Sensibilità dell'avvio automatico	0 - 20W regolabile
Isolamento AC DC	3500V
Circuiti di protezione	Overtemperature, Overload/ Short Circuit, Battery Undervoltage/Overvoltage
Cavi batteria	1.5m con alette
Telaio	alluminio 3mm
Normative	AS2279, AS3000, AS3100, EN55014, EN61000-4, CE & C-Tick

www.paolettiferrero.it

E-mail: info@paolettiferrero.it

ExpoModel Show

Fiera mercato del Modellismo: ferroviario
navale-militare-meccanico-editoria-prodotti e attrezzature per
il modellismo-esibizioni dal vivo.

ELETTROPOLI

Fiera mercato dell'elettronica: radiantismo
strumentazione-componentistica-informatica.

www.expomodel.it



**2-3-4
OTTOBRE
2009**

ORARIO

Venerdì 2 ore 15/20

Sabato 3 ore 10/20

Domenica 4 ore 10/20



Interamente al coperto

Parcheggio auto davanti alla fiera

**ZONA LUNA PARK (Piazza del Mercato)
Via T. Romagnola-Pontedera (PI)**

Le radiocomunicazioni in emergenza

Manuale tecnico - operativo

di Alberto Barbera IK1YLO e Marco Barberi IK5BHN

Di estrema attualità, 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.

Il Manuale, che rappresenta una assoluta novità per l'Italia, è rivolto principalmente al mondo del Volontariato: frutto dell'esperienza diretta degli autori, esperienza sia a livello dirigenziale che operativo, il Manuale si pone l'obiettivo di:

- Dare una risposta sia alle problematiche tecniche che alle normative nazionali ed internazionali che l'operatore radio deve conoscere operando in emergenza.
- Rivolgere a tutte le associazioni che operano nel settore del Volontariato e per le quali le comunicazioni radio rappresentano un elemento fondamentale sia all'interno del gruppo che nei collegamenti esterni.
- Poter essere d'aiuto anche agli amministratori locali di Comuni, Province e Regioni, per dare loro un aiuto - in modo chiaro e sintetico - nei compiti che sono chiamati a svolgere in caso di situazioni d'emergenza.

• Rappresentare un ausilio per tutti coloro che sono chiamati a svolgere la funzione di "formatore" nell'ambito delle attività di volontariato, al fine di mettere a loro disposizione uno strumento di base comune.

A tal fine il Manuale illustra sia i temi generali - legislativi, normativi e organizzativi - sia tutte le questioni pratiche e operative, dalle apparecchiature sino ai dettagli spiccioli della preparazione personale.

Ogni capitolo è specifico per un singolo argomento, permettendo a ciascuno di attingere alle informazioni di suo interesse.

192 pagine. 20,00 euro

Per ordini vedere cedola a pag. 55, oppure sul sito www.edizionicec.it



MOSTRA MERCATO dell'ELETTRONICA

*ELECTRONIC
days*

VENTURINA (LI)

presso **Centro Fieristico**

19-20 SETTEMBRE '09

orario continuato dalle 9.00 alle 19.00

FIERA DELL'ELETTRONICA IN GENERE

+ ENERGIE ALTERNATIVE

+ Mercatino dell'usato

Computer, Informatica, Hardware, Software, CD, DVD,
MP3, MP4, Telefonia, Editoria del settore, Antifurti,
Telecamere, Microspie, Strumenti di lavoro e di precisione,
CB, Apparecchiature Radioamatoriali, Radio d'epoca

...e 1000 altri articoli ai prezzi più bassi!



Puoi scaricarti lo sconto sul biglietto d'ingresso: www.italfiere.net

GRANDE FIERA dell'ELETTRONICA

*ELECTRONIC
days*

ERBA (CO)
presso **Lariofiere**

14-15 NOVEMBRE '09

orario continuato dalle 09.00 alle 18.00

Fiera dell'Elettronica in Genere
+ ASTRONOMIA

Computer, Informatica, Hardware, Software, CD, DVD, MP3, MP4, Telefonia, Editoria del settore, Antifurti, Telecamere, Microspie, Strumenti di lavoro e di precisione, CB, Apparecchiature Radioamatoriali, Radio d'epoca ...e 1000 altri articoli ai prezzi più bassi!



Puoi scaricarti lo sconto sul biglietto d'ingresso: www.italfiere.net

Tralicci e Pali



Tralicci con carrello
Tralicci telescopici su ruote
Tralicci fissi modulari
Pali telescopici
Pali con carrello
Disegno, progetto e calcolo
conforme alla normativa

**Qualità, affidabilità
e sicurezza garantita**

Rotori d'antenna



- Controlli box digitale
- RS232 di serie
- Freno a vite senza fine
- Azimuth - Elevazione e Combinati

PRO.SIS.TEL.

Produzione Sistemi Telecomunicazioni

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

Posizionatori

Up-link Sat



**Sistemi di Sat Traking
fissi e mobili**





D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI

YAESU

FT-8900



FT-857



VX-6



FT-950



FT-2000



FT-897



FT-7800E



VX-8



FTM-10



FT-817



VX-7E



VX-3E



FT 450



ROTORE CREATE A VITE SENZA FINE

Tempo di rotazione variabile da 75 a 180° per giro. Rotazione totale 390 gradi (360° + 15°D + 15°S) - Doppio quadrante (uno regolabile) Alimentazione 220 V / 50



SI RINGRAZIANO GLI INTERVENUTI ALL'INAUGURAZIONE DELLA NUOVA SEDE

PROSSIME
FIERE:

BUSTO ARSIZIO (VA)

12-13 SETTEMBRE

FIRENZE (FI)

3-4 OTTOBRE

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI
www.dae.it - info@dae.it - Tel./Fax 0141/590484



COMPUTERFEST® END RADIOAMATORE

LE MIGLIORI FIERE DELL'ELETTRONICA

COMPUTERFEST & RADIOAMATORE E' IL PIU' GRANDE CIRCUITO DI FIERE DELL'ELETTRONICA

che offre, insieme ai suoi partners, lo stesso format su tutto il territorio nazionale. I pregi che ne derivano sono i reali vantaggi sia per gli espositori che per i visitatori. Infatti, mentre la competenza è un obbligo per tutte le realtà che si pongono sul mercato, solo nelle nostre manifestazioni trovi anche la qualità, il parcheggio sempre gratis, i biglietti tra i più bassi, se non addirittura a costo zero e tutti gli espositori più seri del mercato nazionale!

I PARTNERS



areaexp



MalpensaFiere



FierediPesaro



Riva del Garda*
Fiere congressi

Udine Fiere
Udine e Gorizia Fiere SpA



LONGARONE
FIERE



Consorzio Autonomo
Ente Fiera Lanciano



FIERE DI
REGGIO EMILIA



SERVIZI

GI FIERE
GRAPPA



Promozione
& Sviluppo
Udine
Cecina



WWW.COMPENDIOFIERE.IT

FIERE ELETTRONICA CALENDARIO 2009

AGOSTO

29-30 CEEA (VR)

SETTEMBRE

12-13 BUSTO ARSIZIO (VA)

OTTOBRE

03-04 FIRENZE

17-18 PESARO

NOVEMBRE

07-08 UDINE

DICEMBRE

12-13 REGGIO EMILIA

CALENDARIO 2010

GENNAIO

16-17 CEEA (VR)

30-31 BUSTO ARSIZIO (VA)

FEBBRAIO

13-14 LANCIANO (CH)

27-28 RIVA DEL GARDA (TN)

MARZO

13-14 DA DEFINIRE

27-28 DA DEFINIRE

APRILE

10-11 DA DEFINIRE

24-25 MUSSOLENTE (VI)

MAGGIO

15-16 BUSTO ARSIZIO (VA)

29-30 REGGIO EMILIA

GIUGNO

12-13 LONGARONE (BL)

LUGLIO

03-04 CECINA (LI)

