

MARZO 2013

n. 3

€ 5,00

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



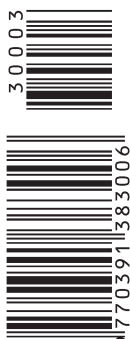
Grid-dip meter "casareccio"



Illuminatore microonde
quattro bande

- In CW con Android
- Da Marconi a Galileo
- Icom 765 con il "fischio"
- Migliorie per un RTX CW QRPp / 20 m
- Termostato di precisione
- Misure di campo con una nuova antenna logaritmica
- Alleniamoci ad apprendere il CW

prove: Yaesu FT DX 3000



www.rfmicrowave.it

DIODI: Schottky, varicap, PIN, zero bias.

MIXER: bilanciati, attivi e passivi.

TRANSISTOR: IF, RF, di potenza.

GaAs-FET: low noise, power.

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

PLL e prescaler per sintetizzatori.

Stabilizzatori, moduli RF di potenza.

CONNETTORI: SMA, N, BNC ed altri tipi

CAVI: in teflon, semirigidi, deformabili.

CONDENSATORI e INDUTTANZE.

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

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

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



Visita

la sezione SURPLUS

**per trovare
molte offerte**

a prezzi vantaggiosi



**Componenti RF speciali
e di difficile reperibilità**



Diodi moltiplicatori e step-recovery.

Diodi PIN di potenza fino 1KW.

Diodi e generatori di rumore.

Prescaler divisori a microonde.

**Cavi a 12Ω e 25Ω per il matching dei
FET di potenza, cavi a 35Ω per
power splitter e Wilkinson.**

Condensatori HQ ATC100 di potenza.

Laminati in teflon, ROGERS, RO4003.

Risuonatori dielettrici e a pastiglia.

DC block, assorbenti RF-microonde.

Finger, gigatrimmer, beam-lead.

D-STAR

IL FUTURO E' ADESSO

ENTRA NEL MONDO DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI ICOM D-STAR*
E SCOPRI UN NUOVO MODO DI COMUNICARE DALLE INFINITE POSSIBILITÀ



L'ACCESSO AL PROTOCOLLO D-STAR PERMETTE
DI COMUNICARE IN MODALITÀ FINO AD ORA IMPENSABILI.
GRAZIE ALL'UTILIZZO DI RIPETITORI COLLEGATI
ALLA RETE INTERNET È POSSIBILE TRASMETTERE
E RICEVERE DA TUTTO IL MONDO CON UN SEGNALE SEMPRE CHIARO
E UTILIZZARE FUNZIONALITÀ INNOVATIVE,
COME L'INVIO DEL PROPRIO NOMINATIVO E DI BREVI MESSAGGI DI TESTO,
UTILIZZARE UN GPS E MOLTO ALTRO ANCORA.
LA GAMMA DEGLI APPARATI ICOM D-STAR*
È IN CONTINUO AMPLIAMENTO CON NUOVI MODELLI
DALLE TECNOLOGIE SEMPRE PIÙ EVOLUTE.
MARCUCCI GARANTISCE QUALITÀ,
AFFIDABILITÀ E ASSISTENZA,
PER CONOSCERE MEGLIO QUESTI APPARATI
VISITA IL SITO WWW.MARCUCCI.IT

COLLEGATI AL SITO:
WWW.D-STARUSERS.ORG
ENTRERAI NEL MONDO DI ICOM DIGITAL
E VEDRAI IN TEMPO REALE QUALI
RIPETITORI SONO IN FUNZIONE E
POTRAI MONITORARE L'ATTIVITÀ.



ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci SPA

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

*DIGITAL SMART TECHNOLOGIES FOR AMATEUR RADIO

VENITE A VEDERLI
ALLA 40° EDIZIONE DI
RADIANTISTICA EXPO*
MONTICHIARI (BS)
9/10 MARZO 2013

7 VARIE ED EVENTUALI

9 AUTOCOSTRUZIONE

Un grid-dip meter "casareccio"

di Pietro Blasi

14 AUTOCOSTRUZIONE

Termostato di precisione

di Gianfranco Sabbadini

18 ANTENNE

Misure di campo con una nuova antenna logaritmica

di P. Antoniazzi e M. Arecco

21 ANTENNE

Illuminatore microonde quattro bande

di Davide Cardesi

25 APPARATI-RTX

La verifica della selettività dei filtri di media nei RX

di Enrico Barbieri

27 ACCESSORI

Il C.O.R.

di Crisna Pengo

28 APPARATI-RTX

Modifiche e migliorie a un RTX CW QRP 20 m

di Alessandro Gariano

30 L'ASPETTO TEORICO

Come mettere in crisi un sistema ricevente...

di Pierluigi Poggi

47 PROVA DI LABORATORIO

Yaesu FT DX 3000

di Rinaldo Briatta

51 ACCESSORI

ATX: da switching a lineare

di Roberto Perotti

54 ACCESSORI

MFJ 994 BRT

di Bernardo Doleatto

55 TECNICHE DIGITALI

Modi digitali, "ROS"... un altro?

di Daniele Cappa

58 LABORATORIO-STRUMENTI

Un semplice iniettore di segnali

di Umberto Bianchi

60 PER COMINCIARE

Alleniamoci ad apprendere il CW

di Alessandro Gariano

62 RADIO-INFORMATICA

In CW con Android

di Alessandro Gariano

63 A RUOTA LIBERA

Da Marconi a Galileo

di Marco Lisi

67 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di marzo

di Fabio Bonucci

68 RADIOASCOLTO

A Sao Tome' e Principe

di Giovanni Sergi

70 RADIOASCOLTO

Il radioascolto, in pratica!

di Bruno Pecolatto

74 CORSO ELEMENTARE

La televisione digitale - 2ª parte

di Giuseppe Puppo

77 RADIO-EMERGENZE

Basilicata 2012

di Alberto Barbera

direzione tecnica
GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

grafica
MARA CIMATTI IW4EI
SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

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

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

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

Una copia € 5,00 (Luglio/Agosto € 6,00)
Arretrati € 6,00 (pag. anticipato)
I versamenti vanno effettuati
sul conto corrente postale N. 12099487
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. € 70,00
- Americhe-Asia-Africa € 80,00
- Oceania € 90,00

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

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

Stampa:
Galeati Industrie Grafiche s.p.a.
Imola (BO) - www.galeati.it

Expo Elettronica

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



Calendario
Gennaio/Maggio

2013

FAENZA

2-3 MARZO

BASTIA

16-17 MARZO

MORCIANO
DI ROMAGNA

6-7 APRILE

FORLI '

4-5 MAGGIO

info, newsletter e ticket ridotto www.expoelettronica.it
diventiamo amici su www.facebook.com/expoelettronica

con il patrocinio di
Ministero dello Sviluppo Economico

organizzato da:
 **Nautilus**
tel 0541 439573
www.blunautilus.it

Info e ticket ridotto:

www.expoelettronica.it



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI

Distributore ufficiale



50LFA5XL 50 MHz



5+8 el.
144/432 MHz

DY MINI YAGI
20-15-10 m



50LFA6XL
59+



Siamo in fiera a
VERONA
il 2-3 marzo

Presentazione con Kenwood Germany
a **MONTICHIARI**

il 9-10 marzo del nuovo

Kenwood TS 990

con un'antenna EAntenna montata

Icom
IC 7100



NOVITÀ

Yaesu
FT DX 3000



D.A.E. TELECOMUNICAZIONI
www.dae.it - info@dae.it
Tel. 0141/590484 - Fax 0141/384925

SPECIALE ANTENNE

ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri

1° vol.: *Funzionamento e progetto*

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

€ 15,00 - cod. 210



ANTENNE, progettazione e costruzione

2° vol.: *Esempi di elementi costruttivi*

di N. Neri

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 ricetrasmissione (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica. (240 pag. € 15,00 - cod. 228)

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

Ampia ed esaustiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. L'aggiunta in appendice di una panoramica spicciola e sintetica su tutti quei tipi di antenne di cui non si è ritenuto di dilungarsi con ampie e pratiche descrizioni, ne completa il quadro specifico. La pubblicazione comprende anche capitoli su MISURE E STRUMENTI, BALUN E TRAPPOLE, MATERIALI DI SUPPORTO. (192 pag. - € 15,00 - cod. 236)



COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri

Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze tutte rigorosamente sperimentate che non richiedono altre prove ma solo la riedizione. La parte iniziale è basata sulle descrizioni di parti meccaniche ed elettriche che accompagnano l'impianto d'antenna quali i materiali con cui sono costruite, gli accessori relativi, le informazioni utili al corretto utilizzo di tralicci e supporti, i consigli per ridurre al minimo i danni da fulmini nonché i sistemi per ottenere il massimo della resa da antenne di ridotte dimensioni. (192 pag. - € 15,00 - cod. 244)

OFFERTA 4 VOLUMI 45,00 (cod. 3801)

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

Nuove Telecamere Varifocal

Tecnologia e prestazioni senza compromessi

Prezzi IVA inclusa.

Varifocal 3,6-16mm 600 linee TV Day & Night

cod. FR499 € 218,00

- Elemento sensibile a colori: CCD 1/3" SONY
- Pixel: PAL 752(H) x 582(V) / NTSC: 768 (H) x 494 (V)
- Illuminatore: 2 potenti LED Array IR, portata ~40-50 m
- Sensibilità: 0 lux (IR ON)
- Day & Night: colore, BN, auto
- Alimentazione: 12 Vdc / 200 mA, 400 mA (IR ON)
- Grado di protezione: IP67
- Dimensioni: 241 x 121 x 134 mm

Varifocal 2,8-12mm 700 linee TV Day & Night

cod. FR500 € 154,00

- Elemento sensibile a colori: CCD 1/3" SONY EXVIEW 960H
- Pixel: PAL 976(H) x 582(V)
- Illuminatore: 48 LED IR, portata ~35-50 m
- Sensibilità: 0 lux (IR ON)
- Day & Night: auto
- Alimentazione: 12 Vdc / 380 mA (IR ON)
- Grado di protezione: IP66
- Dimensioni: 325 x 13 x 10 mm

Varifocal 2,8-10mm 480 linee TV waterproof

cod. FR501 € 129,00

- Elemento sensibile a colori: CCD 1/3" SONY
- Pixel: PAL 752(H) x 582(V)
- Illuminatore: 42 LED IR, portata ~40 m
- Sensibilità: 0 lux (IR ON)
- Alimentazione: 12 Vdc / 600 mA (IR ON)
- Grado di protezione: IP66
- Dimensioni: 207,1 x 174,3 x 83,5 mm

€ 299,00
cod. FR446

TELECAMERA
PROFESSIONALE
DAY & NIGHT • CCDII Sony
Super HAD Color • VARIFOCALE
AUTO IRIS 3,5 ~ 16 mm • ZOOM
DIGITALE 10x • 600 LINEE TV
colore (700 B/N)

€ 45,00
cod. CP393

TELECAMERA DA ESTERNO
• 1/4" CCD SHARP Color
• 420 LINEE TV • 24 LED IR

€ 98,00
cod. FR342

TELECAMERA
DAY & NIGHT DA ESTERNO
• CCD 1/3" Sony Super HAD Color
• 350 LINEE TV • 12 LED IR

TELECAMERA DAY & NIGHT
CON IR E ZOOM 100X
• CCD 1/4" Sony Super HAD
• 480 LINEE TV colore (520 B/N)

**FUTURA
ELETTRONICA**

www.futurashop.it

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

Caratteristiche tecniche di questi prodotti
e acquisti on-line su www.futurashop.it



Organizzazione
Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)



CENTRO FIERA DI MONTICHIARI - BS

40^a RADIANTISTICA

EXPO
MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO



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



**9-10
marzo
2013**

26° RADIOMERCATINO di PORTOBELLO



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

ANNULLO FILATELICO

CONTEST UNIVERSITY ITALY

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

Segreteria organizzativa CENTRO FIERA S.p.A.

Via Brescia, 129 - Montichiari (BS) - Tel. 030 961148 - Fax 030 9961966
info@centrofiere.it - www.centrofiere.it - www.radiantistica.it

TECNOCOMUNICAZIONI

**VENDITA E ASSISTENZA
RICETRASMETTENTI CB - OM**

Via Forze Armate 41 - 20147 MILANO
Tel. 02/48706291 Fax 02/700506109

Via Mazzarino 96 - PESCARA - Tel. 085/2017852

**ON LINE IL NUOVO SITO
WWW.TECNOCOMUNICAZIONI.COM**



Polmar DB-50

Ricetrasmittitore VHF/UHF
dual band, veicolare



Icom ID-51

RTX VHF/UHF
D-STAR con GPS



Polmar Wild

Ricetrasmittitore veicolare
VHF 136-174 MHz 60 watt

Icom IC-7100

Ricetrasmittitore HF
all mode, touch screen, D-STAR



**Hoxin
TD 14SS50**

Alimentatore 50A
switching



Baofeng UV-5R
RTX VHF/UHF

Comet GP-21

Antenna UHF da base



PROSSIME FIERE

Montichiari 9-10 marzo

Bastia 16-17 marzo

www.tecnocomunicazioni.com

info@tecnocomunicazioni.com

pescara@tecnocomunicazioni.com



CHAMELEON



Il camaleonte, il simpatico rettile che vive nel Madagascar, oltre alla possibilità di ruotare gli occhi l'uno indipendentemente dall'altro (può vedere due programmi TV diversi su due schermi distinti!!!) ha la capacità di cambiare colore adattandosi all'ambiente che lo circonda. Una scheda elettronica basata su microcontrollore in grado di adattarsi repentinamente all'ambiente che la circonda non poteva quindi che essere paragonata a un camaleonte. È così spiegata l'origine del nome Chameleon, il versatile gestore di automatismi progettato e commercializzato dalla giovane e dinamica azienda torinese Eurogi. Chameleon è un dispositivo che si propone di gestire gli ingressi e le uscite ad esso connesse mediante la logica implementata nel software. Il cuore di Chameleon è la ben nota e diffusa piattaforma Arduino, che di fatto rende Chameleon totalmente compatibile con tutto l'ecosistema hardware e software sviluppato su tale piattaforma. Eurogi fornisce una libreria di funzioni e di strutture al fine di semplificare l'accesso alle potenzialità specifiche del dispositivo. La connettività esterna è garantita dalla presenza di una porta LAN. Chameleon offre sette ingressi di tipo analogico attivo (tensione fornita dal Chameleon stesso) o passivo (tensione fornita dal dispositivo collegato). È possibile anche usare un ingresso analogi-

co trattandolo come se fosse digitale definendo via software le soglie dei due stati logici. Dispone di quattro uscite, anche del tipo a relè con le quali è possibile gestire il controllo di carichi alimentati a 220 volt. Per interagire con gli utilizzatori è presente un display retroilluminato da 2 righe x 16 colonne e quattro tasti funzione, gestibili via software. Il dispositivo è orgogliosamente progettato e prodotto interamente in Italia, e si fregia dell'etichetta MADE IN ITALY ormai quasi completamente scomparsa da qualsivoglia prodotto. Infine, merita accennare a una bella quanto inedita iniziativa. Eurogi crede che il futuro si costruisca grazie al passato ma nel presente e quindi nelle scuole; pertanto ha avviato un progetto che prevede la fornitura omaggio a una Scuola di un'unità Chameleon a fronte dell'acquisto da parte di un cliente di un certo numero di dispositivi. Ci auguriamo che questa bella iniziativa trovi accoglienza anche in altre aziende. Maggiori informazioni su <http://www.eurogi.it/>

AMPLIFICATORI (I)



Chi, a fine gennaio, ha visitato la mostra mercato di Busto Arsizio non ha potuto fare a meno di vederlo. Si tratta di HAL600 Atlantic, il nuovo amplificatore lineare HF a stato solido in classe AB push-pull in grado di erogare 600 watt in SSB, CW e RTTY nel range di frequenza da 1.8 a 29.7 MHz, WARC incluse. La commutazione di banda è automatica con comando PTT oppure con collegamento CAT per gli RTX commerciali che ne sono dotati. L'anima di questo amplificatore pulsa intorno a quattro MOSFET BLF 177, coadiuvati da una potente MPU Hitachi a 16 bit, che sovrintende al funzionamento di tutti i circuiti. Particolarmente curata la parte di filtraggio in uscita con filtri Cauer del 5° ordine. Il raf-

freddamento è garantito da una generosa ventola posta sul pannello posteriore. Molto pulita e essenziale la grafica del pannello frontale, sul quale campeggia un grande display 20x4 retroilluminato che fornisce all'utilizzatore tutte le informazioni necessarie. In tempo reale il display mostra la banda in uso, la temperatura dello stadio di potenza, lo stato di funzionamento (ready, standby, onair, protect, warning), la potenza in ingresso, in uscita e quella riflessa (sia in modo grafico che numerico). Le protezioni ci sono tutte: sovrappotaggio (over drive), limitazione power out, ROS elevato, temperatura (over temp), guasto fusibili PA, eventuale cambio banda non corretto. I connettori di ingresso e uscita sono UHF SO-239 in teflon. Le dimensioni sono estremamente contenute e il peso è intorno ai 15 kg. La costruzione è estremamente curata e fa uso di componentistica di elevata qualità. L'amplificatore è disponibile su ordinazione, con tempi di consegna dell'ordine di 30 giorni. Il costruttore/progettista è Giordano, IW2ANU, che ne cura anche la vendita solo per via diretta. Il prezzo è allineato a quello di analoghi prodotti commerciali. Maggiori informazioni su gbonbox@tin.it

AMPLIFICATORI (II)

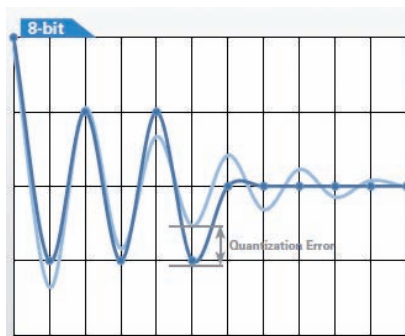


Per progettare un amplificatore come quello di cui alla notizia precedente bisogna essere dei "califfi". Ma come si fa a diventare "califfi"? Per esempio leg-

Un grave lutto ha colpito la famiglia dello storico direttore di Radiokit elettronica: è prematuramente scomparsa Claudia, figlia quarantacinquenne di Nerio Neri, in seguito ad una grave malattia. La redazione ed i collaboratori del giornale la ricordano con affetto.

gendo l'ultima fatica editoriale di Gieffe, al secolo Giuseppe Fusaroli IW2OAP, dal titolo "Amplificatori di potenza a radio frequenza", edito per i tipi di Sandit Libri. Si tratta di un ponderoso volume di più di settecento pagine che accompagna il lettore nell'approfondire le problematiche connesse alla progettazione di un amplificatore di potenza a radio frequenza, sia esso a valvole che a semiconduttori. Si parte dall'analisi delle classi di funzionamento, dalle tradizionali A, B e AB per giungere alle switching D, E e F. Vengono quindi passati in rassegna i dispositivi attivi quali triodi, pentodi, BJT e MOSFET, descrivendo per ognuno pregi e difetti. Con un linguaggio piano e piacevole il lettore si trova ad affrontare argomenti altrimenti ostici quali la polarizzazione, la neutralizzazione e l'adattamento di impedenza. La matematica, della quale ovviamente non si può fare a meno, è alla portata di chiunque. Temi poco trattati altrove quali il raffreddamento delle valvole o dei semiconduttori, la scelta del ventilatore e dei dissipatori, il dimensionamento dei circuiti di controllo e di protezione vengono illustrati con dovizia di particolari introducendo il lettore ai segreti dei migliori professionisti del settore. Non viene neppure trascurata la progettazione dei circuiti di alimentazione. Vengono proposti e discussi un paio di progetti completi, tanto a valvole che a transistori, di amplificatori per HF e VHF. Un importante capitolo si sofferma sui criteri di scelta dei componenti, segnalando la criticità di alcuni di essi e proponendo importanti (e introvabili) informazioni circa la loro reperibilità. Conclude il volume una breve cartella sulle più comuni misure che è necessario fare per verificare le prestazioni degli amplificatori. C'è altro?? Eccome!! C'è il CD allegato che contiene un'accurata selezione di articoli tecnici, capitoli di libri, cataloghi di produttori, manuali di istruzioni, schemi elettrici e data sheets di assoluto valore per approfondire ulteriormente la già vasta materia trattata. E poi ancora una serie di tools software, diffusamente descritti nel corso del volume, che facilitano il lavoro del progettista. Il libro è molto utile ai radioamatori in generale e ai progettisti in particolare. Un indice analitico, sicuramente di onerosa compilazione vista la vastità dei temi trattati, faciliterebbe di molto la consultazione del volume ma chissà che non si riesca a inserirlo in una seconda edizione. Per intanto correte a procurarvi una copia del volume e buona lettura. Maggiori informazioni su <http://www.sanditlibri.it/newsite/>

OSCILLOSCOPIO 12 BIT



Teledyne LeCroy ha presentato recentemente la nuova serie di oscilloscopi HDO4000 con tecnologia a 12 bit. L'acronimo HDO sta per High Definition Oscilloscope e rappresenta a tutt'oggi il top in fatto di oscilloscopi. Le grandiose prestazioni sono ottenute con un veloce convertitore analogico-digitale a 12 bit che permette di catturare e visualizzare segnali fino alla frequenza di 1 GHz con una risoluzione fino a sedici volte superiore rispetto agli strumenti offerti da altri produttori. La velocità di campionamento fino a 2.5 GS/s e l'estrema profondità di memoria fino 50 Mpts permettono tanto la cattura di transitori veloci quanto le lunghe acquisizioni. Lo schermo LCD da 12 pollici rende questi strumenti molto simili ai grandiosi TV da svariati pollici che albergano nei salotti dei nostri appartamenti. Lo schermo è di tipo touch screen e facilita l'impostazione dei settaggi di misura. Le capacità di trigger sono potenziate dalla speciale modalità Wave Scan mentre la modalità History Mode consente di viaggiare a ritroso nel tempo per analizzare le forme d'onda acquisite e individuare eventuali anomalie. In modalità LabNotebook è possibile salvare il lavoro svolto e generare automaticamente un report. Lo Spectrum Analyzer Mode finalmente ha la possibilità di impostare direttamente la start/stop frequency oppure la center frequency/span rendendolo molto simile a un vero analizzatore di spettro. L'opzione Power Analyzer facilita la vita ai progettisti dei circuiti switching e power conversion. Gli oscilloscopi HDO4000 sono disponibili con frequenze di 200, 350, 500 MHz e 1 GHz, con due o quattro canali. Il costo li rende accessibili forse più al mercato professionale che a quello radioamatoriale. Però, a ben pensarci, alcuni top RTX costano forse meno.... Maggiori informazioni su <http://www.butterfly.com/teledyne-lecroy/hdo4022-hdo4024-hdo4032-hdo-4034-hdo4054-hdo4104.html>

OSCILLOSCOPI...ANDROIDIANI



Tektronix, uno dei più noti produttori mondiali di oscilloscopi, ha annunciato la nascita di tre nuove app per l'uso su smartphone Android. Le app sono gratuite e consentono di controllare a distanza gli oscilloscopi (ovviamente quelli prodotti da Tektronix stessa...) e di analizzare le forme d'onda acquisite. La prima app, che si chiama Tektronix Oscillo Connect, può essere usata in abbinamento a un oscilloscopio per monitorare segnali e fare misure dal proprio smartphone. Possono essere selezionati sia i canali che le misure, così come può essere attivato il modo Run/Stop o l'acquisizione singola Single. Lo spostamento della traccia e il cambio di scala possono essere impostati localmente e indipendentemente dall'oscilloscopio. La seconda app proposta si chiama Tektronix Oscillo Analyzer e come il nome lascia intuire favorisce l'analisi delle forme d'onda caricate, disponendo di una potente funzione di scroll e di zoom. L'ultima app invece si chiama Tektronix Oscillo Triggevent ed è dedicata alla gestione di eventi di trigger di tipo particolare quali l'individuazione di una condizione di fault oppure il superamento dei limiti impostati con una specifica maschera. In tal caso, all'accadimento dell'evento, l'oscilloscopio invia la segnalazione allo smartphone Android. Questa app è particolarmente indicata per quelle applicazioni che richiedono prove di lunga durata che altrimenti si rivelerebbero noiose per chi le esegue. Potete provare a scaricarle e a testarle, non prima però di aver scelto e acquistato il giusto oscilloscopio dal ricco catalogo di Tektronix... Maggiori informazioni su <http://www.tek.com/document/news-release/tektronix-launches-three-android-applications-use-oscilloscopes>

Un GRID-DIP METER "casareccio"

Per la misura di trappole per antenne HF ... ed altro

di Pietro Blasi IOYL

Il funzionamento, la storia e le applicazioni di questo strumento (detto anche G.D.O. Grid Dip Oscillator) sono state oggetto negli anni passati di diversi articoli pubblicati su questa ed altre riviste dello stesso settore. Ciò nonostante intendo riproporre lo stesso tipo di strumento in una veste semplificata, realizzabile (volendo) anche su circuito stampato, ma spendere qualche parola in più su una delle sue applicazioni ad oggi del tutto attuale: Misura della Risonanza delle "trappole" per le antenne multi-banda HF.

Descrizione

Partiamo dallo schema (fig.1): Il circuito impiega due normali transistor al silicio (né FET né MOSFET o altri semiconduttori particolari) di cui uno idoneo per Alta Frequenza (F_t di alcune decine di MHz) e l'altro un generico NPN per B.F. che abbia un discreto guadagno.

Il primo stadio è un classico oscillatore "Colpitts" con base comune il cui circuito risonante è costituito da bobina fissa (intercambiabile) e da condensatore variabile con capacità max di 200pF. Il transistor Q1 è un BF199: me lo sono ritrovato tra i miei cassette, ma un altro (purché equivalente) va benissimo (es. BF214, etc.); dal collettore di questo transistor viene prelevata la RF mediante C4 e poi "rivelata" (raddrizzata, duplicata e filtrata) mediante D1

e D2 (diodi al germanio AA119 o equivalenti) e dal condensatore C6. La tensione DC risultante va a pilotare lo stadio successivo costituito dal transistor Q2 (BC109 o similare); questo stadio è configurato come amplificatore in DC il cui segnale d'ingresso è "dosato" dal potenziometro P1 che ne controlla la corrente di collettore misurabile sullo strumentino (μ Amperometro) che è posto in serie all'alimentazione (f.s. 500 μ A).

Sul circuito ci sono due interruttori: S1 accende/spegne l'intero strumento; S2, se aperto (OFF), spegne lo stadio oscillatore lasciando in funzione il resto del circuito in modo che lo strumento possa essere impiegato come "ondametro ad assorbimento" o "misuratore di campo RF"; mentre in posizione ON abbiamo la funzione G.D.M.

Con tre bobine intercambiabili è possibile coprire pressoché tutto lo spettro delle HF (da circa 4MHz a quasi 40MHz); queste bobine costituiscono il circuito risonante insieme a C.V.: condensatore variabile da 20pF ÷ 200pF in aria;

Elenco componenti

R1 = 6k8
R2 = 2k7
R3=R4=R5= 1k5
P1 = 220k
D1 = D2 = AA119
Q1 = BF 214
Q2 = BC 109
L = Vedi figure e testo
C1 = 4.7 nF
C2 = 27 pF
C3 = 68 pF
C4 = 15 pF
C5=C6=C8= 10 nF
C7 = 100 nF
CV = 200 pF
JAF = 100 μ H
 μ Amp = 500 μ A
Fondo-Scala

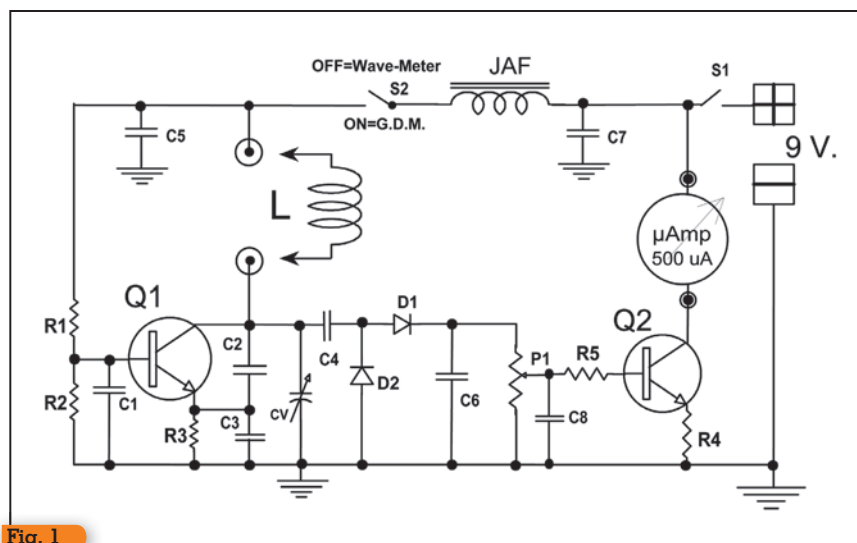


Fig. 1

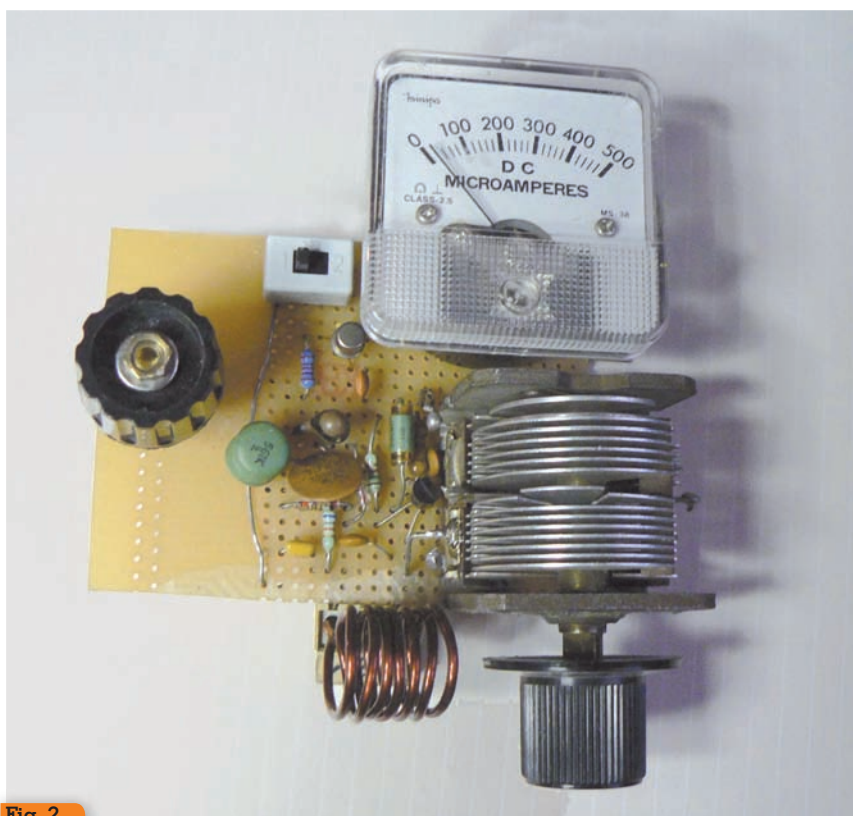


Fig. 2

io l'ho recuperato da una vecchia radio per onde medie; questi tipi di condensatori presentano spesso due o più sezioni ... Io ho utilizzato quella con capacità più elevata: 200pF appunto.

Le bobine

Come dicevo, con pochissime bobine si riesce a far funzionare il Grid-Dip su buona parte delle frequenze H.F.: da meno di 4MHz fino a quasi 40MHz; per le frequenze più alte (>40MHz ...50MHz) ho fatto delle prove con bobine a bassissima induttanza ($<0.3\mu\text{H}$): l'oscillatore oscilla ... ma la stabilità lascia alquanto a desiderare e quando si chiede allo strumento di fare il suo "mestiere" di DIP-METER la ricerca della frequenza diventa davvero critica.

Pertanto descriverò SOLO le bobine con le quali posso garantire un sicuro funzionamento dell'intero strumento (in FIG.4 la foto di un paio di esse)

LA = 8 spire di filo smaltato da 0,8mm avvolte in aria (senza nucleo) su diam. 12mm.

Lunghezza dell'avvolgimento: 16mm - Induttanza: $0.4\mu\text{H}$ (circa)

Con il cond. variabile completamente aperto (25pF circa) Freq. = 45MHz

Con il cond. variabile completa-

mente chiuso (200pF circa) Freq. = 17MHz

LB = 8 spire di filo smaltato da 0,8mm avvolte su NUCLEO IN FERRITE di diam. 10mm

Lunghezza dell'avvolgimento: 16mm - Induttanza: $2.4\mu\text{H}$ circa. Con il cond. variabile completamente aperto (25pF circa) Freq. = 15MHz.

Con il cond. variabile completamente chiuso (200pF circa) Freq. = 7MHz.

LC = 20 spire di filo smaltato da 0,6mm avvolte su NUCLEO IN FERRITE di diam. 10mm.

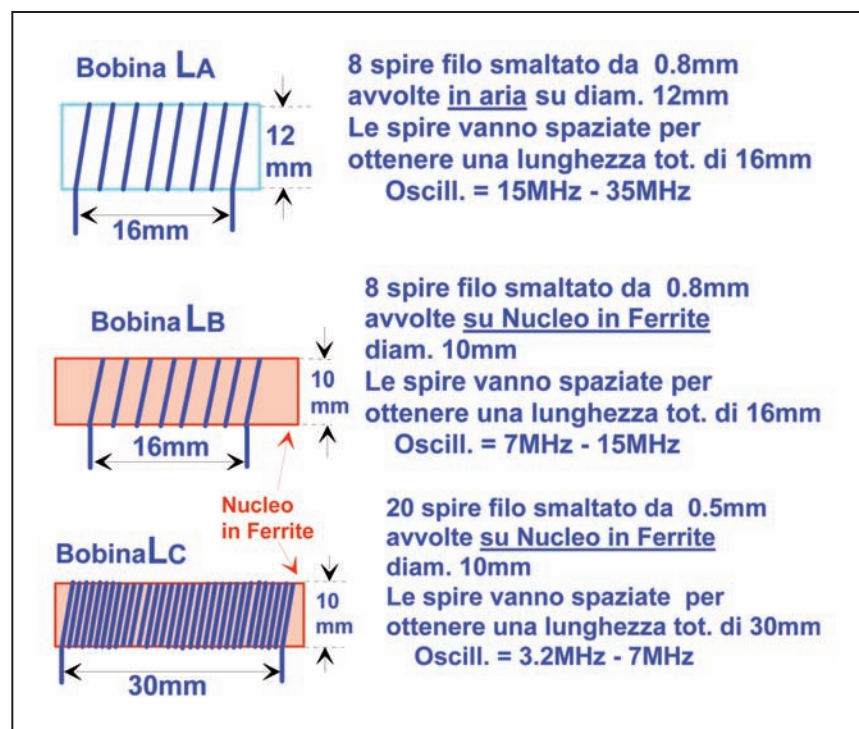
Lunghezza dell'avvolgimento: 36mm - Induttanza: $10\mu\text{H}$ circa. Con il cond. variabile completamente aperto (25pF circa) Freq. = 7MHz

Con il cond. variabile completamente chiuso (200pF circa) Freq. = 3.2MHz

Assemblaggio e realizzazione

Il prototipo è stato realizzato su basetta "Mille-fori" in vetronite in modo molto "casereccio" (vedi foto in fig. 2) e lo strumento ha funzionato al primo colpo!

Tuttavia ritengo che per conferire



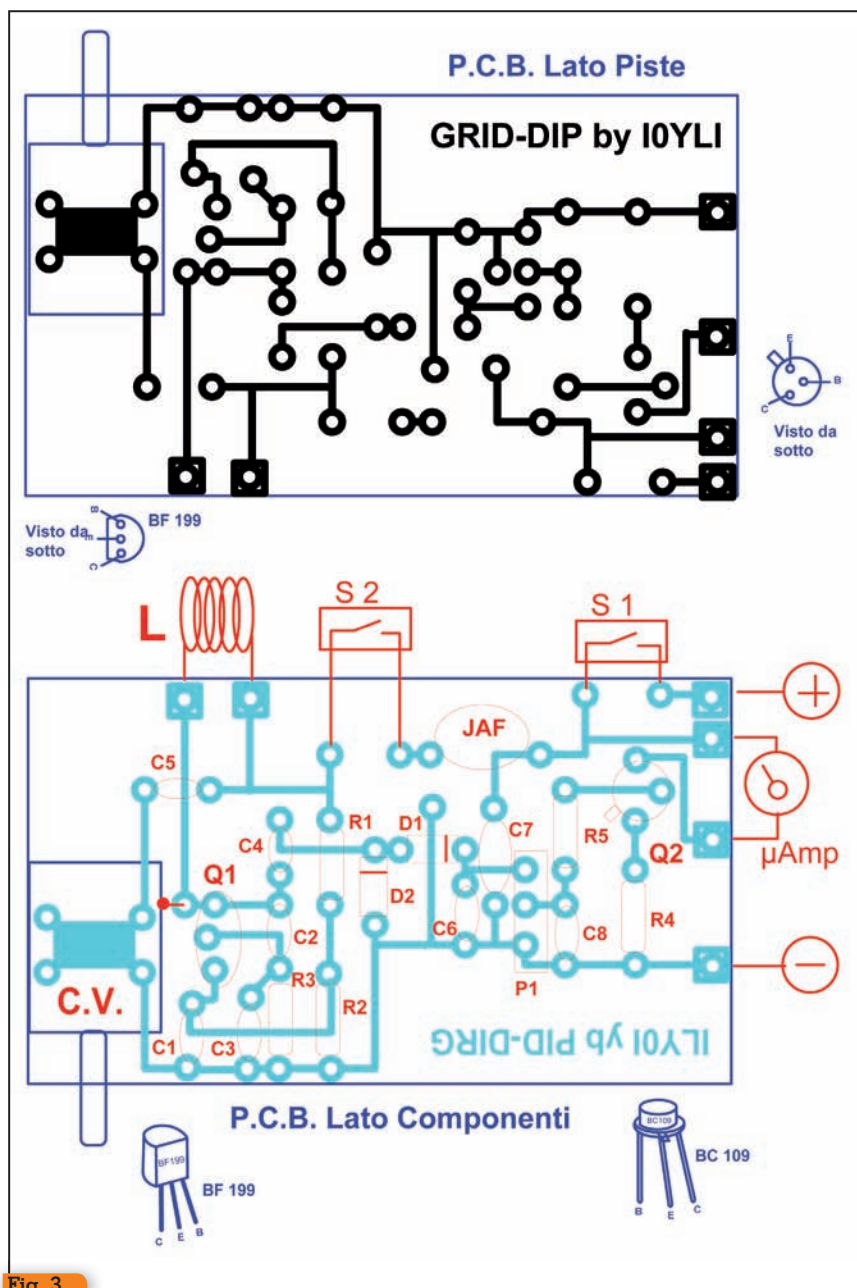


Fig. 3

allo strumento un aspetto più pulito e più "professionale" si può optare per un assemblaggio su circuito stampato; la fig. 3 mostra il disegno della basetta (14cm x 8cm) con le relative piste in scala 1:1; in basso c'è la basetta vista dal lato componenti dove è rappresentata la loro disposizione; e visto che, "anche l'occhio vuole

la sua parte", non sarebbe male installare il tutto in un contenitore in plastica (o meglio in alluminio) di tipo "Teko" di adeguate dimensioni. Per il supporto delle bobine intercambiabili è stata utilizzata una morsettiera a tre posti (quello di centro: non utilizzato) del tipo "a vite per circuito stampa-

to". Il μ Amperometro, come si vede nella foto di fig.2, è stato montato direttamente sulla basetta nel caso del mio prototipo, ma può essere installato sul pannello frontale dell'eventuale contenitore nel quale alloggia tutto il resto del circuito. Nel caso si scelga la soluzione "a giorno", sul circuito stampato ci sono le piazzole per i piccoli interruttori a slitta S1 e S2 e per il potenziometro P1; questi componenti saranno montati sul pannello del contenitore per chi sceglie la realizzazione "elegante" ed in questo caso gli interruttori saranno del tipo classico "mini a levetta" e collegati alle piazzole mediante piccoli conduttori.

Per gli esperti di montaggi RF è inutile che raccomandi di tagliare i terminali dei componenti lasciandoli non più lunghi di 3...5mm, ma per chi non ha molta esperienza è meglio che lo ripeta!

Il condensatore variabile (CV), come già detto, io l'ho recuperato da una vecchia radio ad onde medie ed ha due sezioni: una da 200pF e l'altra da 150pF; ho utilizzato la prima per avere una maggiore escursione della frequenza; certo, che se ne trovate uno a singola sezione da 200pF/250pF va benissimo!

Esso è montato direttamente sulla basetta mediante le relative viti di fissaggio che rappresentano il lato freddo (MASSA) cioè l'equipaggio mobile delle lamelle; mentre il polo "caldo" (lamelle fisse) è collegato allo stampato con un conduttore rigido non più lungo di 1cm. Sul perno si monta la manopola della sintonia che, per una maggiore precisione, deve avere un diametro di almeno 3cm; anche in questo caso, per un assemblaggio nel contenitore, si può utilizzare una manopola "special" con demoltiplica che conferirebbe meno criticità nella ricerca esatta della fre-

PKW ANTENNA SYSTEM

tel. 02.619.6441 – fax 02.613.59562

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



Fig. 4

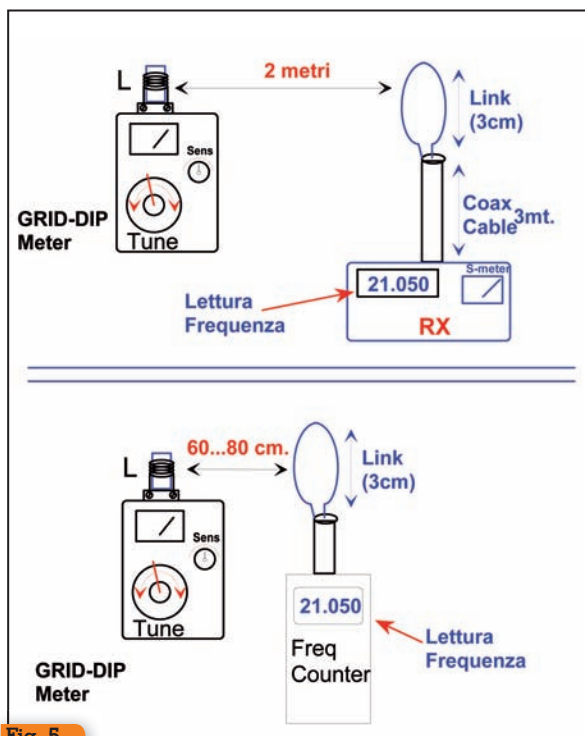


Fig. 5

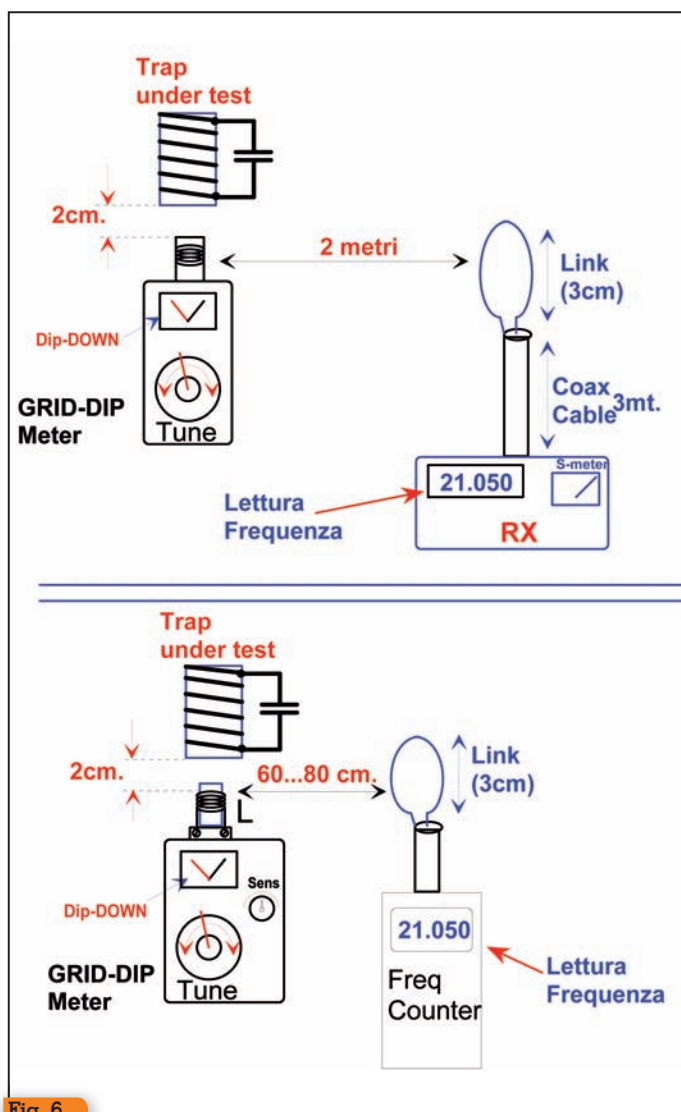


Fig. 6

quenza. Per il potenziometro va bene una manopola di piccole dimensioni in quanto il suo settaggio non risulta affatto critico. Diversamente dai progetti pubblicati in passato (e da quelli in commercio) questo Grid-Dip non prevede la lettura diretta della frequenza: l'eventuale relativa calibrazione risulterebbe molto critica e comunque imprecisa dovuta a diversi fattori; per la sintonia ci si deve quindi avvalere di un frequenzimetro esterno oppure, per chi ne è sprovvisto, della lettura digitale dell'apparato RX (o RTX) HF. Infatti tutti (o quasi) gli apparati RTX hanno lo spettro di ricezione completamente aperto da 0,1MHz a 30MHz ed oltre; pertanto, per misurare la frequenza del nostro Grid-Dip,

ho utilizzato il metodo illustrato in fig.5 .

Collaudo funzionale

Una volta ultimato l'assemblaggio e controllata l'esattezza dei collegamenti in particolare la piedinatura dei semiconduttori (vedi disegno in fig. 3), mantenere su OFF gli interruttori S1 e S2, ruotare al minimo P1 (tutto verso massa); montare sui morsetti la bobina LA ed inserire la batteria da 9V (o un'alimentazione esterna stabilizzata 8V ... 10V max). Accendere entrambi gli interruttori, posizionare a circa metà corsa il condensatore variabile, ruotare lentamente il potenziometro P1 fino al raggiungimento del

fondo-scala del μ Amperometro; questa indicazione ci dà la certezza che il circuito sta funzionando bene segno che il montaggio è stato eseguito correttamente.

Per leggere la frequenza avvicinare, a poche decine di centimetri, un link (1 o 2 spire come indicato in fig.5) collegato al frequenzimetro che indicherà la frequenza del nostro oscillatore; in alternativa, lo stesso link, può essere collegato, mediante alcuni metri di cavo coassiale, all'ingresso di antenna dell'apparato RX (o RTX) HF: ruotando la sintonia di quest'ultimo troveremo la frequenza dell'oscillatore quando l'S-meter dell'apparato misurerà la massima indicazione; consiglio di posizionare l'apparato

rato in modalità AM (o FM se c'è) per avere una banda passante più larga e quindi meno sensibile al drift di frequenza dell'oscillatore del Grid-Dip.

Applicazioni ed utilizzo

Per tutta sincerità ho sentito la necessità di questo strumento (G.D.M.) nel cimentarmi alla realizzazione di un dipolo multi-banda per le HF di tipo "trappolato" per contenerne le dimensioni; i numerosi progetti di antenna presenti in rete forniscono dettagli piuttosto precisi sulla costruzione delle "trappole" (realizzate con bobine e condensatori oppure in cavo coassiale) ma ognuno, per garantire l'esatta frequenza di risonanza dei circuiti L-C delle suddette "trappole", consiglia la verifica mediante Grid-Dip Meter!

Di trappole ne serve una coppia per ogni banda da montare lungo i bracci del dipolo. Ho cercato dapprima in rete qualcuno che ponesse in vendita tale strumento, ma non soddisfatto del rapporto qualità/prezzo ho deciso di costruirlo.

Per la verifica della frequenza di risonanza delle trappole ho utilizzato la procedura descritta in fig.6: nonostante i disegni illustrino chiaramente l'operazione, procedere come segue: posizionare la "trappola" a $1 \div 2$ cm. dalla bobina del Grid-Dip (la bobina della trappola deve essere assiale alla bobina L); ruotare la sintonia del Grid-Dip molto len-

tamente fino a notare un brusco abbassamento dell'ago del μ Amperometro e accuratamente trovarne l'indicazione minima; senza toccare nulla leggere direttamente sul frequenzimetro l'indicazione in frequenza oppure, in mancanza di esso, effettuare la ricerca sull'apparato RX (o RTX) HF e leggere l'indicazione digitale della frequenza: questa sarà l'esatta frequenza di risonanza della "trappola" in esame o del circuito risonante da analizzare.

Si potrà notare che, a secondo della bobina montata sul Grid-Dip (LA ... LC) e quindi a secondo della banda di utilizzo, ruotando il condensatore variabile, il μ Amperometro possa cambiare la sua indicazione; basta agire sul potenziometro P1 e riportarlo al punto di "fondo-scala".

Così facendo ho potuto preparare tutte le "trappole" di cui avevo bisogno per il mio dipolo evitando decine di "viaggi", da casa al tetto (e viceversa) per verificare, mediante il ROS-metro, ogni volta se la "trappola" era ben sintonizzata sulla frequenza voluta. Una volta calibrata in casa ognuna delle "trappole" le ho montate sul dipolo ed ho avuto la soddisfazione di notare che il Grid-Dip-Meter aveva svolto egregiamente la sua funzione: il dipolo infatti risuonava su tutte le bande HF per le quali era stato progettato (nel mio caso dai 10m ai 40m) con un R.O.S. < 1:1,5!

Adesso che ce l'ho, sto sperimentando l'utilizzo del Grid-Dip anche per altre applicazioni, quali:

controllo di circuiti risonanti sui "Front-End" di preamplificatori, Filtri di Banda, circuiti di Media-Frequenza dei convertitori, circuiti accordati di oscillatori quarzati, stadi L-C di finali di potenza, etc.

Conclusioni

Ritengo che il Grid-Dip-Meter (G.D.M.), detto a volte anche Grid-Dip Oscillator (G.D.O.), debba essere uno degli strumenti di presenza essenziale nel laboratorio di ogni auto-costruttore in quanto di supporto insostituibile nella realizzazione di circuiti RF.

Colgo l'occasione per ringraziare l'amico IKOBDO (Roberto di Roma) che mi ha fornito alcune "dritte", in base alla sua lunghissima esperienza, fondamentali per l'ottimizzazione di questo progetto; a lui si deve la realizzazione di uno strumento analogo, ma ben più elaborato, di un Grid-Dip capace di arrivare alle frequenze UHF.

Tuttavia eventuali richieste di chiarimenti o la fornitura di suggerimenti saranno benvenuti presso il mio indirizzo di posta elettronica: yliroma@email.it.



ALIMENTATORI ANALOGICI

Ideali per applicazioni audio e radiocomunicazione

Alimentatore analogico professionale
13-16 V - 4,0 A. **Usato 12 euro**

Alimentatore Alpha Elettronica 28,6 volt, 4A.
Regolabile internamente da 24 a 30 V
Nuovo 35 euro - Usato 25 euro.

MOTORI STEPPER

M52
Dimensioni 57x57
Fasi 4, 1,8 Amp.
Passi 200,
asse 6,5 mm passante!
12 euro

M22/1
Dimensioni 57x53
Fasi 2, 1,4 Amp.
Passi 200, asse 6 mm
10 euro

www.micromed.it
eshop.micromed.it

micromed

vendita per corrispondenza!

VOIP:

il progetto di interconnessione radio via Internet

cod. 317 **€ 10,00** di Armando Accardo

Per ordini Edizioni C&C - tel. 0546.22112
www.radiokitelettronica.it - cec@edizionicec.it

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

Termostato di precisione

per oscillatori a quarzo e molto altro

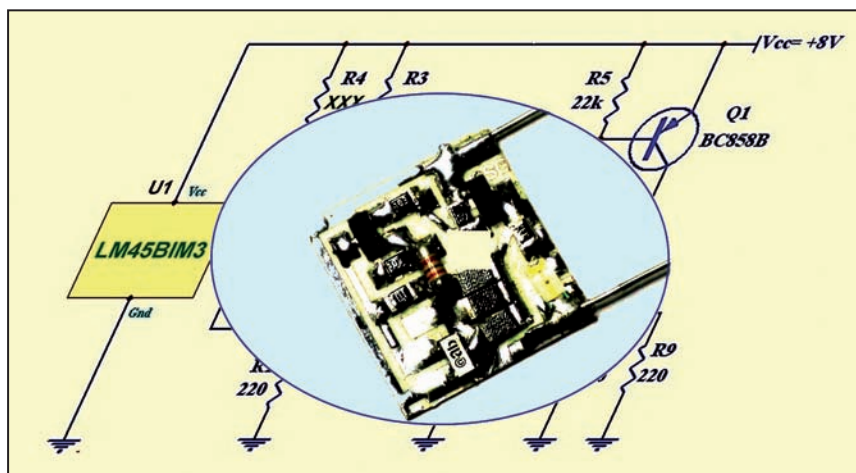
di Gianfranco Sabbadini I2SG

Un progetto per impiego universale

Il termostato descritto è inteso per il riscaldamento a temperatura costante dei resonatori al quarzo nei circuiti oscillatori, con una precisione di controllo tale da migliorare, di ordini di grandezza, la stabilità in frequenza. Chiaramente la stabilità in frequenza non raggiunge i valori quali ottenibili in oscillatori con circuiti PLL agganciati a standard atomici secondari (cesio o rubidio) o con GPS, che tuttavia implicano costi alquanto elevati. Il circuito, con dimensioni paragonabili ad un francobollo, è stato inserito con successo in due mie recenti realizzazioni per le bande microonde dei 23cm e 13cm (Ref1, Ref2). In questi progetti la stabilità in frequenza raggiunta con quarzi di buona fattura risulta molto buona ed adeguata per consentire il traffico anche in RTTY e PSK31. Nel prossimo futuro questo termostato sarà applicato anche in una *transverter* tipo "ALL IN ONE" per la banda dei 5,7GHz.

Il circuito

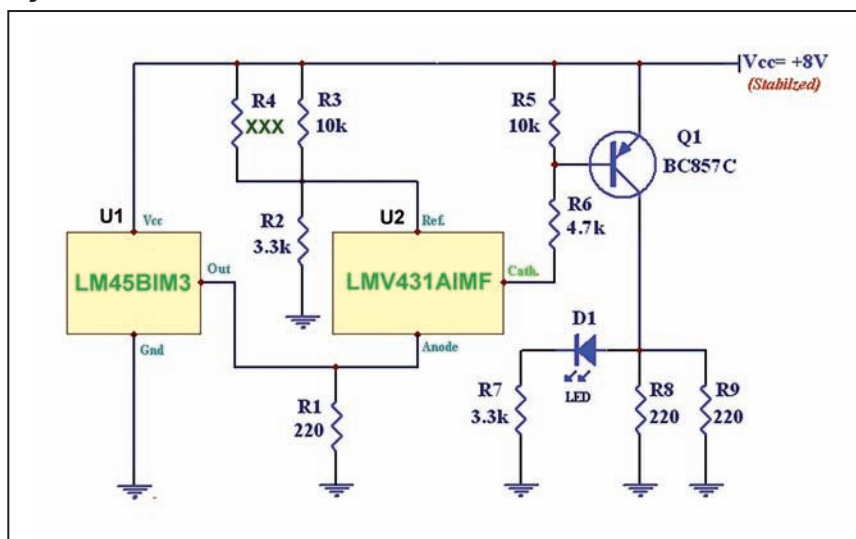
Il termostato è costituito da un circuito analogico che include solo componenti per montaggio superficiale (SMD): tre in contenitore SOT23, un diodo LED e nove resistori. La tensione di alimentazione, stabilizzata con un regolatore esterno, può assumere valori compresi tra 5V e 10V e la temperatura di intervento è fissata dal valore del partitore resi-



stivo costituito **R2, R3, Rxxx**, come illustrato dello schema elettrico di Fig. 1. Il circuito può essere dimensionato anche per tensioni di alimentazione superiori a 10V ricalcolando i valori delle resistenze e/o con altri circuiti integrati. Il circuito integrato LM45 (**U1**) è un sensore di temperatura

la cui tensione d'uscita è linearmente proporzionale alla temperatura (in gradi Celsius) con valore tipico di 10mV/°C e la precisione tipica, senza taratura, è di $\pm 2^\circ\text{C}$. Pertanto, ad esempio, alla temperatura di 45°C la tensione presente ai capi di **R1** vale 450mV.

Fig. 1



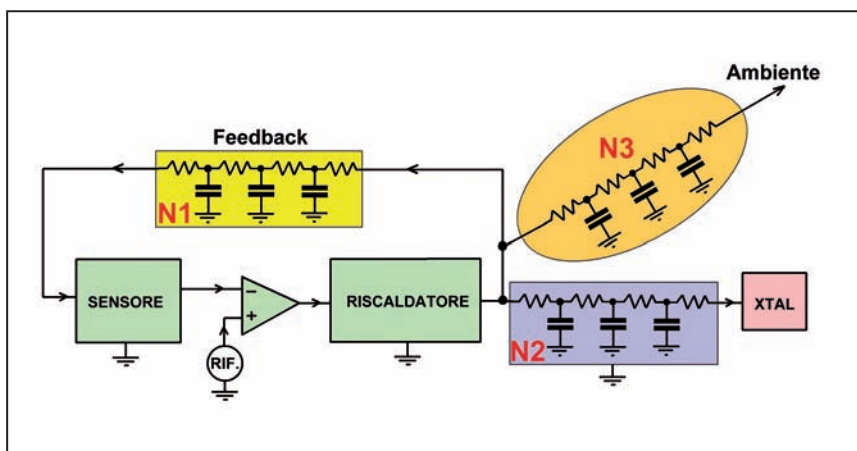


Fig. 3 - Circuito equivalente del termostato

sere necessariamente minore. Infatti se ad esempio in un *transverter* quale alla Ref1 il calore non è asportato con adeguato dissipatore e/o con sufficiente ventilazione, la temperatura dell'apparato potrebbe superare quella di regolazione del termostato: in questo caso avremmo evidenza della non regolazione perché il LED risulterebbe permanentemente spento.

Costruzione del termostato

Elementi esaminati nell'impostazione della costruzione sono stati i criteri e vincoli di natura termica, quali necessari per raggiungere risultati accettabili e congrui con l'obiettivo del progetto. Alla semplicità del circuito elettrico non corrisponde una altrettanto semplice circuito termico che, con gli strumenti disponibili, è solo grossolanamente valutato al fine di sortire almeno i principali criteri guida della costruzione. Il termostato è un servomeccanismo con reazione negativa ottenuta dall'accoppiamento del sensore (U1) - che è trasduttore temperatura-tensione - all'elemento d'uscita dell'amplificatore ovvero al "riscaldatore" costituito dai resistori di carico R7, R8. L'accoppiamento avviene con un percorso termico legato a distanza fisica, dimensioni e materiali coinvolti. Se il percorso termico fosse nullo la stabilità del servomeccanismo sarebbe assoluta perché deri-

vante dalle caratteristiche di trasferimento dell'amplificatore operativo e linearità (con fase=zero) dei trasduttori (resistenze di riscaldamento e sensore di temperatura). Non altrettanto possiamo affermare per il circuito reale riportato in Fig.3 in forma approssimata con i circuiti equivalenti dei principali percorsi termici.

I percorsi termici N1,N2,N3 sono indicati con gli equivalenti elettrici RC delle resistenze termiche (espresse in °C/W) e della masse termiche in (in J/°C). Le tre reti sono equivalenti ad altrettante strutture RC a costanti distribuite. La rete N1 che accoppia il riscaldatore al sensore di temperatura induce uno sfasamento che - con guadagno d'anello elevato come nel caso in esame - può portare in pendolazione il circuito, similmente ad un oscillatore audio con rete di reazione RC. Ciò può essere importante o meno, in dipendenza della rete N2: infatti se la frequenza di taglio di N2 è notevolmente più bassa di quella relativa ad N1, l'oscillazione della temperatura dovuta al riscaldatore è tagliata e non raggiunge il cristallo. Questa ultima condizione risulta soddisfatta contenendo al massimo la massa termica del termostato unitamente ad un buon accoppiamento termico col cristallo.

La rete N3 si riferisce alla potenza irradiata verso l'ambiente: questa include anche quella dissipata per conduzione attraverso i conduttori che portano la ten-

sione d'alimentazione al termostato.

Le condizioni di instabilità dell'anello di reazione possono essere ridotte agendo su tre fattori:

- **Accoppiamento strettissimo tra riscaldatore e sensore per una frequenza critica di sfasamento molto alta.**
- **Riduzione del guadagno in frequenza dell'amplificatore operativo con taglio drastico della banda passante. Tuttavia la risposta al transitorio dovuta ad un gradiente termico che investisse il cristallo potrebbe risultare lenta o inefficace.**
- **Riduzione del guadagno d'anello con un guadagno minore dell'amplificatore e/o minore potenza erogata dal riscaldatore: risposta lenta al transitorio e minore precisione. Nel caso di basse temperature ambientali tempi di warm-up lunghi o non raggiungimento della temperatura di esercizio.**

Tenendo presente gli argomenti citati le scelte sono state:

- **Realizzazione del circuito con il minore gradiente termico tra "riscaldatore" e sensore di temperatura.**
- **Minimizzazione della resistenza termica verso il cristallo da controllare, utilizzando laminati soft molto sottili, gli unici lavorabili con mezzi domestici (pertanto esclusione di supporti ceramici).**
- **Contenimento delle dimensioni fisiche del circuito per quarzi in contenitori standard tipo HC6/U o HC49/U, e montaggio agevole di componenti SMD.**
- **Interconnessione con fili per l'alimentazione di piccola sezione e discreta lunghezza.**

Il termostato è costruito con un circuito stampato avente dimensioni di 13 x 13 millimetri, impiegando il laminato a disposizione

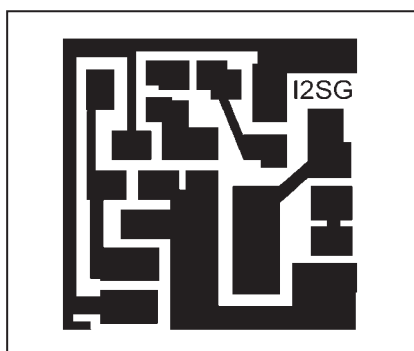


Fig. 4 - Circuito stampato (13 x 13 mm)

per altri progetti: Rogers (RO-4003) da 8 *mils* di spessore (0,2 mm), con metallizzazione in rame da entrambi i lati (vedere Fig. 4). In alternativa sono utilizzabili laminati in fibra di vetro (FR4) o Polyester ma con spessore non superiore a 0,2 millimetri. Le dimensioni del circuito potrebbero essere ridotte a circa 10x10mm sacrificando tuttavia la facilità di montaggio quale verificata con la costruzione di una decina esemplari. La Fig. 5 riporta un piccolo ritaglio di laminato con otto circuiti stampati, passivati con argento e pronti per la costruzione di altrettanti termostati. In Fig. 6 è illustrata la disposizione dei componenti con l'elenco completo di questi riportato in Tab.1.

Da osservare che i componenti **Q1** ed **U1** sono montati rovesciati di 180 gradi avendo disegnato la disposizione circuitale con alcuni vincoli di accoppiamento termico, incluso quello rilevante tra il sensore **U1** ed **R8, R9**. Questo rovesciamento può essere evitato per il transistor **Q1** ricercando un equivalente con i terminali di base ed emettitore invertiti.

Fig. 5 - Alcuni circuiti stampati pronti per la saldatura dei componenti

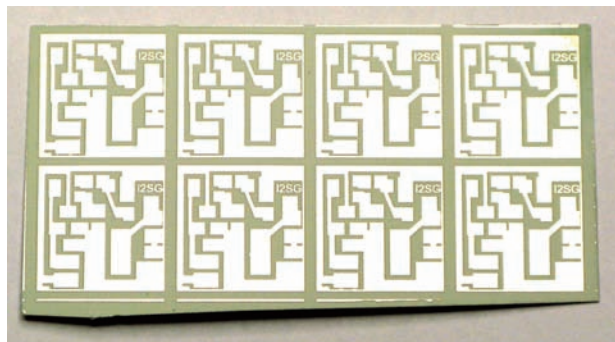


Fig. 6 - Disposizione dei componenti

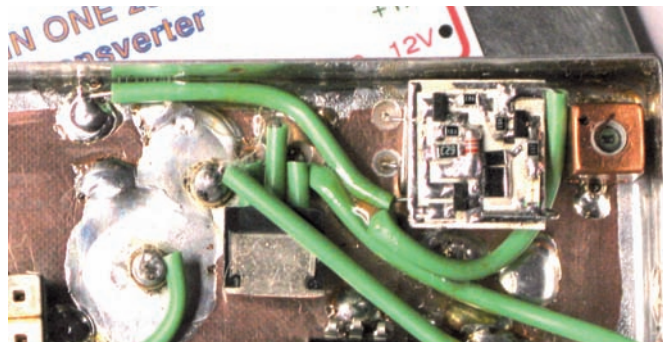
Da osservare che lo spessore della metallizzazione nei laminati sottili standard non supera i 15 micron e pertanto il metallo del contenitore del quarzo contribuisce in modo significativo alla riduzione del percorso termico dell'accoppiamento sensore-riscaldatore. Ciò suggerisce la ricerca di soluzioni per un contatto intimo tra il quarzo ed il retro del circuito stampato e come già indicato, conduttori d'alimentazione lunghi e sottili.

Applicazione

Il termostato descritto ha un vasto campo di possibili applicazioni includendo anche la stabilizzazione termica di oscillatori in apparecchiature commerciali, con interventi non invasivi e perfettamente reversibili. In campo radiantistico il progetto dovrebbe interessare coloro che privilegiano il lavoro pratico e probabilmente anche gli autocostruttori interessati alla sperimentazione in settori diversi.

L'applicazione nei *transverter* "ALL IN ONE" recentemente sviluppati è mostrata in Fig.7 per la

Fig. 7 - Il termostato inserito nel transverter "ALL IN ONE" per la banda dei 23 cm.



Elenco componenti

D1 = LED SMD dim. 1206
Q1 = BC858B
R1 = 220 Ω SMD
R2 = R7 = 3.3 k Ω SMD
R3 = R5 = 10 k Ω SMD
Rxxx = Vedi testo
R6 = 4.7 k Ω SMD
R8 = R9 = 220 Ω SMD dim. 2512
U1 = LM45BIM3
U2 = LMV431AIMF

versione 1296MHz/ 50MHz.

Il circuito è vincolato al cristallo (in contenitore HC49) con un sottilissimo strato di resina termococonduttiva per un efficace trasporto del calore. Notiamo i sottili conduttori d'alimentazione che sono ricoperti con tubicini in *teflon* per un migliore isolamento termico. Un ulteriore isolamento termico potrebbe essere raggiunto inserendo l'insieme quarzo+termostato in una guaina plastica o termo-restringente. Altri miglioramenti oltre alla riduzione delle dimensioni, ritengo siano possibili in futuro con l'impiego di nuovi componenti e materiali resi disponibili dall'evolversi delle tecnologie. Termino augurando buon lavoro a tutti coloro che decidessero di impegnarsi nella costruzione di questo "francobollo" da aggiungere alla collezione delle realizzazioni conseguite con l'impegno personale nell'attività pratica e sperimentale.

73 de I2SG, Gianfranco

Bibliografia e riferimenti

- 1) "ALL IN ONE per i 23cm" I2SG - Radiokit Ott/Nov /2011
- 2) "ALL IN ONE per i 13cm" I2SG - Radiokit Lug-Ago/Set /2012.
- 3) "Compendium UHF e Microonde" I2SG - Edizione 8/2001

Misure di campo con una nuova antenna logaritmica

per le bande del futuro (LTE) a 800-1800 e 2600 MHz

di Paolo Antoniazzi, IW2ACD e Marco Arecco, IK2WAQ

Abbiamo eseguito misure preliminari su una nuova antenna logaritmica destinata a misure di campo di alta precisione (errore max 1 dB) in un range molto ampio di frequenze, incluse le nuove bande degli 800-1800 e 2600 MHz, assegnate tramite asta 2011 ai nuovi servizi per cellulari **LTE** (Long Term Evolution). Nel seguito descriveremo in modo sintetico i risultati ottenuti, che riteniamo molto interessanti per un'antenna prevista per costi molto inferiori a quello di note antenne Reference professionali, commercializzate da Anritsu, ETS, TDK e altri.

I campioni esaminati delle **HPS-13A**, grazie alla copertura estremamente ampia in frequenza, coprono di fatto un range di ap-

plicazioni molto esteso (banda UHF per la TV Digitale Terrestre, cellulari GSM, UMTS, WiFi, bande amatoriali 1.2 / 2.4 GHz oltre alle nuove bande LTE). Per i servizi LTE sono in corso di installazione le stazioni base e a fine 2012 per la prima volta avremo velocità di trasmissione sino ai 100 Mbits e oltre su cellulari, iPad e UltraBook. Le prestazioni preliminari rilevate su queste Antenne di Riferimento, che saranno a breve disponibili su WEB, indicano come sia ormai possibile conciliare costi accessibili con prestazioni a livello professionale.

Antenne Logaritmiche

Le antenne Logaritmiche o LogPeriodiche sono note per la loro grande estensione di banda (an-

che 10 a 1), ma il loro guadagno non supera mai gli 8-10 dBi e per le antenne Reference lo standard è di 6-7 dBi. Naturalmente tra una logaritmica generica ed una cosiddetta Reference c'è di mezzo ... il mare. Sia la progettazione che la realizzazione meccanica a livello professionale non sono proprio semplici. Prima di passare alle misure, diamo alcune indicazioni sul dimensionamento classico basato sullo schema base di **Fig.1** e sul diagramma di Carrel (**Rif.1**), visibile in **Fig. 2**.

In base alla Fig. 1 per l'antenna logaritmica si possono definire i seguenti parametri:

Alfa (α) = angolo di convergenza dei dipoli

R_n = distanza del dipolo "n" esimo dall'apice dell'antenna

D_n = distanza tra il dipolo "n" esimo e quello successivo (n+1)

L_n = lunghezza "n" esimo dipolo

Tau (τ) = fattore di periodicità dell'antenna.

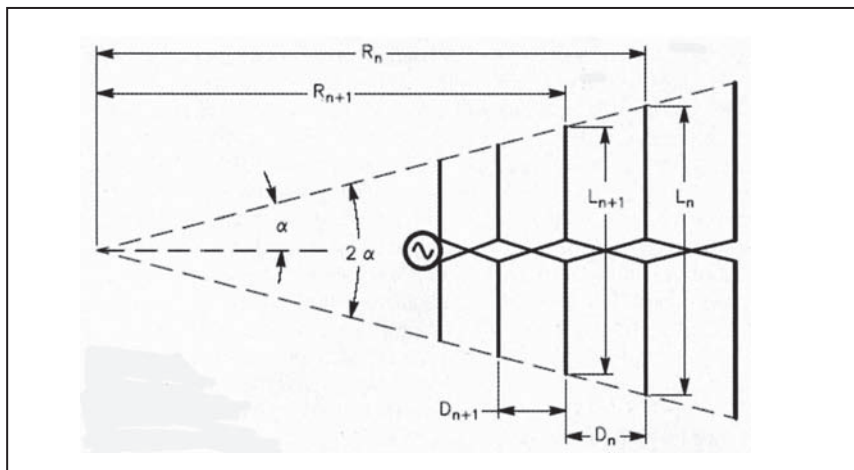
Il valore di τ e di α può essere calcolato facendo il rapporto tra le dimensioni di dipoli tra loro contigui:

$$\tau = L_{(n+1)} / L_n \text{ oppure } D_{(n+1)} / D_n \text{ oppure } R_{(n+1)} / R_n$$

$$\alpha = \arctan [(L_n - L_{(n+1)}) / (2 D_n)]$$

Prima di ricorrere al diagramma di Carrel di Fig.2, è necessario

Fig.1 - Parametri per il progetto di base delle antenne Logaritmiche



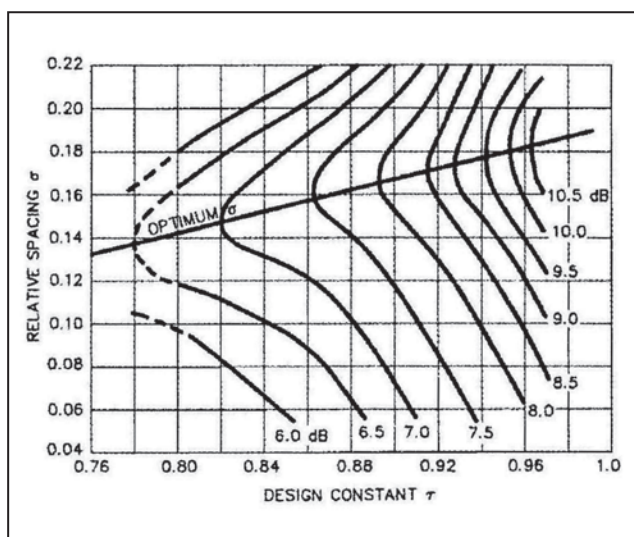


Fig. 2 - Diagramma di Carrel per la progettazione di antenne logaritmiche

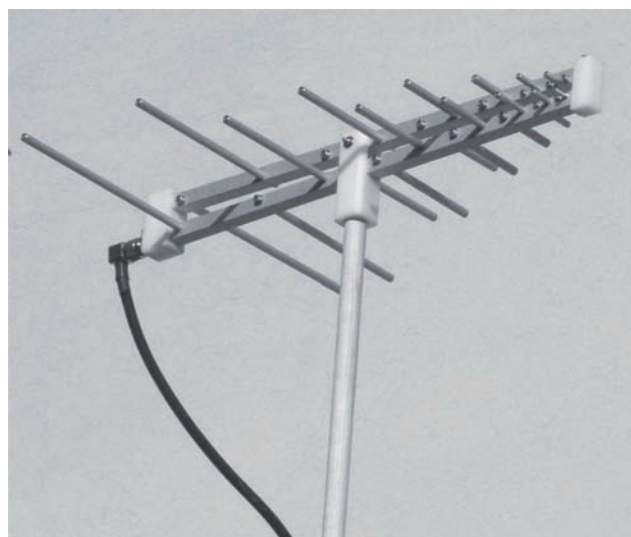


Fig. 3 - Foto della LogPeriodica di Riferimento HPS-13A

definire la costante di spaziatura relativa σ dove con D_n si indica la distanza tra due elementi qualsiasi dell'antenna, contigui fra loro, ed L_n la lunghezza dell'elemento più lungo tra i due: $\sigma = D_n / (2 L_n)$

Per ottenere ad esempio un guadagno $G=7$ dBi si deve entrare con $\tau = 0.82 \div 0.84$ e $\sigma = 0.14 \div 0.15$ spostandosi lungo la linea "optimum σ " per avere le migliori prestazioni offerte da questo tipo di antenna.

Per l'**HPS-13A** il risultato finale risulta costituito da tredici elementi con dimensioni finali dell'antenna di circa 52 x 48 cm. La realizzazione è interamente in alluminio (Anticorodal) con ossidazione esterna di protezione. I dipoli pieni sono torniti a misura in lunghezza e inseriti nel boom (linee quasi parallele da 15 x 15 mm) con una svasatura di contatto e fissati con viti e ranelle Inox.

Misure preliminari

Le prime misure di guadagno (Fig.4) sui campioni dell'antenna (Fig.3) sono state effettuate ad otto valori di frequenza, mentre le misure di SWR sono state effettuate in tutto il "range" di frequenza (Fig.5).

In Fig.6 e Fig.7 sono anche riportati i valori simulati.

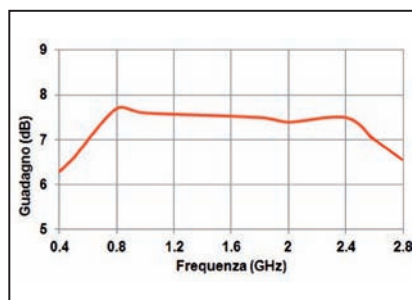


Fig. 4 - Guadagni ottenuti nelle misure preliminari

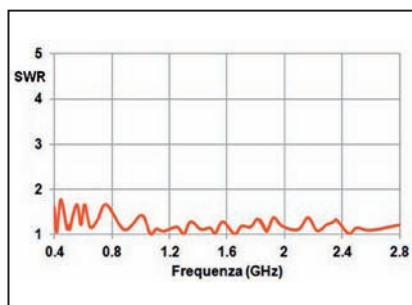


Fig.5 - SWR misurato sulla LogPeriodica fra 400 e 2500 MHz

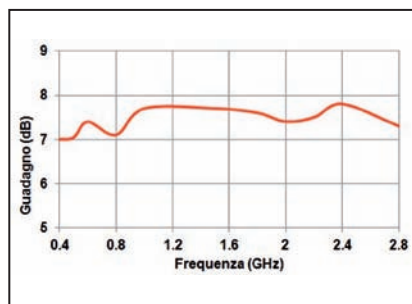


Fig. 6 - Simulazione del guadagno dell'antenna logaritmica HPS-13A

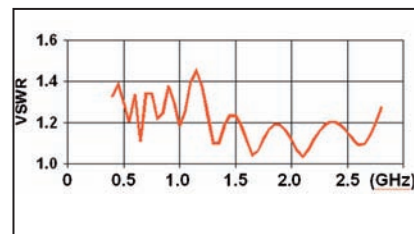


Fig. 7 - Simulazione dell'SWR per l'antenna logaritmica HPS-13A

Misure di campo elettromagnetico con l'Antenna Factor

L'Antenna Factor è definito come il rapporto fra il campo elettrico incidente e la tensione disponibile ai terminali dell'antenna. Si tratta di una definizione espressa in $\mu\text{V/m}$ o in mV/m e in termini lineari, l'intensità di campo è pari alla tensione in uscita dell'antenna moltiplicata per l'Antenna Factor.

In pratica, l'espressione logaritmica prevede una più semplice addizione in dB invece di una moltiplicazione. Se per esempio, in un campo di 50 dBuV/m si misurano 26 dBuV ai terminali dell'antenna, l'Antenna Factor vale 24 dB/m. Occorre aver ben presente che l'Antenna Factor varia con la frequenza e con il guadagno; occorre quindi riferirsi ad una tabella o ad un diagramma specifico per ogni antenna per ricavare il dato che interessa.

Il diagramma di Fig.8 permette

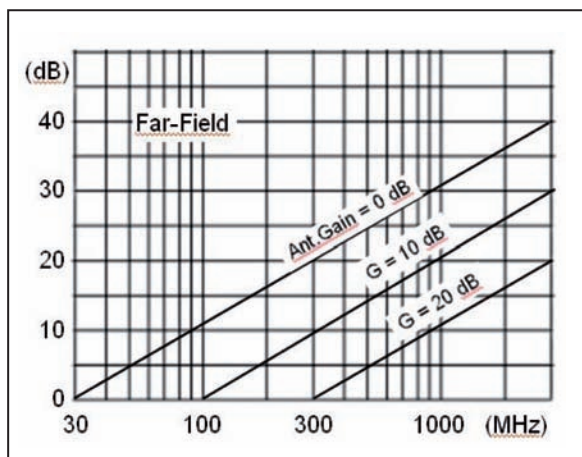


Fig. 8 – Antenna Factor verso frequenza in Far-Field

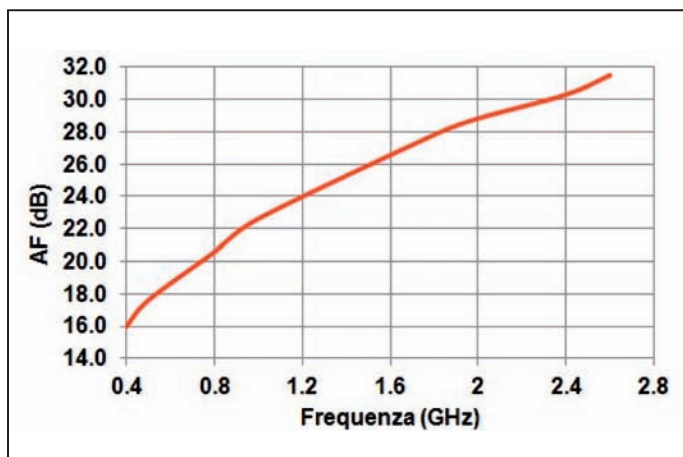


Fig. 9 – Antenna Factor per la HPS-13A (valori simulati)

di ottenere l'Antenna Factor conoscendo la frequenza di lavoro ed il guadagno dell'antenna. Per esempio, una antenna con un guadagno di 10 dB a 800 MHz avrà un Antenna Factor di 18.3 dB. Il diagramma è stato calcolato con la formula sottoriportata, ove:

$$A_F = \frac{9.73}{\lambda \sqrt{G}}$$

- λ in metri
- G = Power gain
- A_F (dB) con 20 Log ...

In **Fig.9** sono riportati i valori dell'Antenna Factor per la nostra antenna Logaritmica HPS-13A, calcolati per i guadagni vs frequenza ottenuti con la simulazione. Una corrispondenza dBuV, uV e dBm su 50 ohm è invece riportata in **Tab.1**.

Errori nelle misure con le antenne Reference

Il guadagno (o l'Antenna Factor) di queste Antenne Reference può oggi essere certificato garantendo un errore max non superiore ad 1dB, ma ... non è questo il parametro più importante nella determinazione delle incertezze di misura. Innanzitutto le Logaritmiche, contrariamente alle antenne a Dipolo, hanno un "Phase Center" variabile con la frequenza (**Fig.10**), poi ci sono i problemi di "mutual-coupling" quando le misure sono effettuate a distanza ravvicinata. Altri problemi possono derivare da possibili sbilanciamenti (difficoltà ad utilizzare Balun su bande molto larghe), dalle riflessioni da parte di ostacoli di vario genere e da instabilità dei cavi e dei connettori. Raramente risulta infatti possibile garantire incertezze totali di misura entro i ± 2 dB. La **Fig.10** fornisce l'attenuazione in Free-

Space alla distanza nominale di 5 metri e ad ogni distanza effettiva (tenuto conto dei Phase-Center reali) fra due identiche antenne HPS-13A per le diverse frequenze considerate.

Bibliografia

- L.B.Cebik, LPDA Notes, Vol.1 and 2, 2001
 P.Antoniazzi & M.Arecco, The Ultra-Log22 600-3600 MHz LP, Radcom, December 2009, pp.85-88
 N.73 Guide – Calibration and use of antennas, National Physical Laboratory, UK, December 2004
 R.I.Carrel, Analysis and Design of Log-periodic dipole antenna, Thesis, E.E.University of Illinois, 1961
 G.De Vito and G.B.Stacca, Comments on the design of LP dipole antenna, IEEE Trans.Ant. Prop.21-303
 John Kraus, Antennas, Mc Graw Hill, 1988
 Nec Win Pro 1.62, Nittany Scientific Inc.
 C.A. Balanis, Antenna Theory, Analysis and Design, Wiley, 2nd Edition



Fig.10 – Distanza effettiva e attenuazioni in Free-Space vs frequenza fra due antenne HPS-13A

Tab.1 - Tabella di conversione fra dBuV, uV e dBm su 50 Ω

dBuV	uV	dBm	dBuV	uV	dBm
80	10000	-27	34	50.0	-73
74	5000	-33	30	31.6	-77
70	3160	-37	26	20.0	-81
66	2000	-41	20	10.0	-87
60	1000	-47	14	5.00	-93
54	500	-53	10	3.16	-97
50	316	-57	6	2.00	-101
46	200	-61	0	1.00	-107
40	100	-67	-6	0.50	-113

Attenuazione Free-Space vs distanza (dB)								
MHz	5.50 m	5.25 m	5.15 m	5.10 m	5.00 m	4.90 m	4.85 m	4.80 m
400	39.3				38.5			
500		40.8			40.4			
600			42.2					
800				44.7	44.5			
1000					46.4			
1500						49.8		
1800							51.4	
2000					52.4		52.3	
2200								53.0
2400					54.0			53.7
2800								55.0

Illuminatore microonde quattro bande

Una sola parabola per tante bande

di Davide Cardesi I1DD5

Presentazione

L'operatività su diverse bande in microonde richiede la laboriosa sostituzione dell'illuminatore nella medesima parabola oppure la realizzazione di parabole diverse per ogni frequenza utilizzata. Soprattutto in una installazione fissa, queste opportunità possono diventare improponibili. L'utilizzo della medesima parabola, con un illuminatore per 23, 13, 6 e 3 cm può diventare una necessità ed una soluzione alternativa, accontentandosi gioco forza di una condizione non ottimale ma consentendo comunque prestazioni soddisfacenti.

L'illuminatore multiplo

La realizzazione non è certo originale: credo che storicamente il primo a presentarla fu Guenter Koellner^[1], DL4MEA "Parabolic Dish Ring Feed" del 1988 previsto con un loop singolo per i 23 cm e poi Luis Cupido^[2], CT1DMK "70cm Deep Dish Feed" pubblicato su DUBUS 2/2002; ne seguì il notevole studio di Rastislav Galuscak^[4] OM6AA "Dual-band Loop Feed with Enhanced Performance" del 2008.

Questa tipologia di illuminatori hanno come antesignano costruttore Hans Reichl^[6] DD7MH e sono commercializzati dalla ditta tedesca Funktechnik Liebal^[7] di Gert Liebal DG0CN e dalla ditta olandese RF Hamdesign^[8].



Foto 1 – Illuminatore in parabola

Ho avuto la possibilità di provare e poi misurare uno di questi prodotti: i risultati non sono stati soddisfacenti in relazione ai problemi meccanici e costruttivi riscontrati e conseguentemente alla non rispondenza alle specifiche allegate e tanto meno ai grafici di misura del Return Loss in relazione frequenza allegati all'illuminatore stesso.

La conseguenza naturale è stata l'autocostruzione.

Realizzazione

L'illuminatore multibanda consiste nei quattro loop il cui centro corrisponde al centro del disco riflettore.

Il riflettore è realizzato in laminato di ottone.

Per la banda dei 3, 6 e 13 cm si utilizza come connettore l'SMA mentre per i 23 cm si utilizza il connettore N. In tutti i casi ho utilizzato il cavo tipo UT-141 già in-



Foto 2 – Illuminatore interno



Foto 3 – Illuminatore retro

testato con i connettori femmina da pannello previsti con un unico dado di fissaggio. Occorre realizzare i loop con il lato caldo dell'UT-141 a partire dall'altezza definita.

Il tutto è posizionato all'interno di un tubo di Geberit o PVC (scarico idraulico) oppure di un vaso per giardinaggio in ABS di diametro interno 152 mm o comunque di poco superiore al diametro del riflettore. L'altezza del tubo-contenitore è di 60 mm. Il diametro del disco riflettore è 150 mm.

I loop sono previsti con una circonferenza di 1λ , mentre l'altezza dei loop dal disco riflettore corrisponde ad $1/8 \lambda$.

Il filo utilizzato per i loop dei 23 e dei 13 cm è realizzato con filo di rame saldato sul lato caldo del cavo UT-141 e poi chiuso con una saldatura sul rame del lato freddo di rame del cavo coassiale medesimo.

Il filo per i loop dei 6 e 3 cm è costituito dal conduttore interno dell'UT-141 (diametro 1 mm) che richiede pertanto la sola saldatu-

ra sul rame del lato freddo di rame del cavo coassiale medesimo.

Il posizionamento dei connettori sul riflettore segue il disegno meccanico di foto 4.

Quelli fin qui definiti sono i dimensionamenti meccanici che devono poi essere corretti attra-

verso l'uso del Network Analyzer: si tratta di regolare la distanza tra loop e riflettore per ogni banda ottimizzando il Return Loss.

La regolazione è molto critica e pertanto deve essere effettuata con molta cura. I loop non hanno alcuna influenza reciproca.

E' bene precisare che la distanza

Foto 4

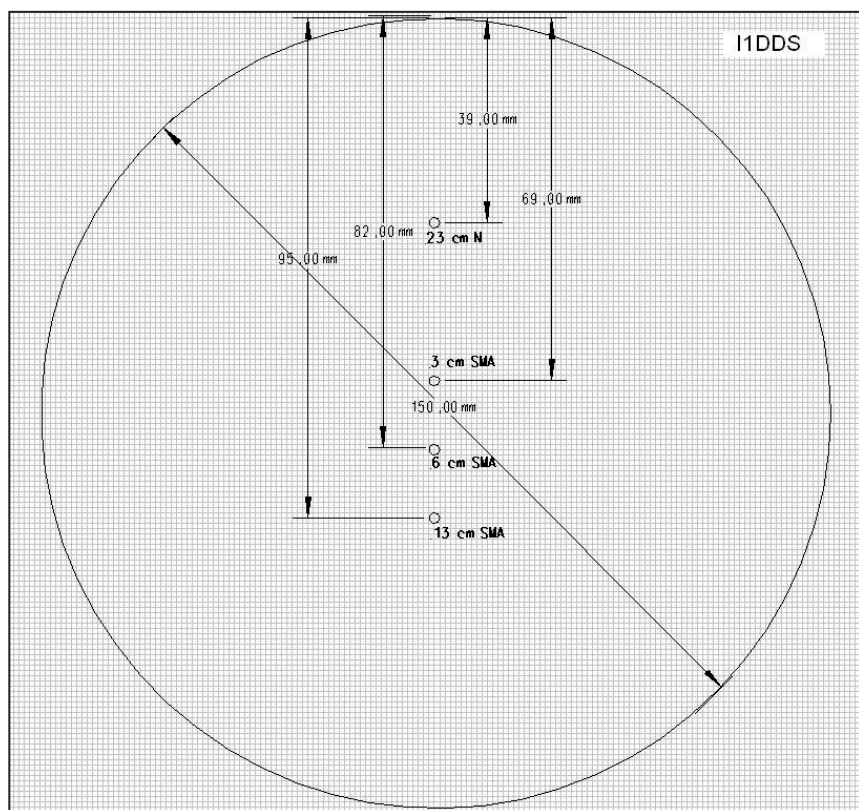


Tabella dimensioni costruttive dei loop.

Banda	Ø interni dei loop in mm	Ø filo mm	Altezza dal riflettore mm
23 cm	73,63	1,75	28,9
13 cm	41,42	1,75	16,25
6 cm	16,57	1	6,5
3 cm	9,20	1	3,6

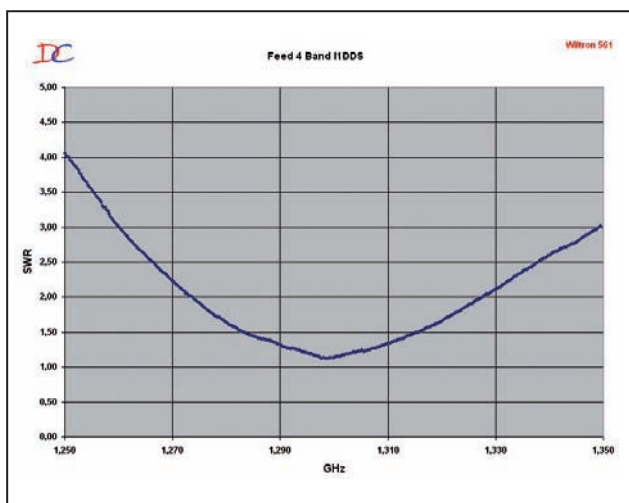


Foto 5 - Grafico 1296 MHz

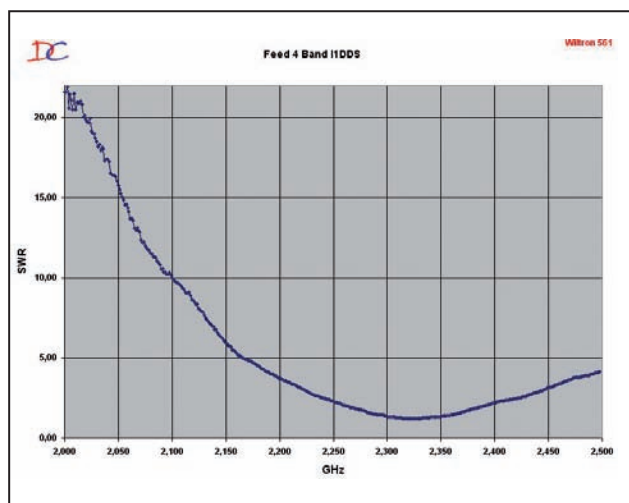


Foto 6 - Grafico 2320 MHz

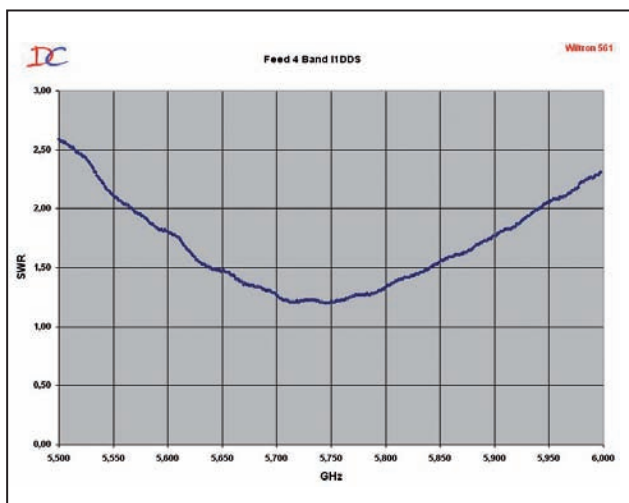


Foto 7 - Grafico 5760 MHz

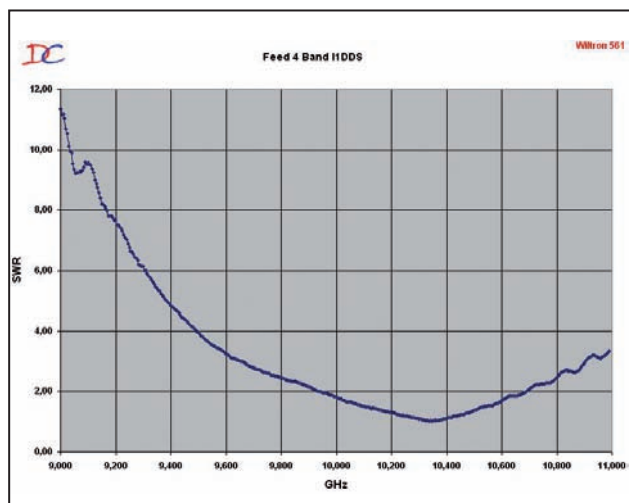


Foto 8 - Grafico 10368 MHz

tra il singolo loop ed il riflettore non incide sul diagramma di radiazione bensì sull'impedenza dell'illuminatore.

I grafici sono stati realizzati con il Network Analyzer Wiltron 561 ed il Generatore Sweep sintetizzato Wiltron 6759A. Il software di automazione del banco di misura personalmente realizzato, consente di generare il grafico del VSWR in relazione alla frequenza direttamente in MS Excel.

L'illuminatore realizzato per la postazione fissa è stato dotato di un relè coassiale multiplo a tre posizioni RLC serie SR che si trova facilmente nel mercato surplus: la commutazione è prevista per i 23, 6 e 3 cm ottenendo così la discesa di soli due cavi co-

assiali, diminuendo quindi il peso complessivo dell'installazione ed altrettanto i costi complessivi.

Caratteristiche tecniche

L'illuminatore ha una polarizzazione lineare.

Le caratteristiche tecniche sono elencate nella tabella 2.

Tali caratteristiche giustificano

l'utilizzo dell'illuminatore su parabole primo-fuoco oppure offset con f/d 0,4/0,5.

L'illuminatore è stato infine chiuso con un foglio di Dapron attraverso un sottile strato di resina epossidica bicomponente applicata alla circonferenza del tubo contenitore; il Dapron risulta sufficientemente robusto e soprattutto insensibile alle frequenze previste.

Tabella 2

Frequenza MHz	Range MHz	Gain dBd	Piano H a -3 dB	Piano H a -10 dB	Piano V a -3 dB	Piano V a -10 dB
1296	+/- 10	5-6	67°	114°	69°	139°
2320	+/- 20	5-6	56°	102°	67°	136°
5760	+/- 40	5-6	49°	105°	47°	90°
10368	+/- 100	5-6	35°	92°	33°	99°

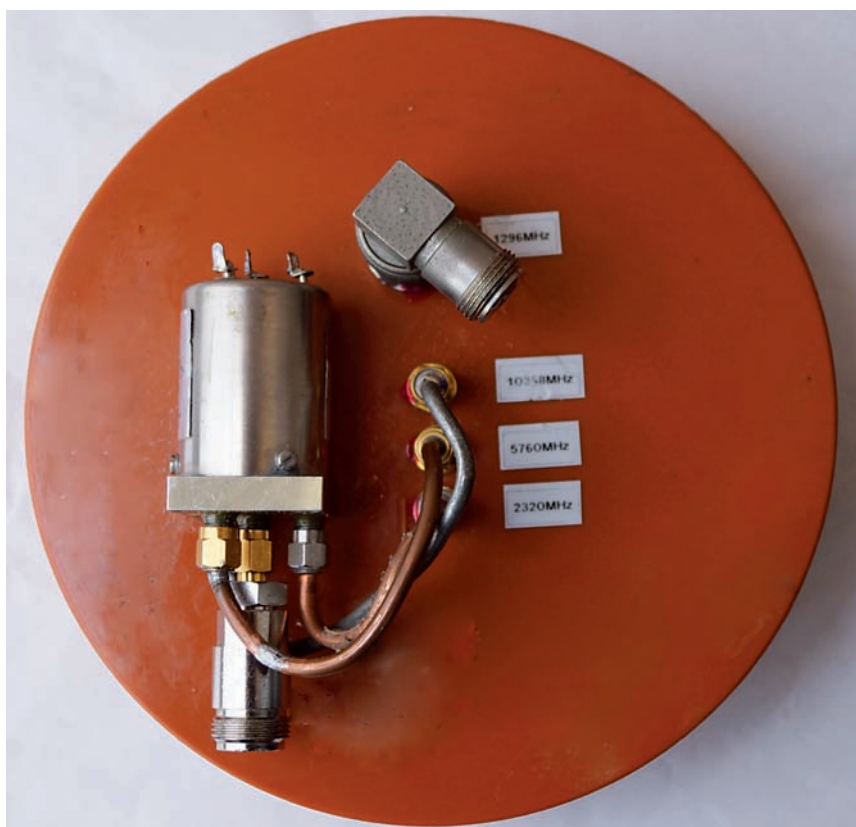


Foto 9 - Illuminatore e relè coassiale

Bibliografia

- [1] Koellner, Guenter - DL4MEA; "Parabolic Dish Ring Feed" - <http://www.qsl.net/dl4mea/ringfeed.htm>
- [2] Cupido, Luis - CT1DMK; "70cm Deep Dish Feed" DUBUS, 2/2002
- [3] Wade, Paul-W1GHZ; "Multiple Reflector Dish Antennas" - http://www.w1ghz.org/antbook/conf/Multiple_reflector_antennas.pdf
- [4] Galuscak, Rastislav OM6AA "Dual-band Loop Feed with Enhanced Performance" RADIOENGINEERING, VOL. 17, NO. 3, SEPTEMBER 2008 - http://www.radioeng.cz/fulltexts/2008/08_03_033_037.pdf
- [5] Larsson, Ingolf SM6FHZ "432 MHz BFR Loop Feed" - http://www.2ingandlin.se/FHZ_loop_BFR_feed.html
- [6] Reichl, Hans DD7MH - <http://www.dd7mh.de>
- [7] Funktechnik Liebal - <http://www.funktechnik-liebal.de>
- [8] RF Hamdesign - <http://www.rfhamdesign.com>



ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI SEZIONE DI FIRENZE

FLORENCE HAMFEST

3ª MOSTRA LIBERO SCAMBIO

CONVENTION RADIOAMATORIALE
Spazio Reale Via San Donnino 4, Campi Bisenzio FI

1° CONCORSO AUTOCOSTRUZIONE

memorial IK5IIR Stefano Galastri

Con il patrocinio del

Comitato Regionale Toscana

6 Aprile 2013

Regolamento su
www.ARIFIRENZE.it

ORARIO 9-18 INGRESSO GRATUITO

www.ARIFirenze.it
info.mercatino@arifirenze.it 15IHE 339.1644472



La Radio, il Suono

4ª edizione

Mostra Scambio

Radio d'epoca, apparati per radioamatori, Hi-Fi,
Valvole termoioniche, dischi in vinile
e tanta componentistica ed editoria specializzata
Miniconferenze sulla Radio e l'Hi-Fi

9 - 10 marzo 2013

Piana delle Orme

Via Migliara 43,5 - Borgo Fatti (LT)

Orario 9,00 - 19,00 Ingresso libero

In collaborazione con:

- AIRE gruppo Roma
- ARAC sez. Roma
- ARI sez. Latina
- A.R.M.I. sez. Roma
- CISAR sez. Roma
- E.R.A. sez. Latina
- Ass.Cult. "Tor Tre Ponti"



PER INFORMAZIONI
www.franconervergna.it
338-6155146

ASSOCIAZIONE ONDA TELEMATICA
Seconda edizione "DIPLOMA PIANA DELLE ORME"

La verifica della selettività dei filtri di media dei nostri ricevitori

... senza metterci le mani dentro

di Enrico Barbieri I2BGL

Agli inizi degli anni '70, quando iniziai a costruire un ricevitore HF con una catena di media frequenza a 467 kHz, avevo a disposizione per tararlo un oscillatore modulato e un tester: strumenti sufficienti per il radiotecnico riparatore degli anni '70. Il ricevitore diede ottime prestazioni. Aveva quattro medie frequenza a 467 kHz, con due pentodi 6BA6, che davano una sufficiente amplificazione, anche per i segnali più deboli. La taratura fu fatta con una approssimazione di 1 kHz e non fui in grado di verificare con il tester la pendenza reale della curva di selettività.

Un salto di qualità nelle misure lo feci quando venni in possesso di un test receiver Ailtech NM-17/27A, Radio Interference Analyzer/Receiver del 1981, idoneo per le misure RFI/EMI. Questo test receiver possiede una scala analogica realizzata con uno strumento a bobina mobile che misura da 0 a 60 dB con una estensione verso il basso di 40 decibel (amplificazione) e verso l'alto di 60 (attenuazione). Per una estensione totale di 160 dB. Le frequenze misurabili vanno da 10 kHz a 32 MHz. Con questo strumento potei rilevare le curve di risposta dei preselettori e l'amplificazione dei singoli stadi con un'ottima precisione, addirittura con frazioni di decibel grazie al supporto dello Ailtech/Stoddart CCA-7 CISPR/ANSI adapter. Lo

strumento ha però una lettura della frequenza analogica, sufficientemente precisa per le frequenze molto basse, ma insufficiente per le frequenze HF.

Un ulteriore salto di qualità nelle misure lo feci questo anno, con la realizzazione di un frequenzimetro a sei display, con indicazione delle centinaia di Hz. Con il frequenzimetro ho quindi potuto misurare la risposta dei filtri dello strumento di misura test receiver con sufficiente precisione. Il test receiver, con un opportuno mixer in discesa, è diventato oggi il ricevitore di stazione per le HF.

Recentemente ho scoperto che il mio oscilloscopio, un Tektronix 2465A, ha anche la funzione "counter" con sette cifre e che misura fino a 150 MHz. Le misure di selettività del test receiver, rifatte con quest'ultimo, hanno confermato la curva di selettività rilevata precedentemente con il mio frequenzimetro. Prima di fare la misura ho fatto battimento zero tra il mio generatore e la RAI 1 che trasmette da Siziano (MI) a 900,000 kHz: La risposta del Tektronix è stata coerente con le aspettative di qualità dello strumento. **Foto 1**

Veniamo quindi a quanto ci interessa. Per misurare la selettività dei filtri di media, che stanno all'interno del test receiver, ho posto il generatore in parallelo al frequenzimetro, all'ingresso del ricevitore. E' stato portato il ge-

neratore sulla frequenza di 200 kHz, misurati dal frequenzimetro con 200,0 ed ho aumentato l'uscita del generatore fino a portare a fondo scala lo strumento che misura 60 dB. Ho inserito il filtro a 1000 Hz e sono prima salito e poi sceso di frequenza col generatore fino a -6dB ed ho fatto la lettura sul frequenzimetro. Ho ripetuto poi la lettura a -20 dB, a -40dB e a -60 dB. Le ho quindi ripetute una seconda volta e non ho notato differenze. Qui sotto sono riportate le tabelle per il filtro a 1000 Hz e a 100 Hz **Tab.**

1. Il primo filtro a 1000 Hz è usato normalmente per ascoltare la SSB in banda stretta. La curva abbastanza larga del filtro a 1 kHz non penalizza troppo la comprensibilità in fonia. Il secondo a 100 Hz è per il CW. I filtri con 10 e 50 kHz e di banda passante se usati per la SSB hanno una sonorità e una fedeltà incredibile, a scapito ovviamente della selettività. Nella **Foto 2** si può osservare il test receiver e il generatore



HF. Nella **Foto 3** il frequenzimetro durante la misura.

Qualcuno dirà che i filtri di tabella 1 hanno un fattore di forma pessimo. E' vero!

Sono filtri professionali, per strumenti di misura e credo che per misurare fenomeni transitori quali: peak, quasi peak, slideback peak, siano costruiti per non introdurre ritardo di gruppo o comunque distorsione.

Fatto sta che nell'ascolto di QSO intercontinentali fatti da altri (io ho solo 30W), gli interlocutori si facevano ripetere più volte il nominativo di stazione quando io lo coglievo al primo colpo.

Come fare la stessa misura di selettività sul vostro ricevitore di stazione?

Il ricevitore di stazione normalmente indica una frequenza molto precisa. Attualmente gli indicatori digitali misurano fino alle

decine di Hz. I vecchi ricetrasmittitori avevano una risoluzione digitale di 100 Hz. Entrambe le indicazioni sono comunque sufficienti per fare la misura della selettività dei filtri contenuti, con una certa facilità.

Il problema quindi non è quello di conoscere la frequenza, quanto invece la quantità di decibel. Come fare con i decibel quando i ricevitori di stazione hanno la misura della sensibilità con i punti S?

Si può, ingegnandosi un pochino, utilizzare la Tabella di riferimento sotto indicata per trasformare i punti S in decibel:

Nella prima scala chiamata S meter sono riportati i valori comunemente letti sullo strumento analogico o digitale del ricevitore di

stazione. Il segnale raddoppia ogni punto S quindi aumenta di 6 decibel ogni punto della scala. Si può quindi disegnare una seconda scala che parte da 0 a S1 e arriva a 108dB a S9+60.

La terza scala, derivata dalla seconda, è quella che possiamo adottare per la misura del filtro interno al ricevitore.

Per fare la misura basterebbe sintonizzare una portante fissa stabile. Per non commettere errori, meglio usare un generatore, che può essere un oscillatore modulato classico, con modulazione esclusa, o un circuito oscillatore a quarzo, di qualsiasi frequenza che cada nelle HF. Meglio se regolabile, e coincidente con un valore intero. Tipo di 2,000 MHz, 4,000 MHz, o 8,000 MHz.

Scala S meter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	+10	+20	+40	+60
Differenza dB	0	6	12	18	24	30	36	42	48	58	68	88	108
Scala misura	-58	-52	-46	-40	-34	-28	-22	-16	-10	0			

Tab. 1

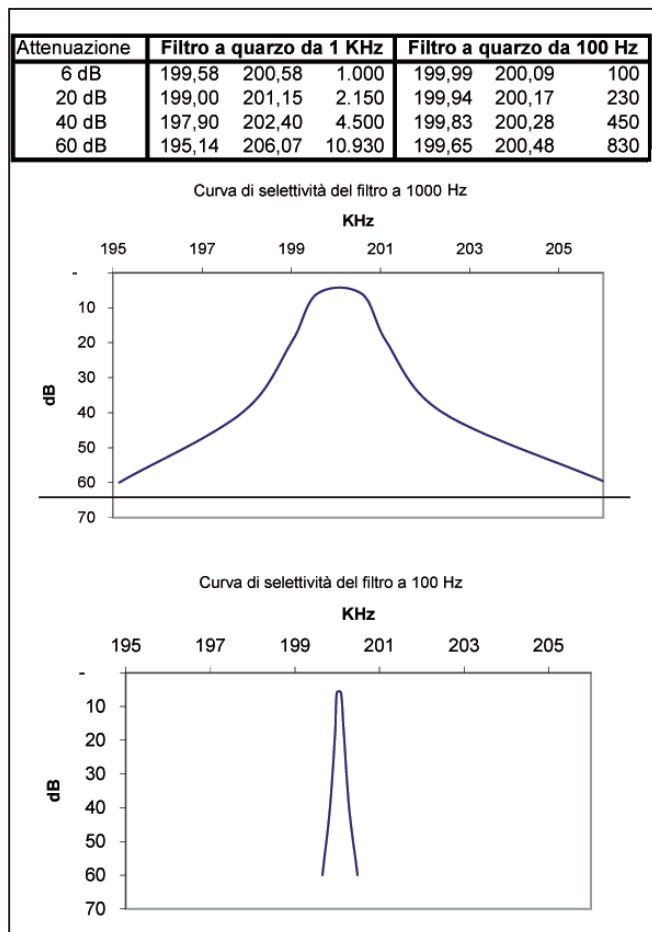


Foto 2

Foto 3



E' necessario che il generatore possa anche aumentare o ridurre l'ampiezza fino a $S9+10$. Questo può essere fatto, entro certi limiti, aumentando o diminuendo l'accoppiamento con un condensatore / compensatore variabile posto in serie all'ingresso del ricevitore o con un potenziometro da 500 o 1000 Ω .

Si inserisce quindi sul filtro da misurare e si sintonizza il ricevitore per la massima uscita, che sarà regolata in ingresso con compensatore o potenziometro a $9+10\text{dB}$.

Si sposta la sintonia del ricevitore sopra e sotto la frequenza sintonizzata fino a leggere $S7 = -22\text{dB}$. Si prende nota dei due valori di frequenza letti.

Si ripete sopra e sotto fino a leggere $S4 = -40\text{dB}$. Prendendo ancora nota dei due valori di frequenza letti.

Si ripete di nuovo fino a leggere $S1 = -58\text{dB}$. Prendere ancora nota dei due valori di frequenza letti.

Per la lettura a -6B si sintonizza il ricevitore per la massima uscita, regolata a $S9$.

Si sposta la sintonia del ricevitore sopra e sotto la frequenza precedentemente sintonizzata fino a leggere $S8 = -6\text{dB}$. Prendendo ancora nota dei due valori di frequenza letti.

Abbiamo con questo modo la banda passante a -6dB ($F1$) e quella a -58dB ($F2$), insieme alle altre intermedie. Le misure intermedie sono utili per capire se i fianchi sono ripidi o a campana. Il fattore di forma è ricavabile con la formula $FF = F2/F1$.

Si può così misurare/controllare la selettività di tutte le opzioni di selettività presenti nel ricevitore, con estrema facilità e con un buon grado di approssimazione e di affidabilità, senza dover mettere le mani dentro il ricevitore. Se ci sono più filtri in serie come il roofing filter e i filtri di media frequenza, la selettività sarà quella totale....Ma è proprio questa che vogliamo sapere!



ACCESSORI

Il C.O.R.

(non è un segreto di Stato)

di Crisna Pengo IZ3GWJ

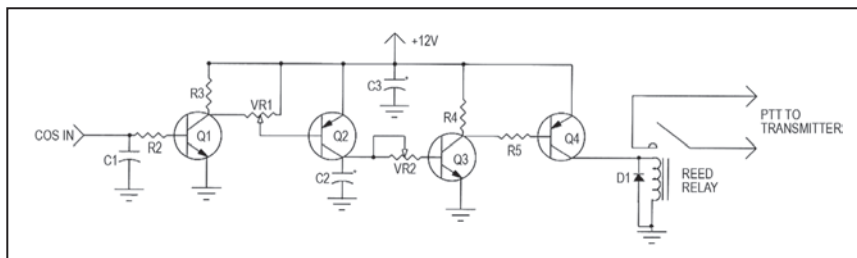
Cercavo da tempo di costruire un circuito che funzionasse egregiamente sulla commutazione dei ripetitori, ma semplice di costruzione. Come tutti ben sanno un semplice ponte radio funziona con un ricevitore, un trasmettitore e un'antenna se usa un filtro in cavità oppure due singole antenne, una per trasmettere che di solito va messa sul palo in basso e una per ricevere sul palo più alto, poi entrano in gioco gli abbattimenti se poste molto vicino le antenne quindi la spaziatrice etc....Dato che i ripetitori che usano come radio civili Motorola la commutazione è già predisposta, questo non è fattibile su gli apparati radioamatoriali. Mi spiego meglio è fattibile solo se si conosce la commutazione c.o.r. (carrier operated relay) ossia ripetitore

operato in portante. Questa commutazione non è stata mai tanto spiegata, sembra quasi un segreto militare che conserva ogni manutentore di ponti radio, alla fine ho improntato un semplice circuito di commutazione. Per prima cosa bisognerà trovare un RTX portatile o veicolare che abbia la scheda tone sql. Con grazia lo si aprirà, si individuerà la scheda sub toni e con l'aiuto dello schema elettrico si cercherà la tensione di squelch che si aggira positiva o negativa sui 4 volt e che verrà iniettata all'ingresso di $C1$ (vedi schema). La schedina sub-toni presenta questa tensione quando il ricevitore capta il tono giusto. Come si vede dallo schema semplicemente questo circuito utilizza quattro transistor in cascata, il trimmer $VR1$ regola la sensibilità dell'apertura squelch, $VR2$ regola la coda del ponte radio, mediante il condensatore $C2$, il relè fa la sua parte di commutatore. Il circuito è di estrema facilità costruttiva, va improntato anche su basetta millefori, e inserito dentro una scatola di plastica. Dimenticavo che la commutazione RX-TX dell'audio va fatta prelevando la ricezione del ricevitore e iniettata sul trasmettitore con un semplice cavetto.



Elenco componenti

$C1 = 100\text{ pF}$
 $C2 = 4,7\text{ }\mu\text{F } 35\text{V}$
 $C3 = 100\text{ }\mu\text{F } 35\text{V}$
 $R2 = 1\text{ M}\Omega$
 $R3 = 47\text{ k}$
 $R4 = 10\text{ k}$
 $R5 = 2,2\text{ k}$
 $VR1, VR2 = 47\text{ k}$
 $D1 = \text{relè } 12\text{ volt}$
 $Q1 = Q3 = \text{BC-547}$
 $Q2 = \text{BC-557}$
 $Q4 = \text{BC-638}$



Modifiche e migliorie a un RTX CW QRPp per i 20 m

Un completo e semplice ricetrasmittitore quarzato

di Alessandro Gariano IK1ICD

La tecnologia presente nei moderni apparati per telecomunicazioni si potrebbe definire una sorta di somma delle diverse modifiche e migliorie che i circuiti elettronici hanno subito nel tempo e che hanno contribuito ad aumentarne le prestazioni. Anche il mondo radio amatoriale è coinvolto in questo continuo cambiamento che causa l'immissione sul mercato amatoriale di sempre nuovi e più sofisticati apparati ricetrasmittenti. La moderna tecnologia, applicata alla nuova generazione di apparati, contribuisce in modo radicale alla differenza esistente tra un apparato commerciale e uno autocostruito. Mentre l'apparato commerciale diventa difficile da modificare e da migliorare, quello autocostruito si presta sempre a eventuali modifiche e migliorie che si vogliano apportare. Un esempio di quanto è stato appena accennato lo possiamo vedere in questo articolo dove verrà illustrata una modifica apportata a un ricetrasmittitore QRPp per i 20m (14MHz) apparso su RadioKit elettronica di maggio 2008 pag. 87. Indubbiamente le caratteristiche tecniche che un moderno apparato offre difficilmente potranno essere eguagliate da uno autocostruito. La semplicità circuitale del ricetrasmittitore presentato si discosta notevolmente dalla moderna tecnologia, però offre la possibilità di muovere i primi passi nell'af-

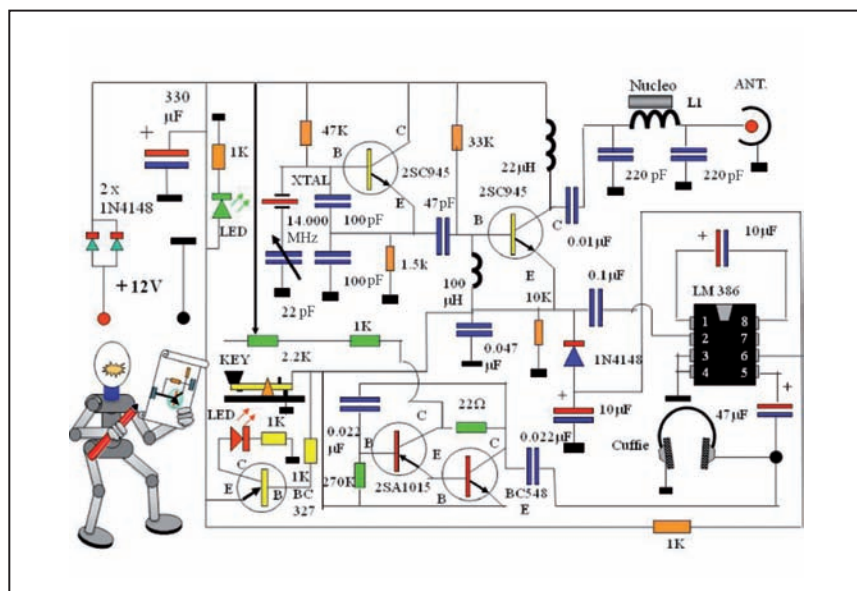
fascinante mondo dell'elettronica.

Realizzazione modifica

La modifica illustrata consente l'inserimento del RTX in un contenitore in modo da poterlo trasportare con maggiore facilità e sicurezza evitando accidentali corto circuiti che lo potrebbero danneggiare. La basetta millefori è stata tagliata con molta attenzione per evitare di danneggiare il ricetrasmittitore già assemblato. Due diodi 1N4148 collegati in parallelo tra loro e in serie sul filo rosso dove si trova il polo po-

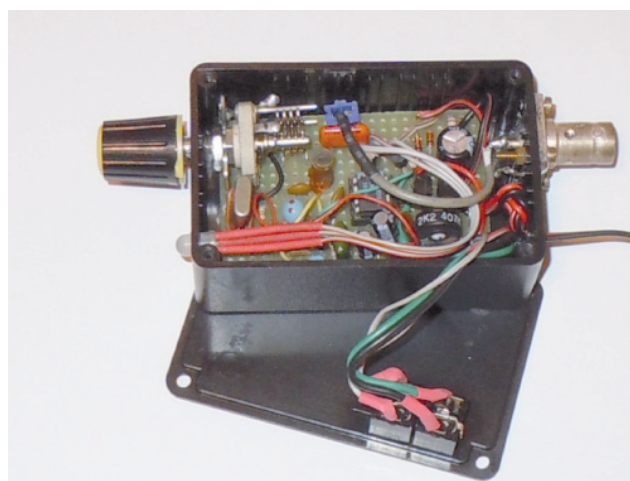
sitivo di alimentazione con un valore che potrà variare tra i 9V e i 12 V eviteranno accidentali inversioni di polarità. Per compensare la leggera caduta di tensione che inevitabilmente i due diodi provocano, tra il catodo di questi e la massa è stato inserito un condensatore elettrolitico da 330 μ F. Inseriremo ora, tra il catodo dei due diodi 1N4148 e massa, un diodo LED di colore verde munito della resistenza da 1 k per adeguare la tensione di 12 V a quella di circa 2 V del diodo LED. Il suo compito è quello di segnalare, accendendosi, la presenza della tensione alimentazione di 9 - 12V. Per rendere

Schema elettrico ricetrasmittitore CW 14 MHz con le modifiche apportate





L'RTX a realizzazione ultimata inserito nel contenitore plastico



L'interno del contenitore

ancora più funzionale la modifica che si andava ad eseguire, il ricetrasmittitore è stato munito di un secondo diodo LED di colore rosso che segnala, accendendosi, quando il ricetrasmittitore si trova in fase di trasmissione. In questo caso il collegamento è leggermente più complesso. Il LED di colore rosso è stato munito, oltre della resistenza di caduta di 1 k, anche di un transistor PNP BC 327. In pratica, quando il tasto telegrafico si trova aperto, il transistor, che in questo caso funziona da interruttore, non lascia passare tensione e il LED rimane spento. È sufficiente però abbassare il tasto telegrafico per polarizzare opportunamente il transistor che si porterà in conduzione lasciando passare i 12 V che andranno ad illuminare il diodo LED segnalandoci la fase di trasmissione dell'RTX. Per fini-

re applicheremo due prese jack da pannello per il collegamento delle cuffie e tasto telegrafico oltre alla presa BNC da pannello per il collegamento dell'antenna. Nel contenitore plastico, dove il ricetrasmittitore si trova inserito, è stato praticato anche il foro che consente l'uscita dell'alberino del condensatore variabile, munito di una manopola con la quale eseguire una leggera escursione di frequenza. Con trasferelli di colore bianco sono state praticate le diciture che identificano la funzione dei diversi connettori.

Collaudo

A realizzazione ultimata il collaudo è intuitivo. Si potrà constatare che la realizzazione offre un'ottima praticità. Il LED di colore ver-

de ci indica la presenza della tensione di alimentazione di 12V. Ruotando la manopola di sintonia saremo in grado di esplorare, su una porzione di frequenza di pochi hertz, la frequenza dei venti metri; i segnali ricevuti si possono ascoltare in cuffia. Per commutare in trasmissione il ricetrasmittitore sarà sufficiente chiudere i contatti del tasto telegrafico; si potrà notare che in questa fase il LED rosso si illuminerà per indicare la trasmissione. A causa della semplicità circuitale, il ricetrasmittitore presenta la massima resa, quando è collegato a una buona antenna. Quanti desiderano ulteriori delucidazioni sul ricetrasmittitore in oggetto, consiglio di leggere l'articolo apparso su RadioKit elettronica di maggio 2008 pag. 87.



PROVE di LABORATORIO

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

256 pagine.

€ 14,50



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.

Per ordini vedi cedola pag. 45

Edizioni C&C www.radiokitelettronica.it cec@edizionicec.it

Come mettere in crisi un sistema ricevente con una semplice telefonata....

Una indagine su un problema poco noto

di Pierluigi Poggi IW4BLG

Scopo di questo studio non è mettere alla gogna o promuovere gli oggetti analizzati, quanto studiarne e conoscerne i limiti ed i relativi impatti, talora non sempre evidenti...

I fatti

Nel 2010 decisi di montare nel mio QTH un paio di antenne, una per i 144MHz ed una per 430MHz.

Per le UHF, decisi di provare una 432LFA23 acquistata da Hamradio.es

(http://www.hamradio.es/product.php?id_product=1218).

I dati pubblicati mostrano un andamento del lobo di radiazione molto pulito, con livelli fuori da quello principale ben al di sotto di 30dB rispetto al picco. In altre parole, l'antenna fuori dalla direzione principale si comporta almeno 10dB "peggio" di un dipolo. Questo almeno in simulazione ed alla frequenza nominale...

A queste buone premesse, aggiungo che il progettista di queste antenne mi scrisse come il suo particolare "antenna balun" avesse fra gli altri, anche

un effetto di filtro, migliorando ulteriormente la reiezione della struttura ai segnali fuori banda.

A ridosso dell'antenna, installai il preamplificatore, un P432VDG della Advanced Receiver Research, di medie prestazioni, basato sull'arcinoto MGF1302, ottimo comunque per cominciare a sperimentare con una spesa molto contenuta.

Le incongruenze di misura

Una volta completato il montaggio, cominciai a fare alcune misure per verificare le prestazioni del sistema. La procedura è molto comune e consiste nel comparare il rumore ricevuto quando l'antenna punta certe direzioni rispetto a quello con il front end chiuso su 50 ohm.

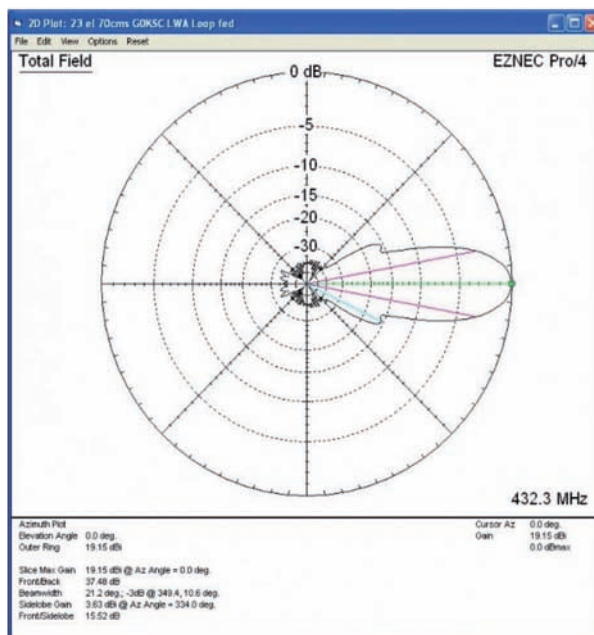
A seconda delle direzioni, il risultato deve cambiare, con un rapporto maggiore dell'unità se punto verso una sorgente di rumore (i.e. Sole, Terra, etc) e inferiore all'unità quando

l'antenna punta verso una zona "fredda" del cielo. Questo almeno in teoria. La differenza fra mondo ideale e reale sta nel fatto che l'antenna, qualunque essa sia non riceve solo da una direzione e che le sorgenti di rumore non sono solo quelle naturali quali Terra e radiosorgenti ma sempre più di origine umana, dovute all'impiego diffuso di dispositivi elettronici.

Comunque sia, quello che generalmente ci si aspetta a queste frequenze è che alzando l'antenna verso il cielo, il rumore ricevuto si riduca...

Nel mio caso, proprio

Fig. 1 - Pattern pubblicato della 432LFA23



questa misura mi dava di che pensare... infatti vari e costanti puntamenti dell'antenna verso alcune direzioni della volta celeste, davano come risultato un significativo ed apparentemente inspiegabile aumento del rumore raccolto dal sistema ricevente.

Le prime ipotesi

Ovviamente molte possono essere le cause di un siffatto comportamento del sistema e di una in particolare parleremo oggi.

Una delle prime misure che mi accinsi a fare, fu di verificare cosa l'antenna realmente ricevesse, in particolare nelle direzioni "sospette".

Collegai così il mio analizzatore di spettro in stazione, senza preamplificatore e scoprii che...

- le broadcasting FM attorno a 100MHz arrivavano a circa -40dBm, con scarse variazioni al mutare del puntamento
- i vari ponti civili a 150-180MHz arrivavano al massimo a -55dBm
- le televisioni in banda 4° e 5° non superavano i -60dBm circa.
- nessun segnale in banda 70cm era particolarmente visibile
- il segnale più forte che si presenta al front-end è invece a

950MHz, circa, piena banda GSM. Il livello massimo è di circa -20dBm e l'antenna si comporta un po' come una "margherita" con molti lobi di elevata e simile sensibilità.

Pur non avendo trovato nulla di "particolarmente sconvolgente", decisi di approfondire l'analisi coi pochi elementi di sospetto emersi.

Anzitutto, mi costruii un "dipolo campione" per i 930 MHz, lo installai al posto dell'antenna UHF e ripetei le misure.

I risultati comparativi sono visibili nel parallelo di fig. 4 e 5.

Fig. 4 - Spettro 0-1GHz ricevuto con la 23LFA432 (senza correzione perdite del cavo)

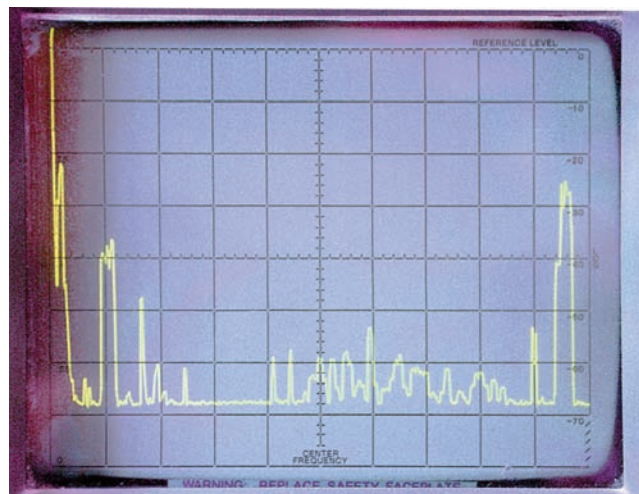


Fig. 5 - Spettro 0-1GHz ricevuto con dipolo per 930MHz (senza correzione perdite del cavo)

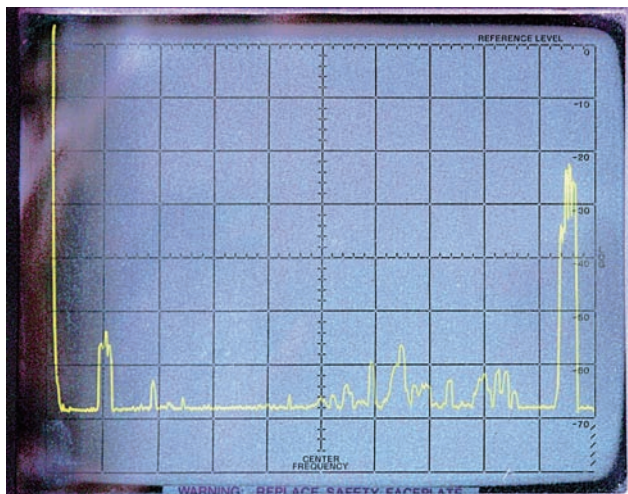


Fig. 2 - Misura a larga banda della potenza ricevuta dalle due antenne

Fig. 3 - Dipolo campione per banda GSM 900 MHz (foto a sinistra).

Considerazioni

A parte una significativa differenza dei livelli delle radio FM attorno ai 100MHz e ovviamente dei segnali in banda 70cm, le due antenne paiono abbastanza simili in quanto a sensibilità per frequenze superiori ai 500 MHz. A riprova di quanto misurato con l'analizzatore di spettro, ho eseguito una misura comparativa con un bolometro a larga banda. Sia con il dipolo 900 MHz sia con la LFA i livelli complessivi erano molto simili e pari a circa -21 dBm.

Visitando le opportune pagine web del sito dell'ARPA della mia

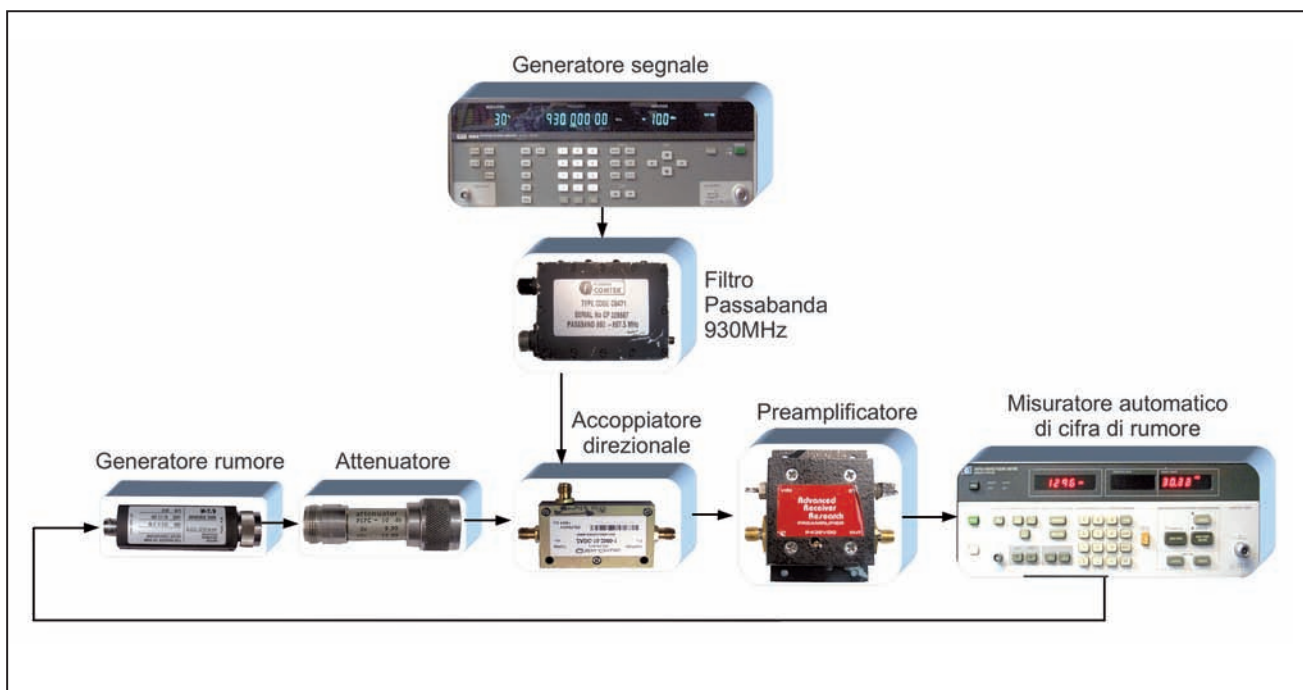


Fig. 6 - Setup di misura

provincia, rilevai la posizione della BTS ricevuta così forte, posta a solo 285m da casa mia. La distanza è relativamente bassa considerando la "location rurale", ma non poi così infrequente da riprodurre in situazioni di alta densità abitativa, quali le grandi città. A peggiorare un poco le cose, concorre il fatto che la stessa installazione eroga il servizio per due gestori, aumentando così il numero di canali impiegati contemporaneamente.

Nota ora la sorgente, provavo a stimare l'intensità del segnale disponibile su un dipolo tarato per la banda GSM, montato al posto della mia 23LFA432.

Potenza TX= 39 dBm

Guadagno antenna BTS = 15 dB

Attenuazione di tratta @930 MHz, 285m= 81dB

Guadagno antenna RX (dipolo) = 2,14dB

Perdite del cavo @930MHz= 3dB

Segnale atteso = -27dBm

Insomma... circa ci siamo e la misura pare credibile.

Ma come questo dato di realtà poteva essere collegato con le mie strane misure iniziali?

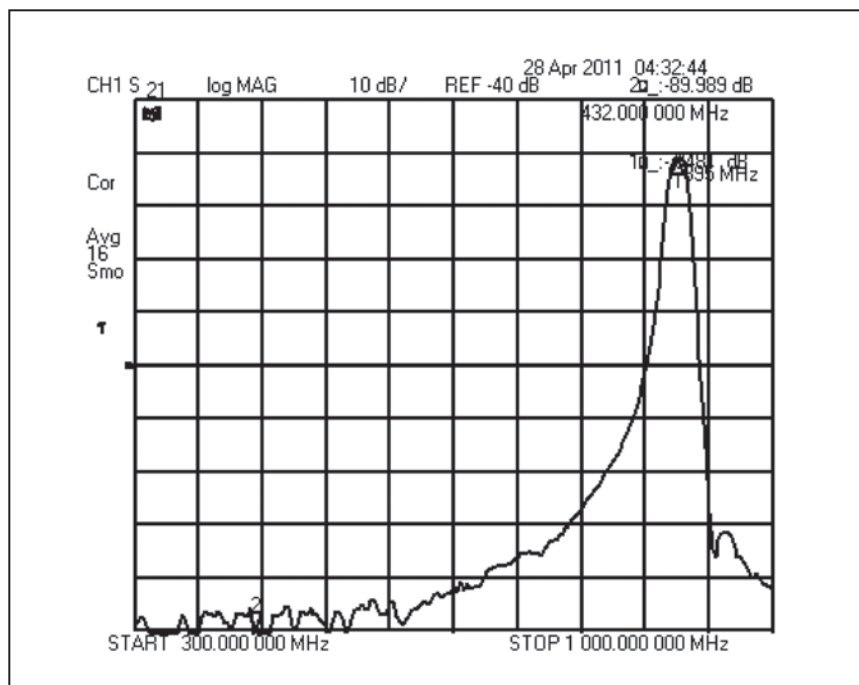
La simulazione in laboratorio

Per tentare di rispondere a questa domanda, ho provato a riprodurre in laboratorio quanto accade sul campo, cercando di mettere in evidenza una eventuale relazione fra rumore del front end e segnale in banda GSM.

In fig. 6 il setup realizzato per questa particolare indagine.

Il tutto è simile a quanto di solito si impiega per la misura di cifra di rumore, ma con l'aggiunta di una fonte di disturbo che simuli all'ingresso del preamplificatore il segnale fuori banda della cellula di telefonia mobile. In parti-

Fig. 7 - Banda passante (S21) del filtro impiegato. Notare l'attenuazione di ben 90 dB @432 MHz



Real inj	NF	gain
0	1,53	15,1
-65	1,55	15,1
-55	1,53	15,1
-45	1,57	15,1
-40	1,58	15,1
-35	1,66	15,1
-30	2,02	15,1
-25	3,16	15,1
-20	5,7	15,1
-15	6,9	14,7

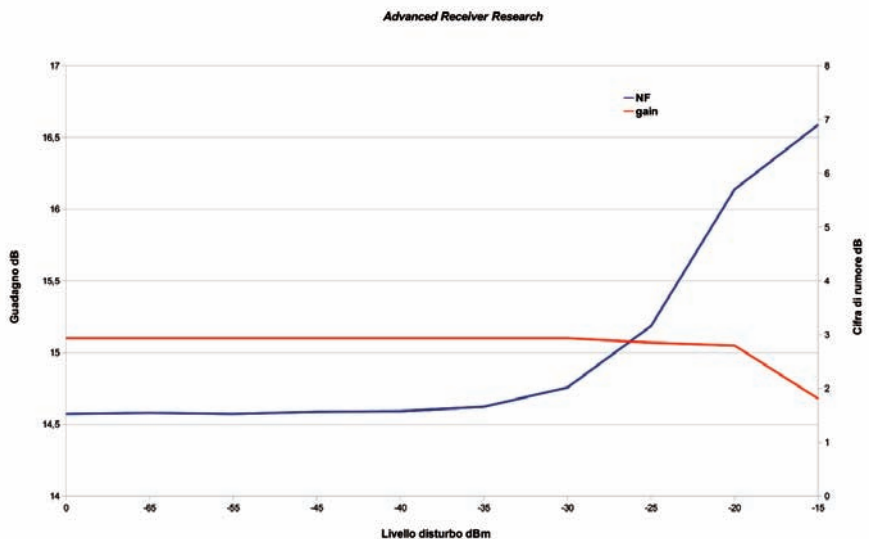


Fig. 8 - Andamenti di guadagno e cifra di rumore in funzione del segnale disturbante su preamplificatore ARR

-Real inj	NF	gain
0	0,86	17,7
-64,5	0,88	17,68
-54,5	0,88	17,68
-44,5	0,89	17,68
-34,5	0,88	17,67
-24,5	0,88	17,66
-19,5	0,9	17,65
-14,5	0,91	17,6
-9,5	0,93	17,47
-4,5	1,23	15,77
-1,5	1,5	13,98

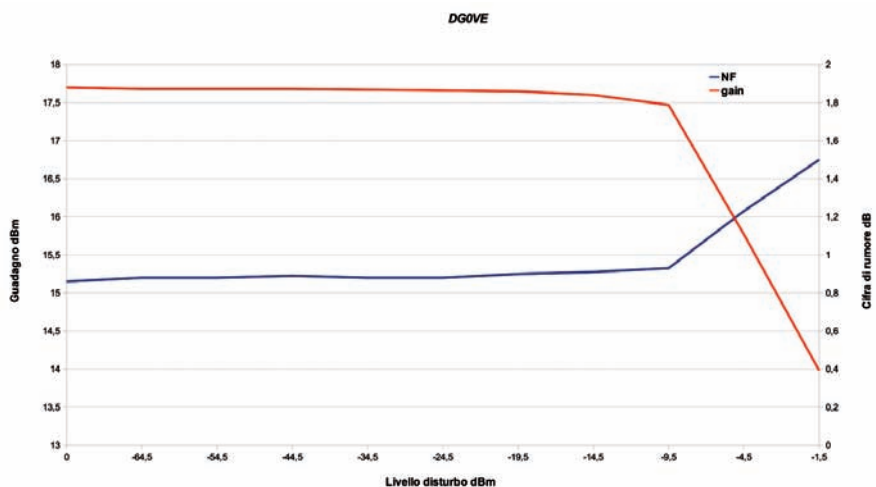


Fig. 9 - Andamenti di guadagno e cifra di rumore in funzione del segnale disturbante su preamplificatore DG0VE

colare il generatore è stato impostato a 895 MHz con modulazione AM dell'80%. Il filtro passabanda che segue il generatore è di origine telefonica e serve con la sua elevatissima reiezione dei segnali ad eliminare ogni rumore a 430MHz eventualmente prodotto dal generatore. Il segnale disturbante viene introdotto nella catena di misura tramite un accoppiatore direzionale a larga banda, caratterizzato. La misura sul mio preamplificatore ARR ha dato i risultati di fig. 8. I numeri sono preoccupanti ma danno, nella loro severità, ragio-

ne dei sospetti: un segnale anche molto fuori banda, può ridurre e di molto le prestazioni del sistema ricevente. In dettaglio, i problemi iniziano già a -35dBm e diventano veramente seri a -20dBm, dove la cifra di rumore del sistema è pesantemente degradata. Non soddisfatto ho provato un altro preamplificatore disponibile nel mio shack, di produzione DG0VE e basato su di un moderno HEMT (fig. 9). Le cose vanno meglio, ma il fenomeno si verifica ugualmente, pur se a livelli d'ingresso circa 20dB più elevati.

Una possibile soluzione

Non potendo né cambiare casa né segare il palo della BTS, una soluzione possibile è filtrare a monte del preamplificatore. La soluzione, facile a dirsi, nasconde qualche insidia quali:

- il filtro deve presentare minima attenuazione a 432MHz per non degradare la sensibilità
- il filtro deve attenuare almeno 20-30dB su tutta la banda GSM 900 MHz
- il filtro deve essere magari poco ingombrante, economico e di facile costruzione

Visto che il problema da risolvere

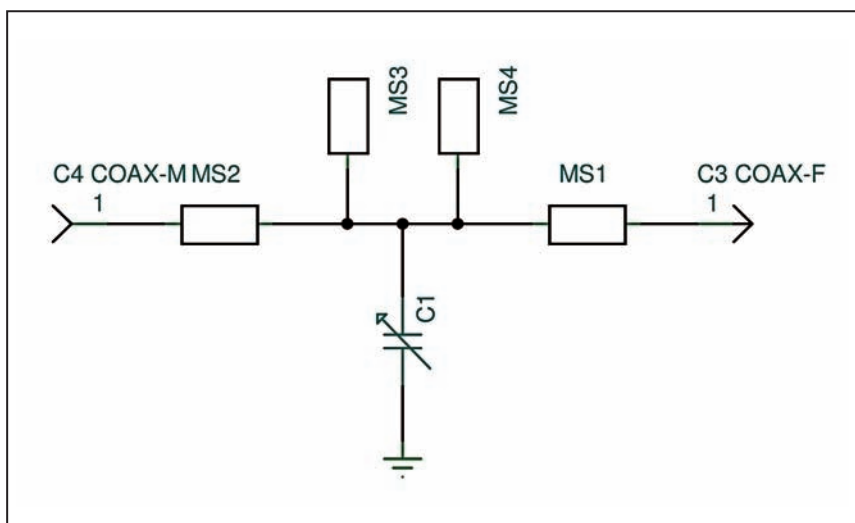


Fig. 10 - Schema del filtro notch proposto.

è localizzato in un campo di frequenze ragionevolmente ristretto e ben definito (i due canali BTS), uno dei metodi più appropriati per eliminare il disturbo è applicare un filtro di tipo "elimina-banda" anche detto "notch".

In fig. 10 lo schema suggerito: Il filtro è pensato con filosofia "KISS" (Keep it simple stupid!). La cella notch (MS3 e MS4) è realizzata con uno spezzone di cavo coassiale di ottima qualità (RG188 o equivalente), di lunghezza pari ad un quarto d'onda

(considerando il fattore di velocità del cavo, circa 58mm @ 900 MHz), posta in parallelo alla linea di segnale e aperta all'altra estremità. Per le proprietà delle linee di trasmissione, detta struttura si comporta come un corto circuito per i segnali di lunghezza d'onda pari a quattro volte quella di taglio del cavo.

Dato che nel mio caso i segnali disturbanti a 900MHz erano due, troppo spazati per essere abbattuti da una singola cella notch, ho pensato di porne un paio in

parallelo (da cui MS3 e 4). Il condensatore variabile C1, di ottima qualità e da pochi pF di valore, serve a compensare la reattanza induttiva che la rete di filtro presenta a 432MHz e quindi in definitiva a mantenere elevato il return loss visto dall'ingresso del preamplificatore.

Il risultato mostrato dall'analizzatore di reti è quello di fig. 11.

A 432 MHz, la rete è sostanzialmente "trasparente", con una attenuazione di soli 0,1dB ed un return loss di quasi 30dB. Nella zona critica della BTS invece, si ottengono valori variabili da 17 a 26dB. Nel caso probabile di trasmissione anche a 1800 MHz, il filtro offre ancora 13dB di attenuazione.

Conclusioni

I fatti accaduti sono stati un'ottima occasione per indagare su aspetti poco noti (almeno all'autore) relativi alle prestazioni di antenne e front end esposti a forti segnali molto fuori banda.

L'antenna in uso per i 430 MHz, a dispetto delle velate promesse commerciali di selettività e pulizia, si è sorprendentemente mostrata sensibile anche a 900MHz, alla stregua di un dipolo tagliato per quella frequenza.

Sarebbe interessante indagare in questa area oscura delle specifiche delle antenne: come vanno altri modelli nelle medesime condizioni?

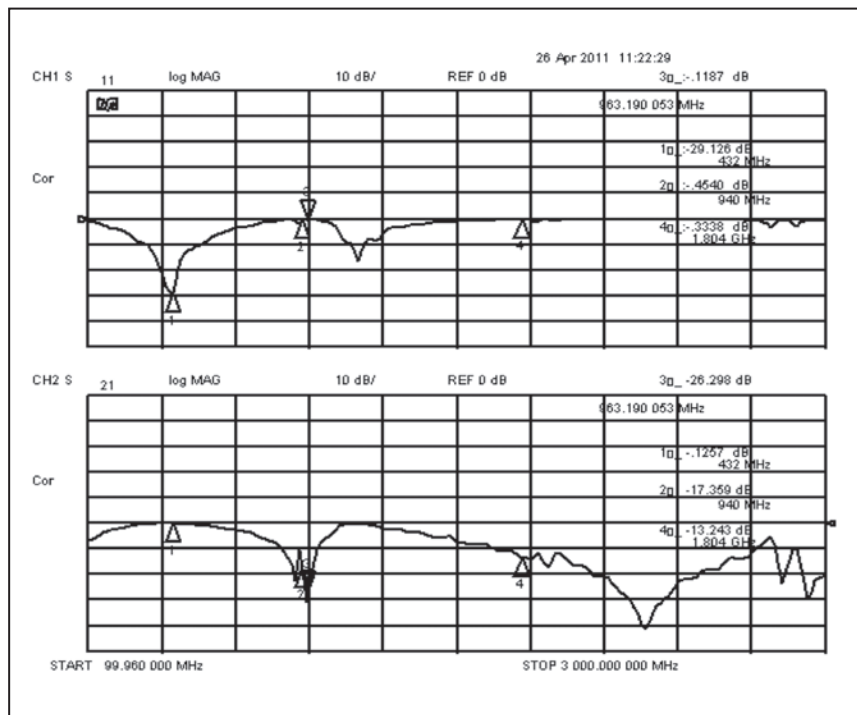
Non da meno sono le responsabilità dei preamplificatori, pur con marcate differenze fra modello e modello.

La soluzione proposta è semplice e facilmente scalabile per altre frequenze.

Bibliografia

<http://www.iss.it/binary/publ/publi/0121.1109757471.pdf>
<http://www.canarina.eu/itradiacion.htm>

Fig. 11



OFFERTA

ABBONAMENTI cumulativi a



**Prezzi Scontati
e Simpatici Omaggi**



RISERVATA A SEZIONI E CLUB:

Ogni 5 abbonamenti **IN OMAGGIO ALLA SEZIONE** una stazione saldante

Ogni 10 abbonamenti **IN OMAGGIO ALLA SEZIONE** un Ricetrasmittitore FM "UFT 435"

Ogni 15 abbonamenti **IN OMAGGIO ALLA SEZIONE** un Ricetrasmittitore CPRC 26 VHF

Ogni 20 abbonamenti **IN OMAGGIO ALLA SEZIONE** un Ricetrasmittitore FM RT 70

Ogni 25 abbonamenti **IN OMAGGIO ALLA SEZIONE** la Raccolta completa dei volumi
della "Collana dell'elettronica"

(fino ad esaurimento scorte)

CHIEDERE OFFERTA DETTAGLIATA

a Edizioni C&C Srl - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046
mail: radiokit@edizioniccc.it - www.radiokitelettronica.it

DELL' FIERA ELETTRONICA

***ELECTRONIC
days***

ERBA (CO) - Lario Fiere

13 - 14 Aprile 2013

MONTESILVANO (PE) - Palacongressi

21 - 22 Settembre 2013

MANTOVA - PalaBam

19 - 20 Ottobre 2013

ERBA (CO) - Lario Fiere

9 - 10 Novembre 2013

MAGIC PHONE telecomunicazioni

Via del Brennero 344
55100 Lucca
tel. 0583.469016

**Vendita e assistenza apparati
e accessori per OM e CB**

www.radio-amatori.it

**Nuova
sede**

IZ5MJS

Franco Montagnani



**Ritiro del vostro usato!
Vasta scelta di apparati usati!!**

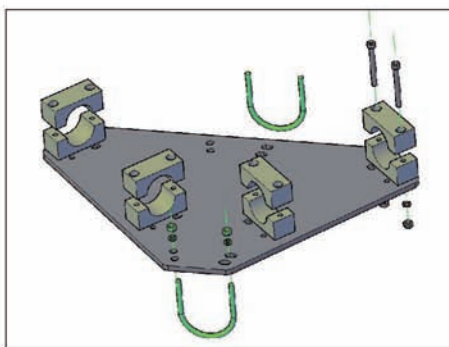


**Siamo presenti alle più importanti fiere del settore
Visita il nostro sito per sapere dove!!**



www.magic-phone.it

Kit per autocostruttori - Parti e componenti per antenne



**Piastre di giunzione
Isolatori e supporti**

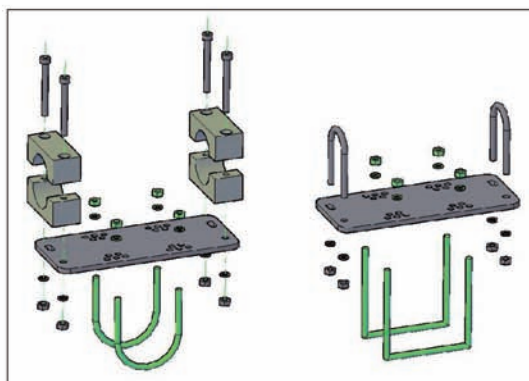
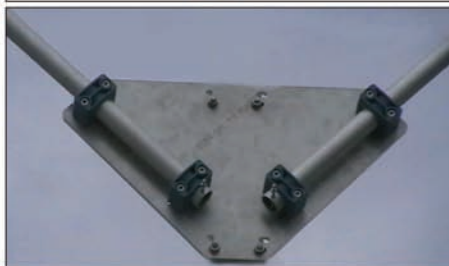
**Collari U inox
Bulloneria inox**

**Tubolari alluminio
tondi e quadri**

Antenne

**Lavorazione e taglio
con macchine a con-
trollo numerico**

**Esecuzione anche a
disegno di parti
fresate e tornite**



PRO.SIS.TEL.

Produzione Sistemi Telecomunicazioni

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

**Rotori d'antenna
Tralicci
Pali a carrello
Pali telescopici**

ANNATE COMPLETE 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)



1989-1990 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1991-1992 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1993-1994 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1995-1996 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1997-1998 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

Le annate dal 1999 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 ADOBE READER 5.1 IN ITALIANO. PERMETTE LA RICERCA PER ARGOMENTO. CONFIGURAZIONE MINIMA: PC con processore Pentium II, 128 Mb di RAM, Windows 95 o superiore

SERIE COMPLETA (21 CD) € 273,00

Per gli abbonati alla rivista solo € 252,00

2002 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2003 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2004 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2005 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2006 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2007 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2008 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2009 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2010 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2011 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2012 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



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 2010 € 20,00 cad.

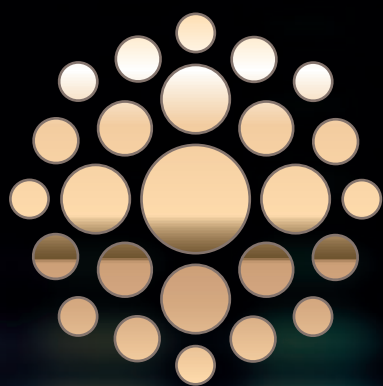
Per copie singole chiedere offerta

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.radiokitelettronica.it - e-mail: cec@edizioniccc.it



RADIO MATORE HI-FI CAR

48^a Fiera nazionale
del radioamatore, elettronica,
informatica e hi-fi car

27 - 28 APRILE

SABATO 27 > 9.00-18.30

DOMENICA 28 > 9.00-18.00

**FIERA DI
PORDENONE**



WWW.RADIOAMATOREPORDENONE.IT



Pordenone Fiere
Fiera dell'Euroregione

BANCHE PARTNER:



CON IL SUPPORTO DI:



CON IL PATROCINIO DI:



COMUNE DI
PORDENONE



PROVINCIA
DI PORDENONE



PROVINCIA
DI UDINE



PROVINCIA DI
TREVISO

FT2900**FT8800****YAESU****DIAMOND
ANTENNA****FT1900****FT7900****vendite@elettroprima.it****FT950SAT****FTM350AE****FT450D****FTDX5000MP****VX8****FT2000****FT-2000D****FT DX3000****NOVITÀ****VX7****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****L'unico volume che
consente di
intraprendere
l'attività radiantistica
partendo da zero!**

RADIOTECNICA per radioamatori

È questa, la versione continuamente riveduta e aggiornata, di quello che, da oltre 40 anni, costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione, nella sua nuova impostazione, meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile.

La materia risulta inquadrata in 5 ampie parti:

• ELETTRICITÀ ED ELETTRONICA, • I COMPONENTI ATTIVI, • ELETTRONICA E RADIOTECNICA, • DISPOSITIVI PER RADIOCOMUNICAZIONI, • MISURE E STRUMENTI, guidando passo-passo il lettore dall'elettronica all'antenna, sottolineando sempre più sia l'aspetto fisico dei fenomeni che la loro giustificazione matematica, corredando anche gli argomenti più significativi con un certo numero di esercizi esemplificativi. I regolamenti radiantistici e concernenti le radiocomunicazioni, aggiornati con le ultime disposizioni ministeriali, (nonché diverse utili tabelle), completano la trattazione. Il tutto condensato in 272 pagine

cod. 015 € 15,00

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

Ad integrazione di "Radiotecnica per Radioamatori" in questo volume sono raccolti gli esercizi assegnati in occasione degli esami per la patente di radiooperatore (negli ultimi 10 anni ed oltre), selezionati in modo da fornire un'ampia panoramica sugli argomenti 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 pagine

€ 6,00

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**

OFFERTA 3 VOLUMI € 28,00**Radiotecnica per Radioamatori + Temi d'esame + Manuale di Radiotelegrafia (volume +2 CD rom)****Per ordini utilizzare la cedola a pag. 45 oppure www.radiokitelettronica.it**

ELAD FDM-S1 *non solo un grande ricevitore HF di tipo SDR ma anche....*

- Panadapter su PC & RX professionale per normali apparati*
- Per qualsiasi apparato* con IF da 20kHz fino a 200MHz
- Adatto come SUB-RX (IF) o secondo ricevitore separato
- Visualizzazione sullo spettro degli SPOT DX dal cluster
- 14 bit campionamento diretto (no scheda audio esterna)
- Solo una connessione USB al PC (non servono altri cavi)
- Nessuna alimentazione (alimentato da PC USB)
- Spettro visualizzabile da 192 kHz fino 2,5 Mhz !
- Registrazione e riascolto dello spettro
- 100dB bdr, -114 dBm sensibilità, 25 dBm IP3
- Tutti i modi ricezione (anche DRM), filtro variabile e NR
- RF Notch automatico e manuale di tipo tracking.
- Output fino a 192kHz I&Q su VAC per CW SKimmer
- Synch CAT per RTX con OMNIRIG (su porta seriale)
- Sintonia da VFO della radio, spettro, Tmate (opzionale)
- Connettore per MUTE in trasmissione
- Per PC Windows XP - Vista - Seven
- Compatibile Apple in ambiente virtuale

* Per apparati con IF OUT di serie o modificati dall'utente.



Prezzo Euro 399,00 IVA compresa
Sul nostro sito è disponibile anche in offerta con Studio1

FUNcube Dongle Pro+

Ricevitore SDR su porta USB
 150kHz - 240MHz / 420MHz - 1.9GHz
 192kHz BW sampling
 Non richiede driver

Compatibile:
 Windows
 Linux
 Mac OS
 Software free*



In dotazione:
 riduzione SMA / BNC

* Il software ed il manuale è scaricabile dal sito del produttore, il supporto tecnico (hardware e software) viene fornito solo sul gruppo di discussione dedicato su www.yahoogroups.com

Esempi di multi ricezione VHF o HF con Studio1



Studio1
 Software Defined Radio

Prezzo Euro 188,00 IVA compresa
Sul nostro sito è disponibile anche in offerta con Studio1

WoodBoxRadio
 Distribuzioni esclusive

Qualified Application Partner
 ELAD

CI SONO 1000 BUONE RAGIONI PER DIVENTARE SOCI...

Questo se sei Radioamatore, se non lo sei ancora ne hai una di più!

Diventalo!!!



♦ Le Sezioni ARI

Oltre 300 Sezioni sparse per tutta Italia e nuovi amici interessati come te al Radiantismo

♦ RadioRivista

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

♦ Esami

Corsi per l'ottenimento della patente di Radioamatore

♦ Assicurazione

Gratuita per i danni eventualmente provocati dalle vostre antenne.

♦ Consulenza

Tecnica e legale per i vostri problemi

♦ Diplomi

Rilascio dei certificati ARI e controllo dei principali diplomi mondiali

♦ QSL

Servizio di inoltrare e ricevimento delle cartoline da tutti i paesi del mondo

... e tanto altro ancora!!

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

**Associazione Radioamatori Italiani
Segreteria Generale**

Via D. Scarlatti, 31 - 20124 Milano

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

E-mail: segreteria@ari.it



Sì, desidero ricevere ulteriori informazioni

Nome

Cognome

Via

CAP.....Città

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

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

Ritagliare o fotocopiare e spedire in busta chiusa

P
E
S
C
A
R
A

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



10^a FIERA MERCATO DELL'ELETTRONICA

PROTEZIONE
CIVILE



**RADIOAMATORE
COMPUTER
INTERNET
TELEFONIA
ANTENNE
TV SAT
EDITORIA**

13 - 14 APRILE 2013

2^p
0^{ri}
1^m
3^{av}
era

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

AMPIO PARCHEGGIO e SERVIZIO NAVETTA GRATUITI
RISTORANTE - SELF SERVICE INTERNO

con il patrocinio di

Provincia
di Pescara



Sezioni ARI di
Chieti e Pescara



Segreteria Organizzativa Via Siena, 22 - 65122 PESCARA

Tel. e Fax: +39 085 969165

e-mail: e.pescarafiere@virgilio.it

COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA

OFFERTA 4 volumi € 45,00 cod. 3801

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. € 15,00 - 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 ricetrasmittente (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica. (240 pag. - € 15,00 - cod. 228)

COSTUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

Ampla ed esaustiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. L'aggiunta in appendice di una panoramica spicciola e sintetica su tutti quei tipi di antenne di cui non si è ritenuto di dilungarsi con ampie e pratiche descrizioni, ne completa il quadro specifico. La pubblicazione comprende anche capitoli su misure e strumenti, balun e trappole, materiali di supporto. (192 pag. - € 15,00 - cod. 236)

COSTUIAMO 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. € 15,00 - cod. 244)

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

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

di N. Neri

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)

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)

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)

VIBROPLEX

di Fabio Bonucci

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

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

di N. Neri

Corso elementare di teoria e pratica - I componenti: RCL e semiconduttori. 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)

LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

di A. Barbera e M. Barberi

L'opera è rivolta a tutti coloro che operano nel campo della Protezione Civile e che debbono conoscere cosa sono e come si organizzano le radiocomunicazioni d'emergenza. 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 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 costituisce una valida guida per acquisti del nuovo e dell'usato. (256 pag. - € 14,50 - cod. 952)

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 IRLP (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)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani

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 risonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori. Basandosi sulle informazioni qui riportate a proposito delle proprietà elettriche e meccaniche dei risonatori 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)

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

di M. Galasso e M. Gattici

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)

OFFERTA 3 volumi € 28,00 cod. 3815

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI

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 autocostruiti, o anche semplici test di funzionamento. Questo manuale comprende le connessioni per computer di vari tipi, come IBM Compatibili, Audio-Video, IDE, SCSI, ETHERNET, PCMC, Monitor e Modem. Il volume è suddiviso in tre parti: Adattatori Connettori e Cavi. (80 pag. - € 10,00 - cod. 503)

di A. Casappa

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)

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

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 trascurati 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 sovraccoperta (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)

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. - € 19,50 - SCONTO 50% € 9,75 - cod. 171)

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 - SCONTO 50% € 7,25 - cod. 082)

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. - € 14,50 - SCONTO 50% € 7,25 - cod. 600)

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 - SCONTO 50% € 6,45 - cod. 660)

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% € 6,45 - cod. 465)

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

di P. 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)

WWW.RADIOKITELETRONICA.IT

COGNOME NOME

VIA CAP CITTA'

e-mail:

VOGLIATE INVIARE AL MIO INDIRIZZO I SEGUENTI VOLUMI:

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

TOTALE

SPESE FISSE di SPEDIZIONE

TOTALE

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

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI
☐ VISA ☐ MASTER CARD

N.

SCADENZA Numero di controllo

IMPORTO €

INTESTATO A:

FIRMA DATA

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

PER ORDINI SUPERIORI A 50 EURO SPESE DI SPEDIZIONE GRATUITE

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

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

CHI SI ABBONA RISPARMIA!

1 ABBONAMENTO cartaceo, 1 anno

42,50€

**2 ABBONAMENTO cartaceo, 1 anno
+ OMAGGIO A SCELTA fra**

- cd annate arretrate Rke anni 1995-'96
- libro RADIOELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE



45,00 €

3 ABBONAMENTO DIGITALE, 1 anno (pdf scaricabile e consultabile su PC, Mac, Tablet....)

35,00 €

**4 ABBONAMENTO CARTACEO + DIGITALE,
1 anno + OMAGGIO a scelta fra - cd ann**

- **cd** annate arretrate Rke 1995-'96
- **libro** RADIOELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

52,00 €

5 ABBONAMENTO cartaceo biennale

82,00 €

6 ABBONAMENTO CARTACEO + DIGITALE, biennale + OMAGGIO a scelta fra - cd ann

- **cd** annate arretrate Rke 1995-'96
- **libro** RADIOELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

95,00 €

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

 Abbonatemi a Radiokit elettronica a partire dal primo numero raggiungibile

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

COGNOME NOME

VIA

CAP CITTA'

TEL E-MAIL

DATA FIRMA

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

Modalità di pagamento:

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

☐ Allego assegno banc. (non transf.) intestato a Edizioni C&C srl☐ **Addebitate l'importo su carta di credito (non elettronica)**

☐ CARTASÍ ☐ VISA ☐ MASTER CARD ☐ EUROCARD

intestata a.....

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

[illegible]

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

**Consultabile
su PC, Mac,
Tablet... prima
dell'uscita in
edicola**

ovunque voi
siate nel mondo.

La versione digitale è al 100% conforme a quella cartacea.

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

Tutte le tariffe sono valide solo per l'Italia, escluso l'abbonamento digitale valido in tutto il mondo.

YAESU FT DX 3000

Il rampollo di una nobile "dinastia"

di Rinaldo Briatta IUW

Anno nuovo radio nuova, anche se i tempi economici sono poco propizi, ma cosa non farebbe il radioamatore appassionato. Così la YAESU ci accontenta e propone giusto in tempo di regali natalizi un apparato che porta in dote innovazioni e pregi già presenti su apparati quasi famosi ma qui con dimensioni anche economiche di un certo interesse.

Lo FT DX 3000 è un ricetrans per HF/50 MHz classe 100 watt diretto erede, per ammissione della YAESU, del precedente FT DX 5000 del quale riprende lo schema supereterodina con conversione in basso a 9 MHz.

Dotato di tutti i supporti operativi ormai classici provenienti da un utilizzo molto esteso del DSP, con display di medie dimensioni ad elevata definizione sul quale appaiono tutte le funzioni operative; alimentazione esterna classica a 13,2 volt.

Peculiarità

Lo FT DX 3000 è un apparato di medie dimensioni che incorpora dispositivi e soluzioni tecniche di rilievo; intanto ha conversione dei segnali in basso a 9 MHz il che determina l'uso di filtri roofing ad alto fattore di merito e quindi una possibilità di elevato livello di IP3 (lo verificheremo dalle misure).

Proprio in vista di realizzare un

IP3 elevato, ovvero una notevole dinamica, tutto il front-end è realizzato con componenti HI GRADE sia nei dispositivi attivi, mixer e ampli RF, che nel dimensionare i supporti magnetici onde evitare IMD secondarie da elementi passivi.

Il (o meglio i) generatore di segnali di conversione è una combinazione tra DDS e PLL che controlla cinque VCO consentendo grande flessibilità e velocità di sintonia con livello di noise estremamente basso.

Detto del front-end il seguito è una serie di filtri roofing a cristallo e ad alto fattore di merito con passabanda selezionabili tra 600 Hz, 3, 6 e 15 MHz oltre ad un filtro roofing opzionale da 300 Hz; a seguire un secondo mixer che

converte, a 24 kHz per AM/SSB e a 30 kHz per FM/CW adatti al passaggio nel DSP dove vengono perfezionate tutte le operazioni che sono ormai consuete e molteplici. Da notare che il DSP di ultima generazione ha un clock di 300 MHz il che sottintende una elevata capacità operativa.

Un apparato moderno, tal quale lo FT DX 3000 è, non può prescindere da un display con un grande numero di informazioni e in questo caso la cosa si conferma. Anche se lo spazio non è poi molto la elevata definizione del TFT qui impiegato permette di avere una completa vista delle operazioni in corso oltre alla funzione SCOPE regolabile in vari modi.

Funzioni operative

Detto delle peculiarità non comuni o almeno innovative si devono aggiungere le quasi infinite possibilità che sono offerte all'utilizzatore che, se bene interpretate, consentono di "customizzare" notevolmente questo nuovo apparato.

Il merito di quasi tutte le possibili funzioni ottenibili va al DSP; questo dispositivo ha raggiunto



livelli di operatività molto elevati insieme ad una decisa riduzione del noise interno abbastanza fastidioso nei passati apparati che ne erano dotati.

Se sono possibili moltissime funzioni merito va anche dato alle relative informazioni che appaiono nel display, senza questo valido ausilio ben poco si potrebbe ottenere da un apparato dotato di così numerose possibilità. L'alta definizione del display consente infatti di esporre in maniera graficamente chiara i livelli dei vari controlli, oltre ad uno schermo richiamabile della funzione SCOPE con vari settaggi.

Per quanto dotato di molte manopole, alcune sono multifunzione; le possibilità operative sono molte tanto che il menù ha ben 196 voci e quindi, inutile dirlo, il manuale d'uso è in qualche modo parte integrante della radio stessa.

Tralascio di descrivere le molte possibilità dedicate al modo CW con relative memorie numerabili.

A questo modo si aggiunge un decoder grafico relativamente valido che opera anche per la decodifica dei segnali RTTY.

Al modo fonia/SSB si può utilizzare un equalizzatore con tre bande audio e con numerose regolazioni in grado di rendere, si spera, gradevole anche la più inadatta delle voci.

La potenza di uscita, come indicato, è della classe 100 watt regolabili.

Lo stadio di potenza utilizza MOSFET sovradimensionati il che si traduce in sicurezza oltre che in limitato sviluppo di calore; i finali sono fissati al telaio che è in pressofusione e contiene tutto l'apparato; la dimensione del telaio-dissipatore è tale che basta una piccola ventola centrale comunque di raro intervento oltre che molto silenziosa.

Accompagna lo stadio finale un accordatore automatico del tipo senza capacità variabili ma con commutazioni tramite relè che è operante fino a 50 MHz.

Tutto il circuito è realizzato su due telai opposti, il layout è a livello di strumentazione con componenti totalmente SMD.

Misure

Apparato YAESU FT DX 3000 mat 2K020108

Ci perviene dalla ditta DAE di Mossino Giorgio in prestito per le prove.

1- Noise Floor

Modo USB, AGC Fast, filtro 3 kHz (600 Hz quando indicato)
Frequenza 14250 Con IPO = -120 dBm (-121 dBm)
 Con Amp 1 = -131 dBm (-132 dBm)
 Con Amp 2 = -142 dBm

Le misure tra parentesi sono ottenute con filtro a 600 Hz

Frequenza 3650	con IPO il Noise Floor è -120 dBm
Frequenza 24900	con IPO il Noise Floor è -120 dBm
Frequenza 50500	con Ampli 1 il Noise Floor è -134 dBm

2- Blocking

Frequenze 14250 e 14300 con IPO, condizioni come prova 1
Il livello di bloccaggio è -15 dBm

3- IMD del 3° ordine (IP3)

Modo USB, AGC Fast, Filtro 600 Hz.
Frequenze 14325 e 14300, Spaziatura tra i segnali 25 kHz
Con IPO i segnali interferenti sono a -13 dBm
La dinamica, risulta di 107 dB.

Frequenze 14325 e 14320, Spaziatura tra i segnali 5 kHz
Con IPO i segnali interferenti sono a -21 dBm
La dinamica risulta di 99 dB eq IP3+27.5dB (ARRL Method)

4- IMD del 2° ordine

Modo USB, AGC Fast, Filtro 3 kHz, con IPO.
Frequenze immesse 8000 e 6200
IMD del 2° ord a 14200 = -10dBm
IMD del 2° ord a 1,800 = -15 dBm

5- Reiezione di 1 IF

Modi come per prova 1- con IPO.
La reiezione di 1 IF (9 MHz) in banda 14 MHz è di 80 dB
La reiezione di 1 IF in banda 10 MHz è di 70 dB

6- Indicazioni dello S meter

Con IPO si raggiunge S9 con -68 dBm
Con AMP 1 si raggiunge S9 con -79 dBm
La scala non segue la regola di 6 dB per step.

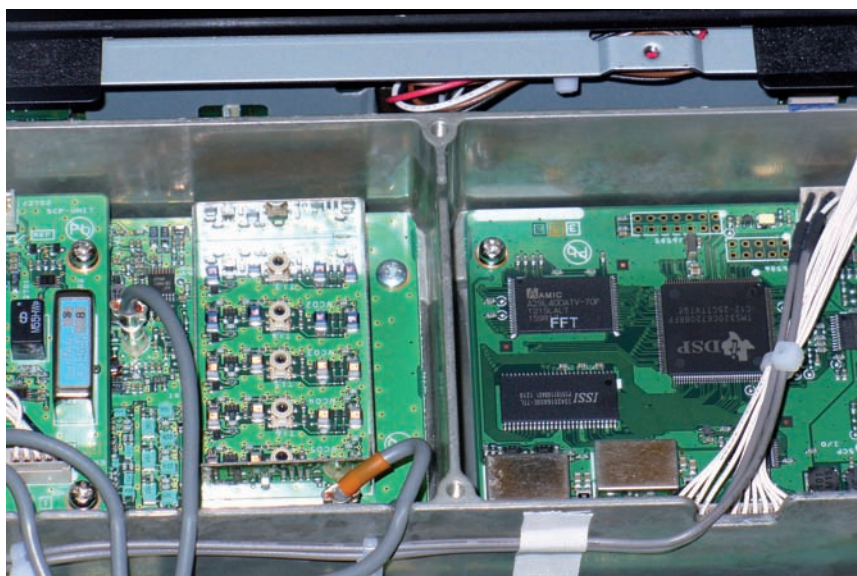
7- Potenza di uscita trasmissione

Misure in watt RMS su carico fittizio
Frequenza 14250
Modo USB con TT = 61 watt con ALC nei limiti.
Modo USB con TT, Processore inserito regolato per 10 dB = 63 watt
in assenza di Flat Topping

Modo CW = max 109 watt, min = 5 watt.

Impossibile qui descrivere le infinite possibilità che vengono messe a disposizione dell'operatore mentre raccomando una attenta consultazione del manuale d'uso al fine di ottenere il massimo possibile che viene messo a disposizione del fortunato pos-

sessore dello FT DX 3000. Resta da verificare se dopo l'esposizione di tutte le magnificenze queste sono in effetti realtà; lo facciamo, come di consueto, qui di seguito con l'esposizione delle misure, dati inconfutabili e liberi da opinioni soggettive.



DSP e VCO



Prove pratiche

Per quanto sia vero che le misure, se ben eseguite, sono prove non contestabili è altrettanto vero che un apparato deve infine piacere, ci deve essere un "feeling" con l'utilizzatore che permette poi di avere la massima resa, il miglior utilizzo.

Lo YAESU FT DX 3000 è un buon apparato, che va bene e che infine consente ottimi risultati anche in casi difficili; perché questo avvenga occorre familiarizzare e qui si richiede una lettura molto attenta del manuale d'uso; le possibilità operative, in pratica le

regolazioni e gli utilizzi possibili sono, nello FT DX 3000, moltissimi e solo andando alla scoperta dei vari comandi si potrà in seguito apprezzare in pieno il lavoro, specie di software, che gli ingegneri progettisti hanno implementato nello FT DX 3000.

Questa necessaria e attenta consultazione del manuale d'uso è, forse, l'unico handicap di questo innovativo apparato.

Una volta "imparato" le prestazioni sono

decisamente ottime, almeno il vostro recensore non ha trovato difetti o anomalie degne di nota.

Per quanto fosse possibile non sono stati fatti intervenire i settaggi dedicati all'equalizzazione microfonica in modo SSB, tutto è rimasto al settaggio di default e i commenti dei corrispondenti sono stati lusinghieri denunciando una corrispondenza del modulato alla mia voce senza particolari differenze.

E' ovviamente possibile inserire un processore e in questo caso è di molto aiuto l'indicazione sulla scala dello strumento per evitare eccessi di modulazione

Nel modo CW gli aiuti possibili sono moltissimi, il keyer ha una perfetta cadenza oltre alla possibile variazione in modo ACS.

Interessante il decoder che scrive in chiaro il messaggio CW ricevuto; opera egualmente in RTTY.

Da notare che il settaggio dell'AGC tramite menù viene sconsigliato (lasciare questo eventuale incomodo al service ...) onde evitare di trovarsi poi con tempi errati; comunque sono possibili cinque o sei condizioni di AGC, ottimizzate da default, selezionabili direttamente dal frontale

In trasmissione la potenza è leggermente esuberante ma facilmente riducibile tramite comando diretto, leggi manopola, dal frontale.

Per quanto le voci del menù siano ben 196 molte regolazioni e/o scelte sono possibili tramite comandi diretti sia da manopole che da tasti ben visibili in quanto illuminati.

Non mi è possibile descrivere tutte le funzioni possibili ma per ogni modo operativo ci sono notevoli possibilità che possono soddisfare al meglio ed eliminare eventuali problemi di ricezione e di trasmissione.

Un elemento assolutamente di ri-



lievo è il display sul quale appaiono ben chiare tutte le indicazioni e lo stato operativo di tutte le funzioni, niente manca basta leggere

La definizione del TFT è veramente buona e facilita le letture.

Opinioni

E qui che viene il difficile: contestare l'efficienza di un tale apparato non è proprio facile ma ci proviamo egualmente tenendo conto di quello che va bene ma soprattutto di quello che va meno bene.

Diciamo subito che nel depliant pubblicitario che accompagna lo FT DX 3000 si richiama l'attenzione alla dichiarata "discendenza" tecnica dal precedente FT DX 5000, si parla addirittura di ... eredità, quasi fosse una dinastia.

Nel suddetto depliant corredato da ottimi grafici viene dichiarata una prestazione dinamica che raggiunge ben 106 dB dinamici, IP3 33 dB misurati in condizioni standard e con spaziatura dei segnali di prova di soli, soli, 2kHz; Questo merito non comune deriverebbe dall'impiego della conversione in basso a 9MHz e dall'impiego di filtri a quarzo dedicati.

Per quanto accurate prove e controlli siano stati fatti il risultato delle nostre misure appare inferiore anche se le misure qui ottenute siano comunque di livello abbastanza elevato.

A nostro conforto, oltre a conversazioni avute con esperti tecnici del settore, siamo andati a legge-

re le misure effettuate su altri (due) apparati che utilizzano la conversione in basso tal quale lo FT DX 3000 e dal confronto, sorpresa, con quelle ottenute dallo FT DX 3000 siamo non solo in linea ma in genere migliori nello FT DX 3000

Questa precisazione ci premeva molto così ci siamo tolti il sassolino dalla scarpa.

Le prestazioni generali sono ottime, alcuni ausili quale il DNR sono molto efficaci specie in modo CW dove segnali quasi nascosti dal noise riaffiorano e consentono il QSO; il DNR è efficace anche in modo SSB ma in questo caso si ha una certa distorsione del segnale audio che comunque rimane intelleggibile.

Ottimo il comportamento dello stadio di potenza che essendo dissipato in modo perfetto richiede molto di rado l'intervento della ventola comunque molto silenziosa.

Una nota di demerito invece all'accordatore automatico molto rumoroso e anche lento con range di accordo poco esteso.

Le prestazioni generali sono molto lineari nel range delle bande amatoriali, in sostanza da 1,8 MHz fino al limite dei 50 MHz sensibilità di ricezione e potenza di uscita restano in pratica costanti.

Il range del ricevitore non è ben definito nel data sheet, così sono andato a verificarlo direttamente: la ricezione è continua e solo per una limitata estensione in prossimità dei 9 MHz la ricezione si blocca il che è almeno ovvio, nello schema infatti è presente un filtro con notevole attenuazione messo lì proprio per quello.

Finale

Infine devo scrivere che lo FT DX 3000 è un apparato che, nella sua classe di costo e anche di dimensioni, se la cava bene; per chi è un vecchio operatore come me questa "radio" comincia a non far rimpiangere gli apparati analogici dotati di ottimi filtri, forse un segno che i tempi cambiano.

Grazie per averci letto, come di consueto un grazie grosso così a Giorgio Mossino che ci supporta sempre da signore con generosità.

Auguri 73&DX de I1UW/5.



VIBROPLEX

di Fabio Bonucci IK0IXI - KF1B



Dall'esperienza di un appassionato è nato questo completo "Dossier Vibroplex" nel quale egli, partendo dalle origini del bug, racconta la storia del suo inventore Horace G. Martin e della mitica casa americana, descrive tutti i brevetti, i modelli prodotti dal 1905 a oggi, le matricole, le etichette e fornisce utili consigli sul restauro e sulla collezione dei vecchi bug. In ultimo egli dedica spazio a una doverosa e utile parentesi sulla regolazione e l'impiego pratico dei tasti semiautomatici. Un piacevole e istruttivo viaggio nell'universo Vibroplex, "dalla A alla Z", e un punto di riferimento indispensabile per coloro che vogliono sapere tutto su questi stupendi e versatili tasti, ritenuti a ragione gli "Stradivari" della radiotelegrafia. 96 pagine a colori. 12.00 euro.

Per ordini vedere cedola a pag. 45 o sul sito www.radiokitelettronica.it

MERCATINO DI SCAMBIO RADIOAMATORIALE PORTOGRUARO

Sabato 6 aprile 2013 dalle 8.00 alle 17.00

Incontro per appassionati e collezionisti per lo scambio tra privati di strumentazione, apparati radio, antenne, riviste e componentistica strettamente inerente al fantastico mondo della radio.

Il mercatino si terrà sul parcheggio della DISCOTECA PALMARIVA a FOSSALTA DI PORTOGRUARO (VE).

Per informazioni dirette o conferme di presenza espositiva scrivere a: info@iq3mv.com oppure <http://www.ariportogruaro.org>

ARI SEZIONE DI PORTOGRUARO

Viale Cadorna 34 - 30026 Portogruaro (VE)

Frequenza Monitor R6 145.750 - 600

INGRESSO LIBERO

ATX: da switching a lineare

Ovvero "la sagra del recupero"

di Roberto Perotti IW2EVK

In quest'articolo voglio descrivere la trasformazione di un alimentatore switching del tipo ex PC ATX trasformandone la struttura in alimentatore tradizionale del tipo lineare.

Molti si chiederanno: "Dove sta il beneficio, visto il rendimento che è molto maggiore negli switching?". Bene, in verità l'alimentatore, un ATX da 600W marca cinese misteriosa equipaggiava il PC defunto di un collega di lavoro, il quale me lo regalava non garantendomi il funzionamento. Una volta acceso collegando il filo di power on a massa notavo che l'alimentazione dei 12V, che doveva erogare ben 15A da tabella, misteriosamente sia a vuoto che a carico era fissa su un 11V. Dei sospetti mi sorgevano subito sul regolatore, anche perché il 3,3 e il 5 vcc erano stabili. Aperto l'oggetto notavo un gran "impilamento" caotico di componenti ma soprattutto, messo mano al saldatore, scoprivo

che i suddetti sembravano staccarsi dal PCB senza nessuno sforzo all'estrazione e senza insistere più di tanto con la temperatura. Il tutto mi ha fatto rinunciare subito a ulteriori modifiche e riparazioni, visto che non avevo nessuna intenzione di arrischiarmi a danneggiare i miei apparati. A questo punto l'alimentatore poteva raggiungere la discarica comunale, sezione elettronica, ma, visto che alcuni componenti potevano essere recuperati, e che il contenitore con la ventola non era affatto male, ho deciso di tentare la trasformazione in alimentatore lineare.

Lo smontaggio

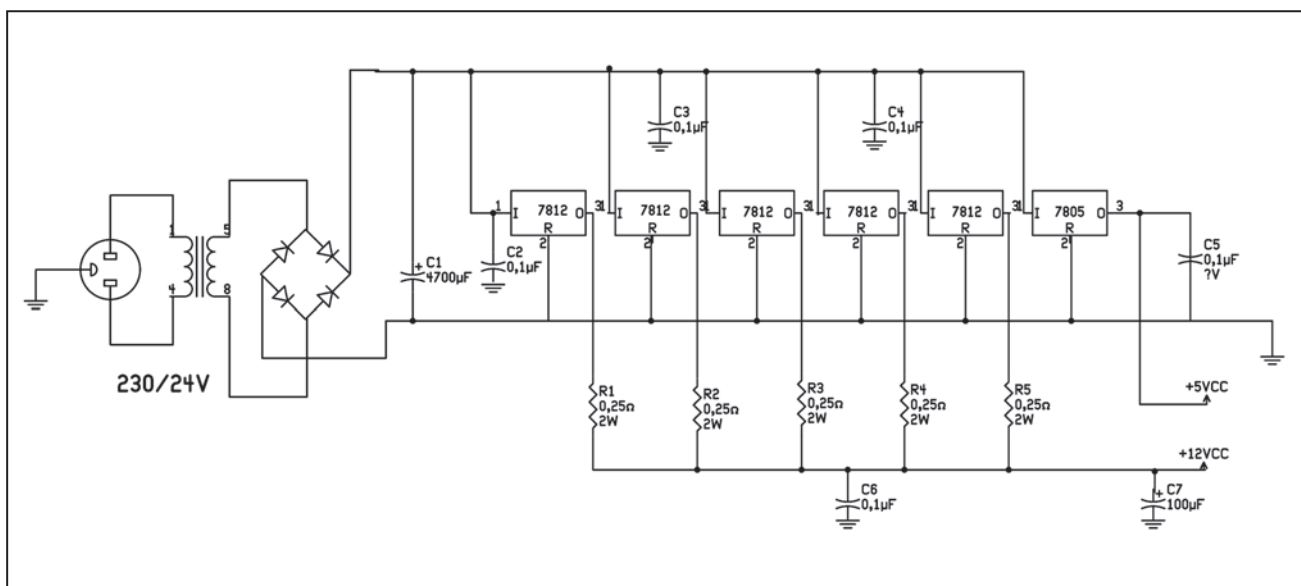
Come detto non ho avuto particolarmente da faticare: bobine, condensatori e transistor sembravano attaccati "con lo sputo" (scusate il termine, ma non avevo mai visto niente di simile). Proba-

bilmente si tratta di un modello a bassissimo costo su cui il montaggio è tirato all'osso per contenere i prezzi. Alla fine ho deciso di trattenere solo un ponte di diodi da 8A, due gruppi di diodi veloci in contenitore TO220, due condensatori elettrolitici da 470 μ e alcune bobine, oltre al contenitore con ventola e ai due dissipatori. I MOSFET di potenza sono stati messi nel cassetto per riparare eventuali alimentatori simili. Il resto era paccottiglia di nessun valore, vista anche la scarsa qualità..

La scelta del circuito sostitutivo

Generalmente nei miei alimentatori uso la circuiteria con regolatore fisso o variabile che controlla in uscita la base di uno o più transistor sul positivo. E una circuiteria classica, molto semplice e che negli anni non mi





ha mai lasciato in panne. Se ben costruita è anche immune a disturbi da radiofrequenza, ma soprattutto è priva di qualsiasi emissione RF, cosa che per l'uso OM è indispensabile. Inoltre il grado di affidabilità dei regolatori è veramente notevole. Per questa realizzazione ho voluto provare la versione con più regolatori in parallelo sino a raggiungere 5A e un ulteriore regolatore 7805 per avere un uscita a 5V e 1A per prove su circuiti digitali (non si sa mai). La protezione in corrente è affidata ai circuiti interni dei 7812 che, appena la corrente supera l'ampere, interdiscono il funzionamento portandosi a 0 volt. Lo stesso vale per il 7805. Il problema essenziale è l'equalizzazione in corrente dei carichi sui vari regolatori. Infatti ogni regolatore, specie se appartenente a lotti diversi o a diversi produttori, esibisce una resistenza interna diversa. Questo significa che più regolatori collegati semplicemente in parallelo distribuiscono la corrente fornita al carico in modo inversamente proporzionale alle loro resistenze interne. Questo comporta che potreste avere un regolatore a pieno carico e altri che quasi non partecipano alla generazione della corrente. Per ovviare all'inconveniente ho utilizzato lo stesso sistema che utilizzo sui circuiti a transistor dei miei alimentatori di potenza. Ho

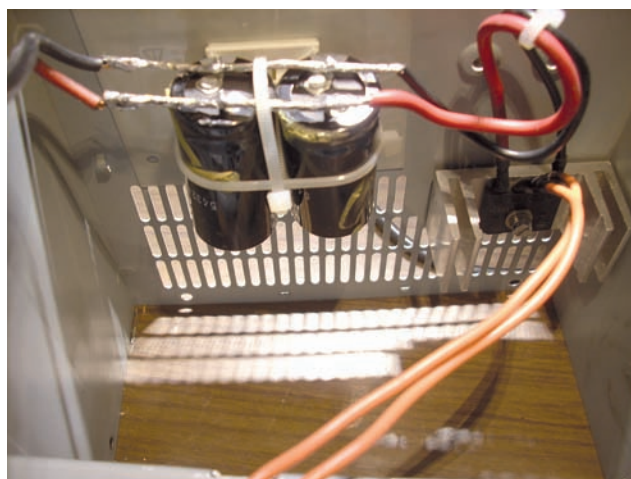
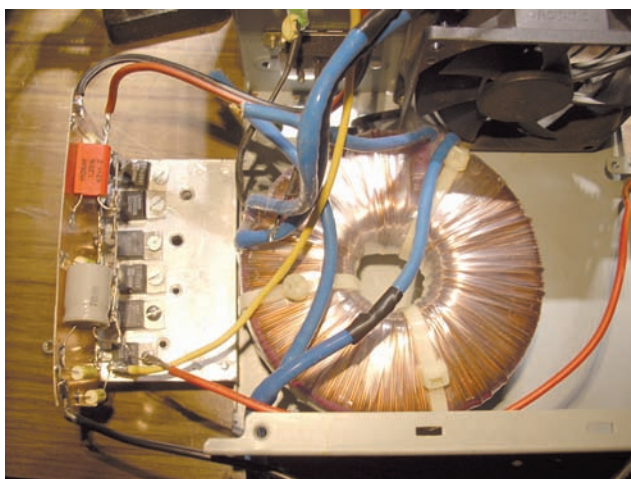
quindi inserito una resistenza di $0,25\Omega$ 2 W in serie alle uscite dei cinque 7812. Ovviamente il 7805, lavorando da solo non ne ha bisogno. Il valore di $0,25\Omega$ potrebbe sembrare eccessivo, e in effetti basterebbe anche meno, ma dato che avevo in casa una gran quantità di questi componenti li ho usati per comodità.

Struttura circuitale e montaggio

Il circuito è alimentato da un trasformatore da 100VA 230->24V, nel mio caso un toroidale di recupero. Ovviamente un lamellare standard va bene ugualmente, anzi, se avete la possibilità di avere un trasformatore con uscita a 15Vca, avrete dimensioni minori e dissipazione inferiore sotto carico da parte dei regolatori. A seguire si trova il ponte di recupero dallo switching, un single online plastico da 8 A di picco, che monteremo su un piccolo dissipatore o sul contenitore. Alla sua uscita ho parallelato i due condensatori elettrolitici, alti di tensione, ma la cui capacità totale si agirà sui $470\mu\text{F}$. Da qui perveniamo finalmente al PCB con i regolatori. Tutte le entrate e le masse sono parallelate, mentre le uscite lo sono, per i cinque regolatori del 12 Vcc, tramite resi-

stenze. Non ho realizzato un PCB per non perdere tempo, visto la semplicità del circuito, ma mi sono affidato a un montaggio su piano di massa ricavato da una basetta non incisa. I regolatori (tutti diversi e di recupero da vari circuiti smontati), sono stati avvitati al dissipatore che portava i due MOSFET, dissipandoli con pasta termica. La mica non serve perchè le alette sono collegate internamente a massa.

Nella foto noterete che non tutti i regolatori sono allineati perfettamente: questo perché i terminali risultavano tutti di lunghezza diversa, e quindi per collegarli al PCB e ai fili ho dovuto spostarli rispetto al piano di massa. Se avete regolatori nuovi questo problema non si creerà. I componenti sono saldati direttamente tra piedini e massa o tra loro, un poco come nei cablaggi delle radio a valvole. Dovrete fare attenzione che non vi siano possibilità di corti accidentali verso massa o fra le due uscite stabilizzate a 12V e 5V. Quindi, terminato il cablaggio, controllate bene con il tester la presenza di corto circuiti prima di accendere l'apparato. Se siete sicuri date tensione. Dovrete trovarvi con 12V e 5V rispetto massa. Ora proviamo il circuito sotto carico. Io utilizzo le lampade da auto (abbagliante o anabbagliante). Collegate interponendo un amperometro e



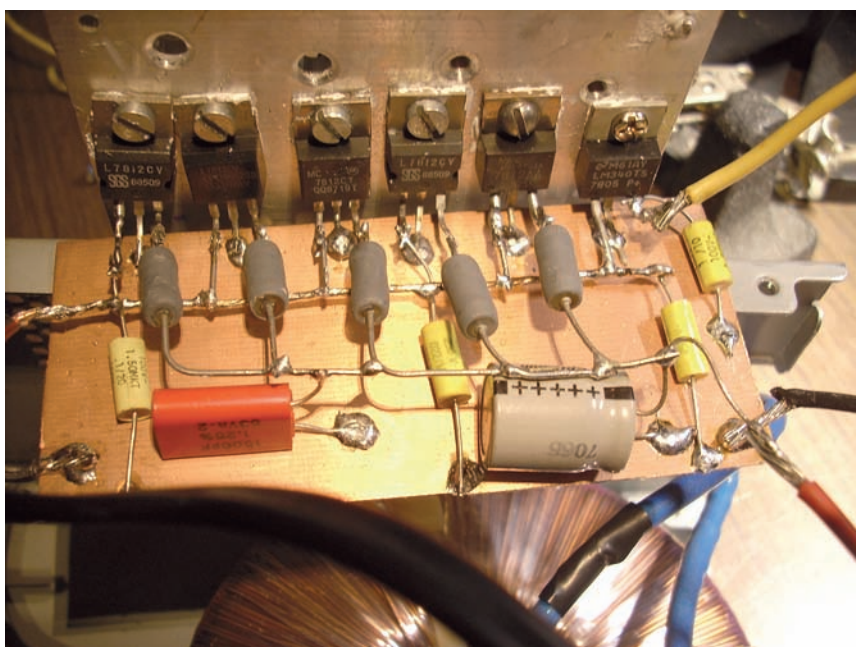
verificate che sul ramo dei 12 V scorra circa 5A (serve una lampada da circa 50W). Lasciando sempre sotto alimentazione la lampadina, ponetevi in portata volt sui morsetti: dovete verificare che la tensione si mantenga la stessa staccando e riattaccando il carico, senza oscillazioni. Fate la stessa prova con il 5V, ovviamente usate un carico adatto alla minore corrente e tensione erogata. Ora collegate la ventola al ramo 12V (sull'uscita regolata) e verificate che soffi sopra al dissipatore dei regolatori, in modo di raffreddare l'aletta in modo costante. Se ponete in corto i 12Vcc noterete che la tensione va a zero e quindi la ventola si spegne

sino al ripristino della condizione di circuito aperto.

Le due uscite comunque sono indipendenti, quindi se mandate in corto il 12V il 5V continua a essere presente e viceversa. Se non avete i condensatori di 100nF o 100mF che vedete sullo schema per drenare a massa RF e auto-oscillazioni potrete usarne di valore simile, il circuito non è affatto critico. Quando avrete avvitato tutti i componenti, i dissipatori, morsetti eccetera, potrete dare una spruzzata di vernice trasparente alla nitro al PCB per preservare il rame dall'ossidazione, ma è comunque possibile usare anche la lacca per capelli qualora ne aveste in casa. Il solito

diodo LED e scritte create al PC applicate al frontale completeranno il montaggio.

Con questo vi lascio e ci risentiamo alle prossime "sperimentazioni". Come sempre se avete bisogno di consulenza, contattatemi tramite la redazione di RadioKit.



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**

MFJ 994 BRT

Un accordatore dalle ottime prestazioni

di Bernardo Doleatto I1UX

Come può farvi intuire il mio nominativo I1UX, sono Radioamatore da vecchia data e, nella mia lunga vita come OM posso dire che ho avuto modo di partecipare alle molte trasformazioni tecnologiche del radiantismo, sia per quanto concerne gli apparati che le antenne. Ho seguito il passaggio delle emissioni dalla AM alla SSB, e per quanto riguarda le antenne dalle filari alle direttive. Ho sempre considerato le antenne un elemento determinante per migliorare la resa delle trasmissioni, scontrandomi talvolta con la necessità di dover avere maggiore spazio per la loro installazione.

Già dalle prime volte che ho cercato di porre in opera un sistema radiante accettabile per efficienza, ho pensato alla stesura di un filo verticale, che in qualche modo avrei tenuto in quella posizione. Ma è stato allora che ho sentito parlare di antenne a canna da pesca.

Mi sono documentato, ho comprato l'occorrente, ma la prima esperienza è stata a dir poco non entusiasmante, tuttavia ha funzionato. Questo a Torino in una casa in condominio al terzo piano con una sistemazione dell'antenna agganciata al balcone.

Il problema più grosso infatti era di trovare il modo di effettuare l'accordo in modo automatico e che funzionasse decentemente dagli 80 ai 10 metri.

Fatta una ricerca, ho avuto l'opportunità di acquistare un accordatore usato, modello 230SGC, di quelli montati sui veicoli militari, e



che ha dato subito buoni risultati, sia per la facilità di accordo che per il ROS che ne risultava.

Successivamente però mi sono trasferito a Reano, in una casa in Piazza Municipio, con i vicini che vedevano con preoccupazione le mie installazioni di antenne.

Nel contempo la tipologia di antenne a canna da pesca si era evoluta, con disponibilità di oggetti di eccellente fattura ad un prezzo accettabile.

A questo punto ho provato ad installare l'accordatore militare in mio possesso e già usato a Torino, ma con antenna di lunghezza diversa. Il sistema ha risposto molto bene. Tuttavia voi ben sapete che questi apparati militari sono progettati per una potenza massima di circa 100 W. Nel frattempo avevo acquistato un lineare con uscita CW di circa 5/600 W e mi sono trovato nella necessità di adottare un accordatore della potenza adeguata.

Un aiuto insperato mi è venuto dalla nota Casa Americana MFJ che aveva messo in commercio un nuovo e moderno accordatore da 5/600 W, il modello 994BRT, e che faceva quindi al caso mio.

Acquistato l'apparato alla mostra di Germania, ad un prezzo ragionevole, lo ho messo in funzione con estrema facilità e sta dando buoni risultati da oltre un mese.

Alcune informazioni fondamentali: l'antenna è progettata per resistere a venti fino a 100 km all'ora; il ROS di entrambi gli accordatori, sia il modello 230 SGC che il MFJ 994BRT sono quasi uguali, 1/1,5 massimi su alcune frequenze e scende a 1/1,2 su altre: mi sembra un'ottima performance, soprattutto perché funziona a banda continua da 1,8 a 30 MHz.

Ricordo inoltre che gli apparati citati sono progettati per uso gravoso e possono essere installati all'esterno, collegati alle radio attraverso normale cavo coassiale RG8 o simili.

Ho proposto all'Editore di illustrare questa piccola esperienza per far conoscere una possibile soluzione per adottare un apparato nuovo e moderno nei casi in cui vi sia l'impossibilità di installare migliori e più efficienti strutture, pur conservando una adeguata efficienza del sistema radiante.

Chi fosse interessato a qualche approfondimento, può contattarmi via mail a: doleattob@libero.it. Auguri 73 e buoni collegamenti.

Bernardo Doleatto I1UX



Modi digitali, "ROS" ... un altro?

Così pare, ma qui le performance sono davvero eccellenti

di Daniele Cappa IW1AXR

La data di nascita è ai primi di febbraio del 2010, e oggi siamo arrivati alla versione 5.8; l'evoluzione continua e le nuove versioni si susseguono a distanza di pochi giorni. Vediamo in breve le caratteristiche e cosa offre di diverso:

- la decodifica con un rapporto segnale rumore che sembra impossibile, -35 dB,
- performance fino a 100 volte migliore del già efficace PSK31, lo vedremo più avanti nel dettaglio
- possibilità di un vero QSO, non una cosa stile beacon come WSJT o JT65.
- Ampia interfaccia verso internet, a volte anche troppa...
- Modulazione a diffusione di spettro o meglio FHSS, Frequency Hopping Spread Shopping, salti di frequenza a larga banda (audio)

- Baud rate ovviamente molto basso, ora siamo a 4, 8 e 16 baud, le prime versioni prevedevano 16 e un solo baud
- Larghezza di banda non indifferente, circa 2 kHz, ma più stazioni "dovrebbero poter coesistere sullo stesso canale"

Partiamo dal nome, **ROS** non c'entra ovviamente nulla con il rapporto delle onde stazionarie, è semplicemente il nome dell'autore e non è certo colpa sua se nella nostra lingua ha un altro significato (poteva andar peggio...).

Il dottor José Alberto Nieto Ros è ingegnere in telecomunicazioni presso l'università "Alfonso X Sabio", dunque non è certamente l'ultimo arrivato, per quanto, caso strano, il dottor Ros non è radioamatore, almeno per ora!

Perché velocità così basse e perché "a diffusione di spettro"

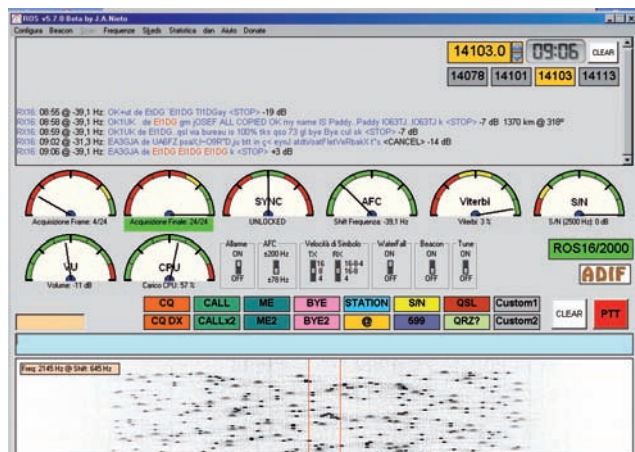
Lo "Spread Spectrum" è nato per applicazioni militari (strano!) verso la fine dell'ultimo conflitto all'inizio per evitare i disturbi nei confronti dei primi sistema radar, per poi passare alle comunicazioni vere e proprie. Il segnale occupa una banda molto più ampia di quella necessaria a trasmettere l'informazione: come paragone con il PSK31, ROS ha metà velocità e una larghezza di banda decine di volte maggiore. A prima vista sembra uno spreco, ma è il prezzo da pagare per avere vantaggi da altri punti di vista.

Abbiamo una buona immunità ai disturbi a banda stretta, la ricostruzione del segnale "sparpagliato" durante la codifica "sparpaglia" il segnale disturbatore ri-

Fig. 1 - Schermata di ricezione ROS



Fig. 2 - Un'altra schermata di ricezione ROS



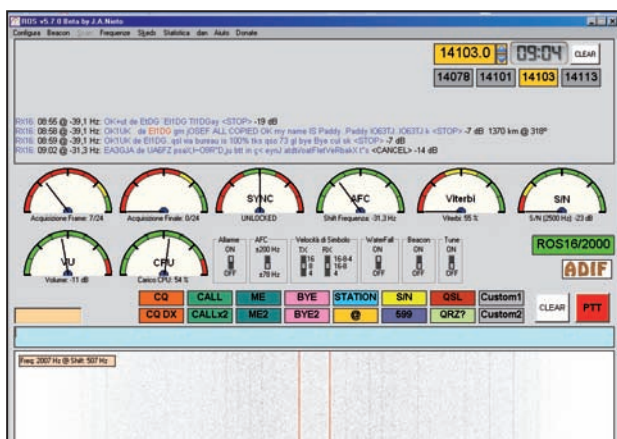


Fig. 3 - La schermata di ROS in assenza di segnale

ducendone drasticamente gli effetti negativi.

In verità non siamo davanti a un vero "Spread Spectrum" dato che il nostro spettro rimane comunque entro un normale canale in fonìa SSB, si tratta più di una diffusione di spettro audio, ma i risultati sono ugualmente ottimi. Visto sul waterfall di qualsiasi programma per modi digitali ROS appare come una serie di "trattini" che sono comunemente chiamati "chip", nella parte bassa delle figure 1 e 2 sono ben visibili i "chip".

In ricezione il segnale ROS viene "agganciato" nei primi secondi di trasmissione; è qui che avviene la sincronizzazione tra trasmettitore e ricevitore ed è qui che uno "capisce" il sistema di salti adottato dal corrispondente (il traliccio dell'algoritmo di Viterbi). Se l'inizio della ricezione avviene successivamente ai primi istanti il software che non ha ricevuto i primi "chip" non è in grado di decodificare nulla.

Le sequenze di trasmissione fanno capo all'algoritmo di Viterbi, basandosi su un processo in cui la probabilità di essere in uno stato in un determinato istante dipende solo dallo stato all'istante precedente, l'algoritmo sceglie il percorso che è più vicino alla sequenza di simboli ricevuti all'interno del traliccio ovvero del campo di tutte le possibilità, fino a scegliere l'unica sequenza superstita. E' applicato in molti campi delle comunicazioni, tra cui i sistemi GSM e l'UMTS del nostro fedele telefonino.

L'efficienza del sistema, confrontato con comune PSK31, è ottima.

Un segnale ROS16 è cinque volte più efficace di un segnale PSK31, che salgono a trenta se lo confrontiamo con un segnale ROS8 e cento per il ROS4. Significa che un collegamento possibile con 100W in

PSK31 ne richiede uno solo se impieghiamo ROS4, meno di 4 W in ROS8 e 20 W in ROS16, non male. Dunque la scelta del modo dovrà essere decisa di volta in volta secondo le nostre condizioni operative e le condizioni di propagazione del momento. Allo stato attuale la quasi totalità di traffico avviene nelle modalità a 8 e 16 baud, lasciando il ROS4 per i casi disperati.

Il software

Il software è molto avido di risorse, e nulla si ottiene gratis... il programma impegna maggiormente il PC aggiungendo o ampliando le possibilità, dunque la ricezione possibile per ROS4 impegna di più il computer che la ricezione in ROS8 e 16. Il waterfall è molto avido anche lui e se impieghiamo una macchina lenta è necessario disabilitarlo, così come è saggio ridurre l'ampiezza del AFC (controllo automatico della frequenza) da 200 a 78 Hz.

Già dal primo uso è evidente che il software, così raffinato circa l'algoritmo di decodifica, ha dei buchi notevoli per quanto riguarda l'uso. Sono molte le cose "fisse", dalle dimensioni delle finestre (e quella in TX è davvero minuscola), nelle precedenti versioni non era possibile scegliere tra più schede audio, il comando del PTT è via seriale, e anche qui la scelta della COM è stata ampliata solamente in questi giorni.

L'hardware necessario è minimo e coincide con l'interfaccia per modi digitali che tutti ormai conosciamo bene e di cui la Rivista si è più volte occupata.

L'interfaccia con internet è comoda, ma molto pericolosa, in pochissimi istanti può generare un numero enorme di email contenenti i rapporti di ascolto e altrettanti "spot" mandati in giro per il mondo tramite la rete cluster. Queste sono possibilità da vagliare con attenzione perché potenzialmente pericolose e i cui effetti potremmo paragonarli a un sorta di spam per procura.

La gestione del log è disarmante, e anche qui è di pochi giorni fa la possibilità di importare/esportare il log in formato ADIF. Si potrebbe fare un lungo elenco di problemi reali e di modifiche personali. Del resto si tratta di un software nato da pochissimo e la cui evoluzione è continua: in questo momento siamo a una nuova versione ogni tre o quattro giorni. Confidiamo che con la dovuta tranquillità tutti i nodi vengano al pettine e che l'autore continui su questa strada.

L'emissione avviene in USB, o comunque nel modo usuale utilizzato per gli altri modi digitali. Alla radio è richiesta una buona stabilità, basta uno spostamento di soli 10 Hz durante la ricezione e il programma non è più in grado di decodificare nulla; in questo caso i "chip" non si trovano più dove il software si aspetta di trovarli e quanto riceve è per lui solamente dirturbo. Sul ricevitore è rigorosamente da disabilitare l'ACG, NB e i vari DSP. Il software "ha bisogno di sentire" tutto, anche i disturbi impulsivi, i filtri previsti dall'algoritmo di decodifica devono adattarsi al rumore, dunque è necessario fornire un segnale quanto più possibile, dal punto di vista spettrale, intatto.

Al primo lancio del programma è necessario inserire i propri dati, nominativo, nome, QTH, locator a cui si aggiunge un indirizzo email.. meglio se creato apposta per questo uso. Chi eventualmente riceverà il nostro beacon potrà rispondere via email a que-

sto indirizzo. Se la rete è disponibile questo sarà il "mittente" delle nostre risposte al beacon degli altri. E' ovviamente possibile operare anche senza il collegamento a internet, in questo caso le risposte ai nostri beacon le leggeremo in un altro momento. Tra le voci dei menù a finestra in alto sono previsti alcuni link a siti cluster e report specifici per il modo e al blog per il contatto con l'autore.

La grafica è diversa dal solito, ma gradevole, la finestra di ricezione in alto comprende alcune finestre/pulsante con cui è possibile cambiare banda e frequenza, collegando la radio via CAT/CIV probabilmente si ottiene il cambio banda/sintonia sull'RTX, ma non ho ancora considerato questa possibilità.

Al centro dello schermo troviamo otto indicatori a lancetta da cui possiamo ricavare la qualità del segnale ricevuto. L'unica regolazione richiesta è il livello audio in ingresso, che andrà regolato a centro scala (circa - 10 dB) direttamente dal mixer di windows. Il programma dovrebbe utilizzare l'ingresso linea (line in) in realtà il settaggio dell'ingresso in uso fa capo al mixer del sistema operativo e il programma funziona perfettamente anche utilizzando l'ingresso del microfono. L'acquisizione dei frame dovrà tendere al massimo, 24 su 24, anche se qualche unità in meno non pregiudica la decodifica. L'indicatore del sincronismo passa in posizione centrale dopo pochi istanti dalla ricezione di un segnale valido, gli indicatori a destra diventano verdi e inizia la decodifica. Il display del controllo automatico di frequenza indica semplicemente di quanti Hz siamo spostati rispetto al corrispondente.

Il successivo indica la percentuale di errore rispetto alla prevista sequenza, di solito la lancetta è "incollata" a destra, ma percentuali del 10 - 15 % sono ancora ben sopportate. Il rapporto segnale/rumore è indicato alla estrema sinistra. Molti di questi valori sono riportati sia nell'eventuale rapporto inviato via email al

corrispondente, sia nella finestra di ricezione, subito dopo il campo dei dati. Se è stato ricevuto il locator del corrispondente il programma, subito dopo il rapporto S/N riporta anche la distanza calcolata tra il nostro locator e quello riportato nel testo appena ricevuto.

Completano la serie di indicatori quello del livello del segnale audio e quello dell'occupazione della CPU, opzione che non funziona se il programma è utilizzato con win98, a detta dell'autore naturalmente. I miei due tentativi di test con il vecchio '98 non hanno portato alcun risultato, il programma di installazione dà errore appena lanciato lamentandosi dell'assenza di una libreria. Del resto il software è davvero molto avido di risorse e il suo uso in background implica la necessità di disattivare il waterfall, limitare l'escursione dell'AFC e limitare la ricezione ai due modi più veloci già impiegando un P4 a 1,7 GHz... Con tale macchina l'uso di tali opzioni porta l'occupazione della CPU stabilmente oltre il 90%. Dopo qualche minuto il programma si autolimita e disattiva il waterfall.

Al termine di ogni sessione di uso viene generato un file di testo il cui nome ricorreponde alla sequenza ANNO-MESE-GIORNO-ORA, ovvero il file 2010-09-23-1540.txt riporta quanto ricevuto e trasmesso fino alle 15,40 del 23 settembre 2010. Da questo è dunque possibile risalire a qualsiasi evento si sia verificato in nostra assenza.

Cosa si ottiene...

In condizioni che definire ridicole è essere buoni... FT817 e l'antenna Morgain "di test" già trattata su RadioKit e alla cui vista è solo possibile rotolarsi in terra dalle risate, si lavora più che bene l'ambito europeo, compreso il solito picco dei soliti russi... Sempre disponendo di pochissima potenza (3W), ma di una antenna appena decente, nello specifico una semplice verticale in 20 metri, Pino ha collegato



Fig. 4 - La eQSL australiana di Pino IK1JNS

VK3EW... in figura 4 è visibile la eQSL per quel collegamento, non male.

E' sicuramente il modo digitale più performante che abbia avuto l'occasione di provare, il paragone con il CW viene a galla a ogni nuovo modo, ma anche qui è necessario un PC, e non è neppure possibile accontentarsi di un esemplare datato, situazione che non regge il paragone con chi ha solamente bisogno delle proprie orecchie e un tasto.

I risultati sono degni di rilievo e l'uso del software è tutto sommato molto più semplice di altri applicativi radioamatoriali.

Conclusioni & ringraziamenti

I complimenti al dottor Ros sono dunque d'obbligo, ed è certamente lui in cima alla lista.

Tra i colleghi a cui vanno gli altri ringraziamenti ci sono, come sempre, Marco IW1DGK, che durante il periodo vacanziero mi ha ampiamente descritto il software, Pino IK1JNS che ha fornito parte del suo log citato qui sopra e ha istruito noi tutti circa il primo utilizzo del software. Salvo IW1AYD, molto critico circa la larghezza di banda che unita alla maleducazione di alcuni personaggi che chiamare OM non pare corretto, genera disturbi notevoli a chi utilizza altri modi spettralmente più parsimoniosi. Da qui la raccomandazione di impiegare esclusivamente le frequenze suggerite dal programma, anche perché è lì che è più probabile trovare i corrispondenti!!

Un semplice iniettore di segnali

Un utile aggeggio per agevolare il lavoro del riparatore

di Umberto Bianchi IIBIN

Tra i lavori che più mi indispungono, nel campo della radio, vi è quello di ricercare e porre rimedio ai guasti che avvengono sulle apparecchiature radio e sulla strumentazione. Interessandomi di surplus e di radio d'epoca da oltre otto lustri, questa eventualità è quasi all'ordine del giorno. Pertanto ho sempre cercato di semplificarla riparazione realizzando piccoli aggeggi che mi agevolassero il lavoro. Uno di questi, realizzato alcuni anni fa, e che oggi vi propongo, mi è stato utile in molte occasioni.

Non lo si può considerare un vero e proprio progetto, in quanto si basa su principi elettronici molto comuni e noti a tutti, ma può essere interessante vedere come è stato costruito, con una tecnica

semplice e alla portata di tutti.

Uno degli apparati più utilizzati per identificare e localizzare i guasti in un ricevitore radio, è il generatore di segnali, che però, sovente, è piuttosto ingombrante e relativamente costoso. Parallelamente a questo, da molti anni, vengono realizzati dei semplici iniettori di segnali, di basso costo e di facile realizzazione, che possono rappresentare una valida alternativa e che sono in grado di generare un segnale rilevabile, a partire dalle frequenze audio, fino a oltre 150 MHz.

Il circuito mostrato nella figura 1, è basato sull'impiego di un oscillatore multivibratore, realizzato con due transistori, in grado di generare onde quadre a circa 1 kHz. Le armoniche di questo segnale (a 3 kHz, 5 kHz, ecc.) con-

sentono al segnale di essere usato non solo nei circuiti audio ma anche in quelli a RF.

Questo tipo di oscillatore consiste in un circuito nel quale due transistori vengono, alternativamente, portati in conduzione e in interdizione, oltre a due diodi, D1 e D2, che vengono usati per far sì che il multivibratore produca onde quadre con bordi molto netti e quindi con un elevato numero di armoniche. In teoria le armoniche generate da questo tipo di circuito continuano all'infinito mentre, in pratica, esiste un limite entro il quale possono essere rilevate. Con il circuito mostrato nella figura 1, le armoniche sono discernibili, come detto prima, fino a oltre 150 MHz.

Quando lo si ascolta, questo tipo di segnale può essere paragona-

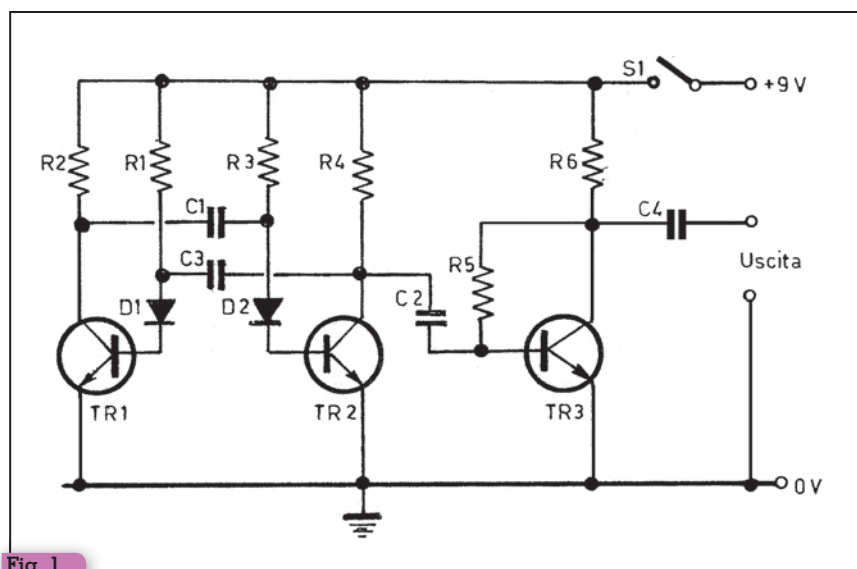


Fig. 1

Elenco materiali

(Resistori da 1/2 W – carbone o film metallico)

R1 – R3 = 47 kΩ

R2 – R4 = 2,2 kΩ

R5 = 8,2 kΩ

R6 = 680 Ω

(Condensatori in poliestere metallizzato)

C1 - C2 - C3 - C4 = 10 nF / 630 V (E.S.CO n° 606001)

Semiconduttori

D1 - D2 = Diodi al silicio tipo 1N4148 (E.S.CO n° 501050)

TR1 - TR2 - TR3 = NPN tipo BC107/BC108/BC109 o similari (E.S.CO n° 515001)

Miscellanea

S1 = Interruttore On-Off

Veroboard = vedi testo

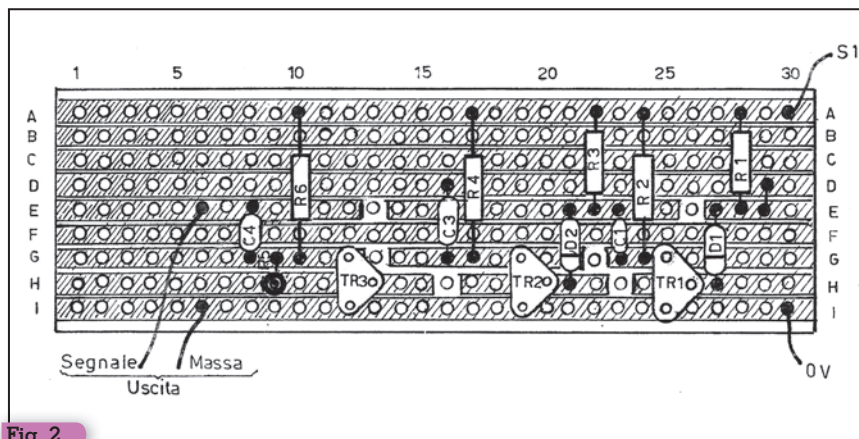


Fig. 2

to a un ronzio piuttosto fastidioso.

L'uscita dell'oscillatore viene accoppiata a un amplificatore (TR3) attraverso C2. L'amplificatore viene usato per assicurarsi che qualche carico imposto dal circuito sotto prova non provochi l'arresto dell'oscillazione nel multivibratore.

Il valore del resistore di polarizzazione, R5, risulta basso rispetto a quello di molti amplificatori audio, ma questo assicura che il contenuto di armoniche dell'uscita risulti il più alto possibile.

L'accoppiamento dell'uscita avviene tramite C4 che deve essere in grado di reggere almeno 250 V di isolamento per assicurare l'isolamento e la protezione del circuito sotto prova.

Questo aggeggio è stato realizzato su una piastrina tipo "Veroboard®" a mille fori, reperibile nei vari mercati OM e presso la "Futura Elettronica" di Gallarate (mod. ECL 7 e ECL 12), del tipo a 9 strisce e 30 fori per ciascuna di esse. Vi sono un certo numero di piste, isolate fra loro, da realizzare asportando, con un taglierino, la ramatura lungo le medesime, come indicato nella figura 2, potendo utilizzare, in alternativa al taglierino, una piccola mola o una fresa montata su un mini trapano. È comunque possibile assemblare il circuito in qualsiasi altro modo, ricorrendo magari a un piccolo circuito stampato realizzato allo scopo. Per il probe di uscita si può utilizzare un puntale, usato in origine per i tester, meglio se del tipo munito, all'estremità, di un mor-

setto a coccodrillo.

Per controllare un circuito o un apparecchio radio in avaria, è sufficiente toccare con il probe l'ingresso della sezione audio della radio, dopo avere collegato la massa dell'iniettore di segnali con il telaio dell'apparato sotto controllo, per poter udire, sull'altoparlante o in cuffia, un suono simile a un fastidioso ronzio.

Il principio di base dell'utilizzo di un iniettore di segnali, è quello di procedere a ritroso, dallo stadio di uscita verso l'ingresso dell'antenna, ascoltando il segnale sulla sua uscita.

Inserendo il probe all'ingresso dei vari stadi, sempre procedendo a ritroso, quando si interrompe il suono sull'uscita del ricevitore, si è quasi sicuramente sul punto in cui si origina il guasto, rilevando così il circuito difettoso, dopo di che occorrerà procedere al controllo dei componenti attivi e passivi di questa sezione.

Questo semplice iniettore di segnali è destinato a essere collegato ad apparati che devono rimanere accesi durante il controllo. Benché vi sia un condensatore (C4) per fornire la protezione dalla tensione presente nel circuito da provare, è consigliabile non collegare il generatore ai circuiti nei quali siano presenti tensioni più elevate di 120 ÷ 150 V; questo esclude l'impiego sui televisori a valvole e su alcuni circuiti a valvole.

Buon lavoro e alla prossima.



Un estratto dei più interessanti progetti (Radio - Laboratorio - Hobby vari), pubblicati su Radiokit Elettronica completi di schema elettrico, circuito stampato, elenco componenti, istruzioni di montaggio e parte teorico-operativa: alimentatori frequenzimetri, carica batterie, filtri, mixer, driver, finali BF ed AF, gate dip meter, oscillatori, preselettori, transverter, tracciature, inverter, oscillografi, trasmettitore CW, ricevitore 26-30 MHz, ecc. 224 pagine.

RKE COMPENDIUM 1:

periodo compreso tra marzo 1978 ed ottobre 1980

RKE COMPENDIUM 2:

periodo compreso tra novembre 1980 ed aprile 1983

VOLUMI SINGOLI

€ 9,30 cad

+ € 5,00 spese spedizioni
(contrassegni + € 3,50)

**OFFERTA
SPECIALE
2 VOLUMI
€ 13,00**

Edizioni C&C S.r.l.

Per ordini vedi cedola a pag. 45
o sul sito www.radiokitelettronica.it

Alleniamoci ad apprendere il CW

Bastano due transistor...

di Alessandro Gariano IK1ICD

La nascita della radio ha permesso i primi collegamenti a lunga distanza senza l'ausilio di fili. Come primo sistema di telecomunicazioni è stato usato il codice Morse (CW). Certamente le scarse conoscenze accompagnate da una limitata tecnologia non consentivano un diverso sistema di comunicazione. Come contropartita però, si poteva vantare la possibilità di realizzare apparecchiature molto semplici. Ancora oggi, nonostante le innumerevoli conoscenze tecnologiche acquisite, l'uso del codice Morse non è del tutto tramontato. Questo sistema conserva ancora, oltre a un certo fascino, la possibilità di poter realizzare semplici apparecchiature ricetrasmittenti che danno la possibilità anche ai principianti di avvicinarsi all'affascinante mondo dell'elettronica. La decodifica dei segnali Morse la deve effettuare l'operatore il quale deve essere in grado di poter riconoscere questi segnali che in altoparlante o in cuffia arrivano sotto forma di suoni più o meno prolungati e che determinano la trasmissione di un punto o di una linea. Le diverse combinazioni di questi suoni danno origine ai caratteri alfanumerici con i quali è possibile formare le parole. Per consentire a quanti sono interessati a questo tipo di apprendimento, è necessario avere, oltre a una vera passione, alcune apparecchiature come l'oscillatore di nota e un tasto telegrafico. Per iniziare l'apprendimento del codice Morse occorre imparare co-

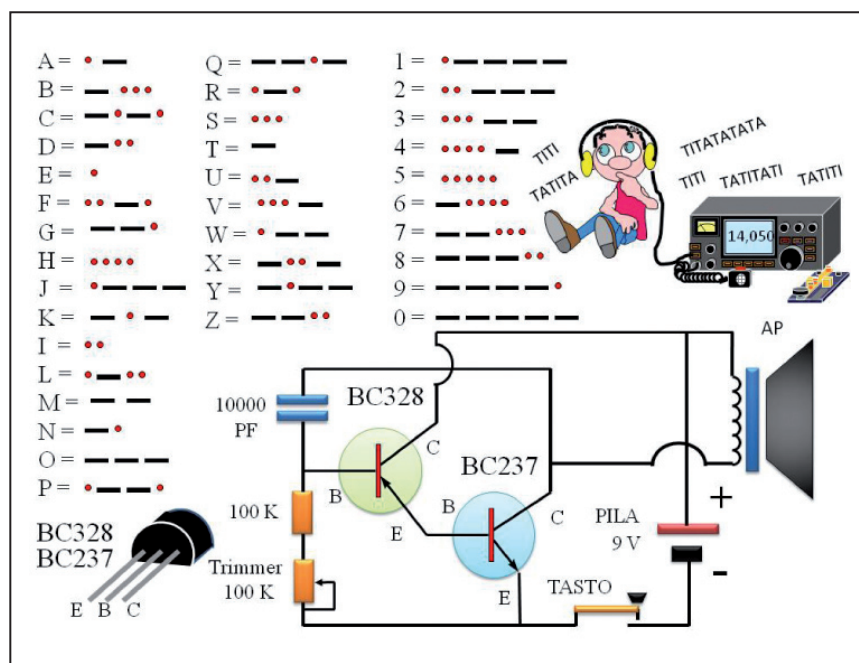
me le diverse lettere numeri e punteggiatura vengono rappresentati. Troviamo così, che per trasmettere in CW la lettera A si deve trasmettere un punto e una linea, mentre per la lettera B si dovrà trasmettere una linea e tre punti e così via. In pratica, nel trasmettere la lettera A, lo spazio da tenere tra i due segni (punto linea) dovrà risultare pari a un punto mentre lo spazio che separa due lettere dovrà essere pari a tre punti e quelli che separano la parola dovranno essere pari a sette punti. Se la lettera A nella nostra trasmissione non dovesse risultare regolare, e cioè lo stacco che si tiene tra il punto e la linea fosse eccessivo, il corrispon-

dente non riceverebbe la lettera A che vogliamo comunicargli ma bensì due lettere, la E e la T. Praticando il CW in modo assiduo, si potrà notare che, mentre all'inizio si è portati a contare il numero dei punti e delle linee che formano ogni lettera o numero, con l'andare del tempo si avrà la percezione che ognuno presenti un suono diverso, e su questo suono il nostro cervello sarà in grado di interpretare il QSO.

Costruzione

Lo schema elettrico mostra un classico oscillatore di nota. L'esiguo numero di componenti consente la realizzazione anche al

Schema elettrico dell'oscillatore di nota e il codice Morse.





L'oscillatore di nota a realizzazione ultimata collegato a un tasto telegrafico verticale di costruzione artigianale realizzato da IKIGEX Ermes.

principiante. Il circuito inoltre si potrà realizzare anche con materiale di recupero che potrà essere prelevato da schede elettroniche in disuso. Nel realizzare il circuito dell'oscillatore di nota con materiale di recupero, ricordo di verificare sempre l'integrità dei componenti recuperati e in particolar modo la piedinatura del transistor, che può essere differente da quella indicata. Nella realizzazione presentata il circuito è stato realizzato su una piccola porzione di basetta millefori, sulla quale è anche inserito un trimmer resistivo da 100 k che ha il compito di variare la tonalità del suono emesso dall'altoparlante. L'intero circuito è stato montato all'interno di una cassa acustica per computer, anche questa recuperata. Guardando lo schema elettrico possiamo vedere che l'oscillatore di nota è alimentato con una pila da 9V; non c'è la necessità di un interruttore per poterla escludere dal circuito quando non viene utilizzato in quanto il circuito funziona solo con la chiusura dei contatti elettrici del tasto telegrafico. Per facilitare il collegamento a un qualsiasi tasto telegrafico i due fili di collegamento sono stati muniti di due pinzette a coccodrillo.

Collaudo, apprendimento e commenti

A realizzazione ultimata l'oscillatore di nota è pronto per la sua funzione. Sarà pertanto sufficiente applicare le due pinzette coccodrillo a un tasto telegrafico, il quale, quando si troverà a essere manipolato, chiudendo i due contatti elettrici consentirà l'ascolto in altoparlante della nota emessa dall'oscillatore. Per variare la tonalità sarà sufficiente agire sul trimmer resistivo da 100 k. Con l'ausilio dell'oscillatore di nota si potrà così iniziare l'apprendimento del CW che porterà a conoscere come le lettere e i numeri sono rappresentati in codice Morse e quale suono questi possiedono. Si potrà così verificare che questo apprendimento non risulta così difficile come potrebbe sembrare. Infatti, dopo il primo impatto, una volta che si è riusciti a memorizzare come le diverse lettere e numeri vengono rappresentati, i diversi suoni che li accompagnano diventeranno familiari. Si potrà così verificare che trasmettere in CW diventa naturale. Per poter però decodificare un tipico segnale CW che si può ascoltare con una radio occorre molto allenamento. Si potrà infatti constatare che con il



L'oscillatore di nota e la pila di alimentazione inseriti all'interno di una cassa acustica per computer.

nostro oscillatore di nota auto costruito e il tasto telegrafico ad esso collegato, l'intensità di segnale che le nostre orecchie percepiscono è costante. I segnali in CW ascoltati tramite una radio non sono costanti come intensità, e le continue evanescenze con disturbi di vario genere che li accompagnano richiedono un buon orecchio allenato.





Tralucci Angelucci
di Vladimiro Angelucci **IZ6UVW**
via Isonicella 12 66010 Ripa Teatina (ch)
Tel. 320 8528346
idrenev@tiscali.it

**Specializzati
in tralucci per
radioamatori**

**supporti per
ripetitori
TV-radio e
Internet, per
rivelatori eolici,
petroliferi ecc.**

**Oltre 30 anni di esperienza
nel settore delle telecomunicazioni**



WWW.TRALUCCIANGELUCCI.COM

In CW con Android

La moderna tecnologia in aiuto dei radioamatori

di Alessandro Gariano IK1ICD

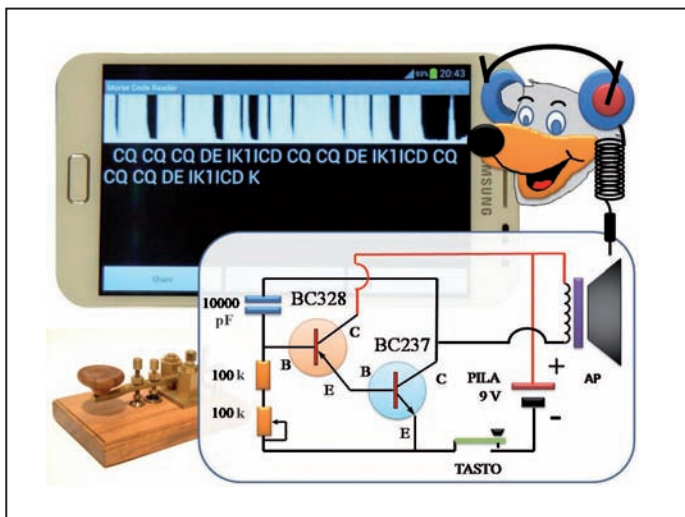
Mentre le nuove normative hanno cancellato nelle sessioni d'esame la prova pratica di ricezione e trasmissione del codice Morse per il conseguimento della patente di radioamatore, la moderna tecnologia non ha dimenticato questo glorioso sistema di comunicazione a distanza, che nel passato ha consentito all'uomo di poter diffondere il proprio pensiero in ogni parte del mondo. Senza dubbio la continua ricerca nel campo delle telecomunicazioni ha portato un'enorme conoscenza tecnologica che ci consente di poter comunicare in ogni parte del globo e nello spazio inviando e ricevendo milioni di informazioni in formato digitale e che ci consente di poter usufruire di numerosi servizi di cui tutti facciamo largo uso.

Il semplice codice Morse non è in grado di poter gareggiare con i sistemi digitali, in quanto è limitato a un semplice suono più o meno prolungato che identifica il punto o la linea. Le diverse combinazioni di questi due semplici segni formano le lettere che compongono il messaggio. Mentre la civiltà moderna ha abbandonato il sistema di comunicazione in CW, il codice Morse è ancora largamente utilizzato dai radioamatori. Nell'ambito dell'autoco-

struzione la realizzazione di apparati ricetrasmittenti funzionanti in CW è largamente facilitata dalla semplicità circuitale e di utilizzo rispetto a un circuito digitale che oltre alla sofisticata circuiteria necessita anche di opportuni software per il corretto funzionamento. Quando però si trova la giusta armonia tra i semplici circuiti del passato e i sofisticati circuiti moderni le due tecnologie possono comunicare proficuamente. Quanto accade in quello che viene illustrato nell'articolo è una conferma di quanto è stato accennato. Abbinando il semplice sistema di comunicazione in CW a un moderno telefono smartphone è possibile, grazie ai software di Android dedicati all'attività radioamatoriale, realizzare una deco-

difica con la quale visualizzare sullo schermo del telefonino i messaggi e le lettere in codice Morse che in altoparlante si ascoltano sotto forma di suono. Il programma di Android che offre questa opportunità si chiama Morse Code Reader, ma non è il solo. Questo software offre quindi la possibilità, anche a chi non è ferrato nell'ascolto tramite il solo orecchio, di poter visualizzare su un piccolo schermo le comunicazioni tra radioamatori avvicinando semplicemente il telefonino all'altoparlante di un ricevitore radio. Le opportunità di questo software si estendono anche verso quanti desiderano apprendere il codice Morse. Pertanto, durante la manipolazione con il tasto telegrafico collegato a un oscillatore di nota, il suono emesso verrà esaminato dal programma Morse Code Reader e solo quando la manipolazione sarà corretta si potrà vedere sul display del telefonino la lettera che si sta componendo. Lo schema elettrico riportato nell'articolo offre una semplice realizzazione di un oscillatore di nota che è possibile abbinare a un tasto telegrafico e al programma di Android Morse Code Reader. A realizzazione ultimata, dopo aver lanciato il software sul telefo-

Come viene visualizzato il programma Morse Code Reader sul display dello smartphone e lo schema elettrico dell'oscillatore di nota



nino, si possono iniziare le lezioni per l'apprendimento del CW. L'oscillatore di nota, per meglio adattarsi a un qualsiasi tipo di telefonino, è munito di un potenziometro che consente la regolazione del tono. Tale potenziometro dovrà quindi essere regolato al livello ottimale, che sarà trovato sperimentalmente, in modo da agevolare lo smartphone verso la giusta decodifica del codice Morse.



Da Marconi a Galileo

il sistema satellitare europeo di navigazione è in orbita

di Marco Lisi IZOFNO

Come "da Marconi a Galileo", eventualmente "da Galileo a Marconi", diranno i più eruditi e critici fra i lettori.

Lo sanno anche i bambini che Galileo, padre della scienza moderna, è vissuto quasi tre secoli prima di Marconi, padre della radio. Il fatto è che in questo caso Marconi è proprio quello al quale tutti siamo affezionati, specialmente i radioamatori, mentre con Galileo, senza nulla togliere al grande scienziato italiano, intendiamo il sistema satellitare europeo per la navigazione, promosso dalla Commissione Europea e sviluppato dall'Agenzia Spaziale Europea.

L'arcano tuttavia non è ancora completamente svelato. Che

c'entra Marconi con Galileo? Come presto vedremo, c'entra e molto, in quanto Marconi è stato il primo a immaginare e mettere in pratica l'uso delle onde radio a scopi di navigazione, cioè della cosiddetta radionavigazione.

Ma anticipiamo le belle notizie: dopo molti anni di ricerche e sviluppi tecnologici, più precisamente il 21 ottobre 2011, i primi due satelliti operativi della futura costellazione Galileo sono stati felicemente messi in orbita, dopo un lancio pressoché perfetto dalla base europea spaziale di Kourou, nella Guyana francese, in Sud-America (figura 1).

Più recentemente, il 12 ottobre 2012, altri due satelliti della futura costellazione si sono aggiunti ai primi due, dopo un lancio pie-

namente riuscito dallo stesso sito nella Guyana francese.

Con quattro satelliti operativi in orbita, sarà possibile confermare le prestazioni attese dal sistema, essendo quattro, come vedremo, il numero minimo di satelliti necessario alla determinazione della posizione.

I lanci continueranno con maggiore frequenza nei prossimi mesi, permettendo entro il 2014 la fornitura dei primi servizi di navigazione agli utenti, così come fermamente stabilito dalla Commissione Europea, che sponsorizza l'intero programma.

La costellazione finale del sistema Galileo sarà costituita da un numero minimo di 24 satelliti, più eventuali satelliti di riserva in orbita o a terra.

La "navigazione cieca" di Marconi, lo Sputnik ed il Global Positioning System

La storia degli strumenti e dei metodi per determinare la propria posizione è vecchia quanto il mondo. Nei tempi antichissimi dei navigatori fenici e greci si usarono le stelle e la posizione del Sole, poi si passò, intorno all'anno Mille, alla bussola magnetica (forse già in precedenza inventata dai cinesi) ed a strumenti sofisticati come il sestante, uniti all'uso di orologi di precisione (cronometri marini).

Fino agli inizi del secolo scorso, tuttavia, le tecniche per la determinazione della posizione, in termini di latitudine e longitudine, furono essenzialmente basate sulla bussola magnetica e sulle osservazioni astronomiche, seppur con tecniche e strumenti molto avanzati.

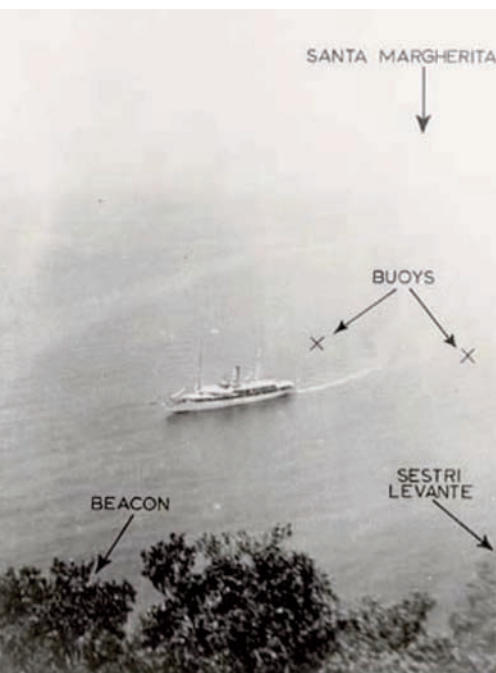
E' solo con l'invenzione della radio da parte del nostro Marconi che si cominciò a pensare all'utilizzo delle onde radio come ausilio alla navigazione. Il principio della radionavigazione ("Radio Direction Finder", RDF), basato

Fig. 1 - Il lancio dei primi due satelliti della costellazione Galileo



sull'utilizzo di una sorgente radio (radiofaro) per orientare la navigazione di un mezzo mobile (aereo o nave) attraverso l'uso di un'antenna direzionale, era stato inventato dalla Marconi Company nei primi anni del 1900. Nel 1906 Marconi aveva chiesto un brevetto per un ricercatore di direzione ("direction finder"), basato sull'uso di antenne direzionali riceventi di tipo orizzontale disposte a stella. Successivamente i tecnici della Marconi perfezionarono il radiogoniometro concepito dal prof. Alessandro Artom fino ad impiantarne uno operativo nel 1912 a bordo del Mauritania. Guglielmo Marconi, nel ciclo delle esperienze condotte insieme all'ing. Franklin nel 1921 impiegando onde metriche, aveva dato il primo avvio alla costruzione dei radiofari direzionali per navigazione marittima, i cui prototipi furono quelli girevoli di Inchkeith nell'estuario del Forth e di South Foreland nella Manica, funzionanti rispettivamente su onde di 4 e 6 metri. Nel 1931 il sistema si era talmente diffuso da diventare obbligatorio per tutte le imbarcazioni di stazza superiore alle 5000 tonnellate.

Fig. 2 - L'esperimento di navigazione cieca a Sestri Levante



Sempre nel 1931 Marconi aveva iniziato a sperimentare l'uso delle microonde, conducendo una serie di esperimenti che avrebbero poi portato nel 1932 al primo ponte radio a microonde per collegare telefonicamente la Città del Vaticano con la residenza estiva del Papa, Pio XI, a Castel Gandolfo.

Quasi contemporaneamente, iniziarono a Sestri Levante degli esperimenti che utilizzavano radiofari a microonde per dirigere la navigazione di imbarcazioni in mare.

La dimostrazione ufficiale del sistema di "navigazione cieca" fu condotta il 30 luglio del 1934, a bordo dello yacht Elettra, alla presenza di numerosi esperti e di rappresentanti inglesi dei Lloyd's di Londra.

Il panfilo era pilotato da un capitano "neutrale", il comandante inglese Austin Bates, della compagnia Cunard-White Star Line. Partendo da circa dieci miglia dalla costa, il panfilo si diresse verso Sestri Levante dove due boe erano ancorate nella baia alla distanza di 90 metri e ad 800 metri dalla riva, simulando l'entrata di un porto (figura 2).

Con gli esperimenti di Marconi si dimostravano le enormi possi-

bilità derivanti dall'uso delle onde radio come ausilio alla navigazione. Per arrivare a concepire una costellazione di radiofari in orbita intorno alla terra bisogna però aspettare il 1957.

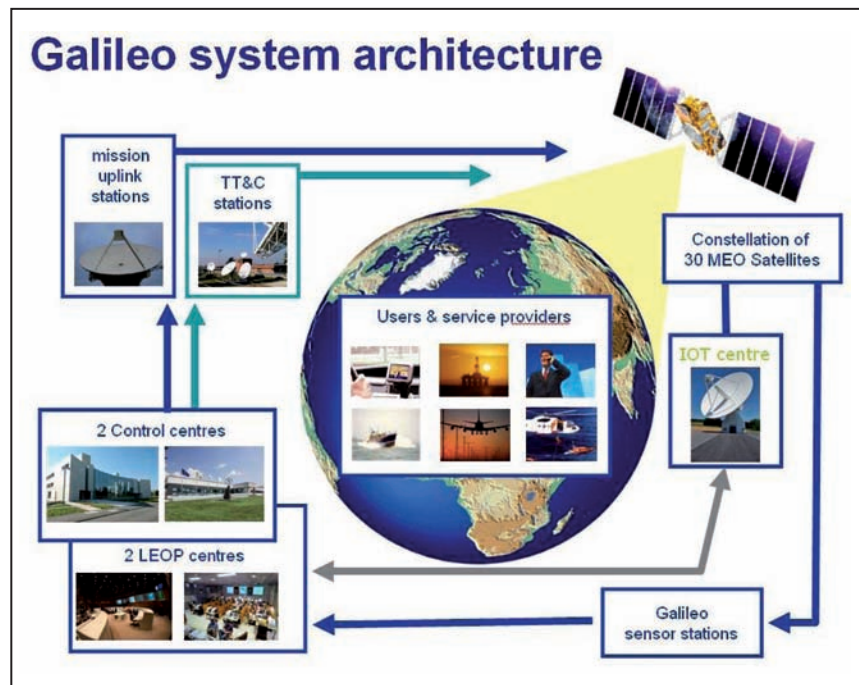
Il 4 ottobre 1957 un razzo russo si alzava rombando da una rampa di lancio nel cosmodromo di Baikonour, mettendo in orbita il primo satellite artificiale della Terra, lo Sputnik 1.

Numerosi scienziati ed ingegneri americani cominciarono a ricevere i segnali radio emessi dallo Sputnik, deducendo dalla variazione della frequenza Doppler utili informazioni circa la sua orbita.

Alcuni di questi scienziati pensarono che sfruttando l'effetto Doppler e conoscendo con precisione l'orbita del satellite, si sarebbe potuta ricavare la posizione del ricevitore a terra.

Da questa idea originale nacque il programma Navy Navigation Satellite System, con il suo primo satellite in orbita, Transit 1B, nel 1960. Da questo sistema fu in seguito sviluppato l'attuale sistema globale di navigazione americano, il Navstar Global Positioning System, comunemente noto come GPS.

Fig. 3 - L'architettura del sistema Galileo



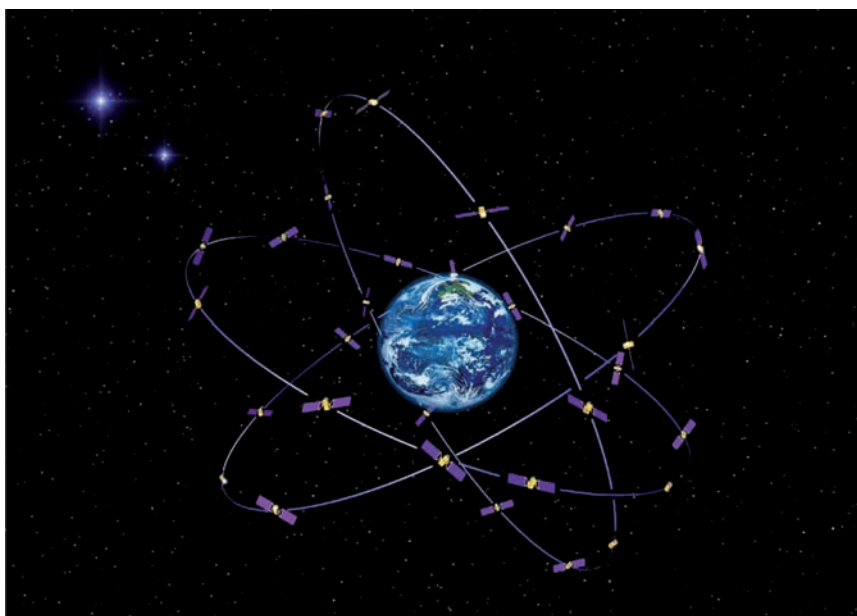


Fig. 4 - La costellazione dei satelliti Galileo

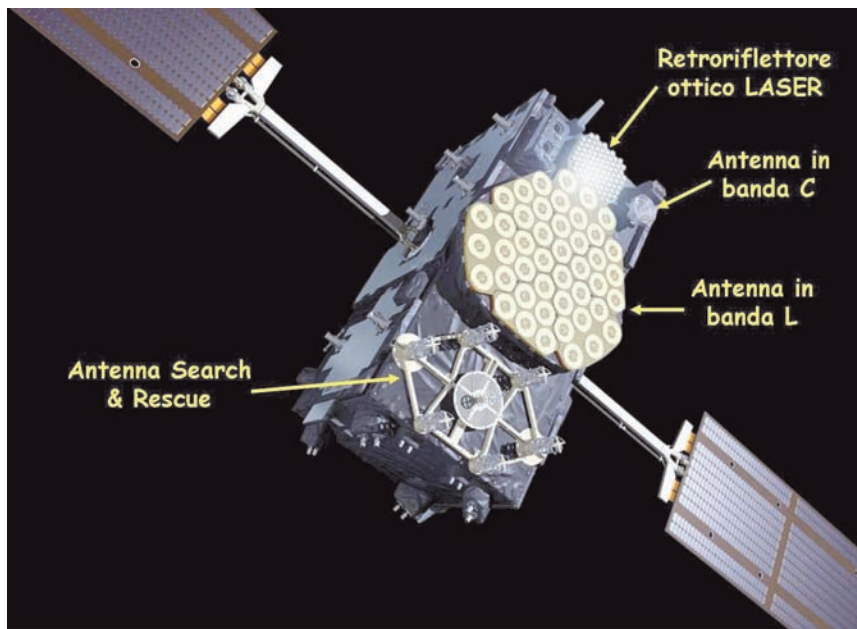


Fig. 5 - Il satellite della costellazione Galileo

Il sistema di navigazione europeo Galileo

Galileo è il programma europeo per un sistema satellitare globale per la navigazione concepito per scopi ed applicazioni essenzialmente pacifici. Il sistema consiste di una costellazione di almeno 24 satelliti (con eventuali satelliti di riserva) ed una complessa infrastruttura terrena di supporto (figura 3).

I satelliti della costellazione sa-

ranno disposti in modo uniforme su tre piani orbitali inclinati di 56 gradi rispetto all'Equatore ed orbiteranno a circa 23 mila chilometri d'altezza (figura 4).

Con questa configurazione è possibile garantire che ovunque nel mondo, incluse le regioni polari, ci saranno almeno quattro satelliti in visibilità.

Ogni satellite (figura 5) ha una massa di circa 700 chilogrammi ed è progettato per operare 12 anni in orbita, sviluppando attraverso i pannelli solari una potenza di circa 1400 watt.

L'infrastruttura di terra o segmento terreno ("Ground Segment") ha, fra i vari suoi compiti, quello essenziale di garantire l'accuratezza del sistema in termini di tempo e posizione. Fondamentale è il contributo degli orologi atomici a bordo, tenendo presente che un loro errore di un milionesimo di secondo si traduce in un errore sulla determinazione della posizione di ben trenta centimetri. L'infrastruttura di terra include stazioni di monitoraggio sparse in tutto il mondo, due centri di controllo (figura 6), stazioni di uplink per aggiornare i dati del messaggio di navigazione generato a bordo dei satelliti, e stazioni TT&C (Telemetria, Tracking e Comando).

Come funziona un sistema di navigazione satellitare?

Pensiamo ai satelliti per la navigazione come dei fari che emettono radioonde (i "radiofrequency beacons" utilizzati da Marconi

Fig. 6 - Il centro di controllo Galileo della Telespazio al Fucino



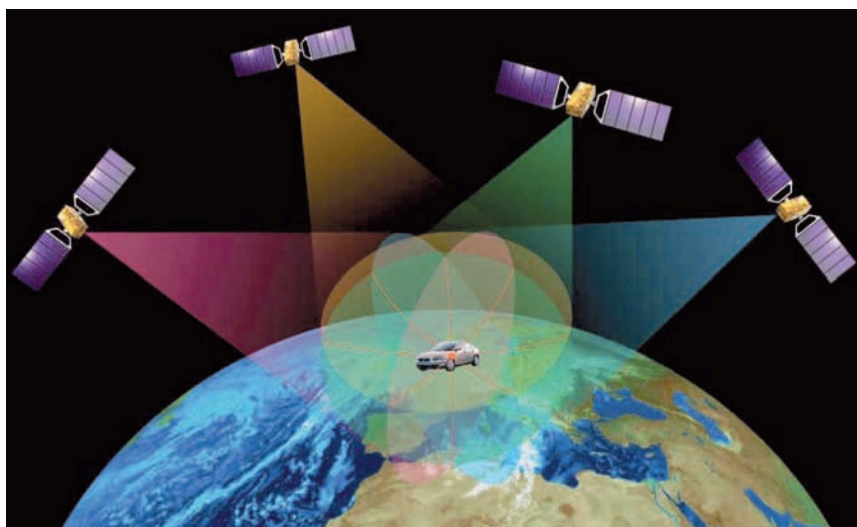


Fig. 7 - Il concetto di "trilaterazione" da satelliti in orbita

per i suoi esperimenti). Così come i fari marittimi venivano costruiti in posizioni elevate, in modo da poter essere maggiormente visibili ai naviganti, i nostri satelliti, posti nello spazio, sono visibili da vaste regioni sulla Terra.

Il segnale trasmesso da ciascun satellite è una microonda modulata, contenente il tempo al quale il segnale è stato trasmesso e la posizione orbitale del satellite.

Poiché la velocità della luce è conosciuta, il tempo impiegato da un segnale per raggiungere un ricevitore può essere usato per calcolare la distanza del ricevitore stesso dal satellite.

Come già detto, gli orologi atomici a bordo dei satelliti Galileo sono accurati al nanosecondo, quindi questa distanza può essere determinata molto accuratamente.

Combinando le misure derivate da molti satelliti contemporaneamente, è possibile determinare la propria posizione nello spazio, con un'accuratezza inferiore al metro.

Maggiore è il numero di satelliti in visibilità, migliore l'accuratezza, ma un numero minimo di quattro satelliti è necessario per ricavare la propria posizione: tre sono usati per "triangolare" (per essere precisi, più che di una "triangolazione" si tratta di una "trilaterazione") longitudine, latitudine ed altezza sul livello del mare del ricevitore, il quarto per determinare lo scarto temporale fra l'orologio preciso a bordo dei satelliti e quello, meno preciso, integrato nel ricevitore (fig. 7).

La scelta della costellazione (numero di satelliti, numero di piani orbitali, diametro ed inclinazione dell'orbita) è appunto orientata a massimizzare il numero di satelliti in vista da ogni punto della Terra, garantendone almeno quattro.

Ma che c'entra Galileo?

Prima di concludere, dobbiamo ancora spiegare come mai il sistema satellitare europeo di navigazione è stato chiamato Galileo.

Abbiamo già accennato all'estrema difficoltà sperimentata per molti secoli nella determinazione della posizione in mare aperto. Nel 1610 (quindi ben prima dell'invenzione del cronometro marino da parte di John Harrison, avvenuta nel 1773), Galileo Galilei scoprì per mezzo del telescopio le prime quattro lune di Giove. Osservandone il movimento, si rese anche conto che esse costituivano una sorta di orologio molto preciso, visibile ovunque sulla Terra, e che attraverso la loro osservazione si sarebbe potuta calcolare la longitudine con elevata accuratezza.

Anche Galileo può quindi essere considerato uno dei padri fondatori della scienza della navigazione ed un precursore dei moderni sistemi oggi disponibili.



... 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. L'energia eolica è un valido complemento a quella solare e in zone adatte, capace di produrre grosse quantità di elettricità. L'apporto energetico di queste fonti alternative è migliaia di volte superiore al nostro fabbisogno, è costante e interamente rinnovabile in ogni zona climatica, è disponibile in ogni parte del pianeta e la sua utilizzazione non solo non altera l'equilibrio naturale, ma al contrario la migliora sostituendosi ad energie fossili inquinanti. Vi proponiamo, attraverso questo libro, di scoprire i principi e gli usi di queste originali energie. 128 pagine. € 12,50

Per ordini vedere cedola a pag. 45 oppure sul sito

www.radiokitelettronica.it

PRESIDENT RADIO CB

ELECTRONICS

FINALMENTE È RITORNATA IN ITALIA

distributore ufficiale:

L'OASI SNC - Via Mondovì 61A - Morozzo (CN) Tel 0171 772550

loasicomino@alice.it info@president-cb.it **www.president-cb.it**

Previsioni ionosferiche di marzo

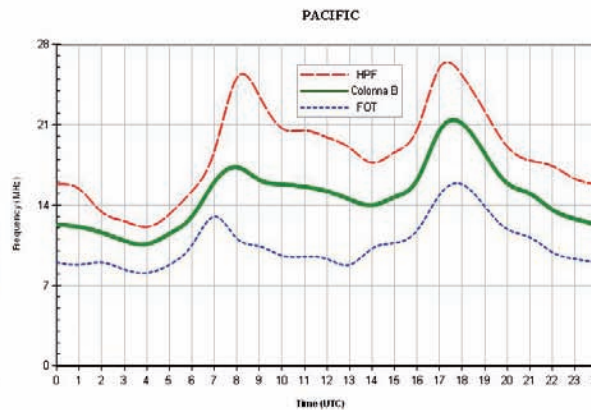
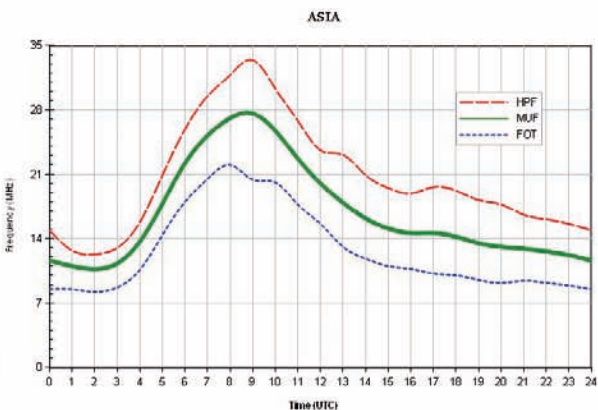
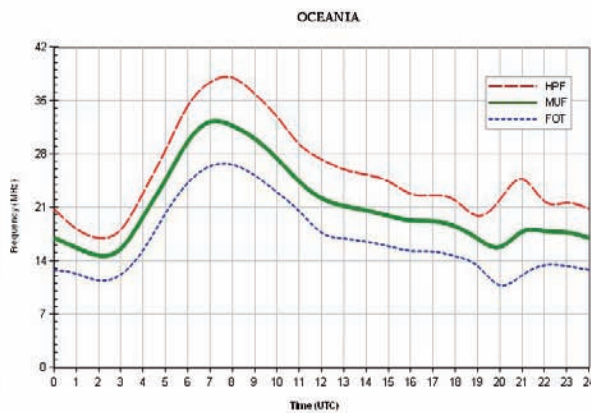
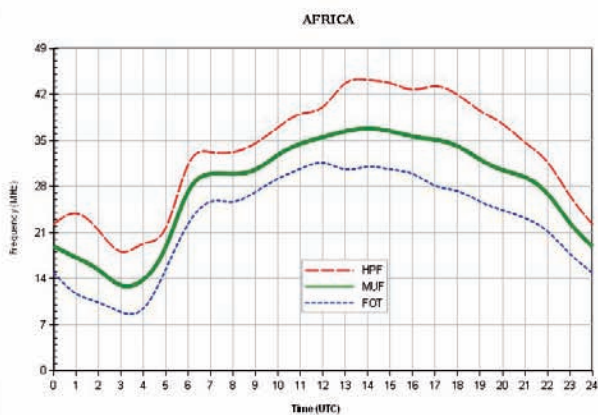
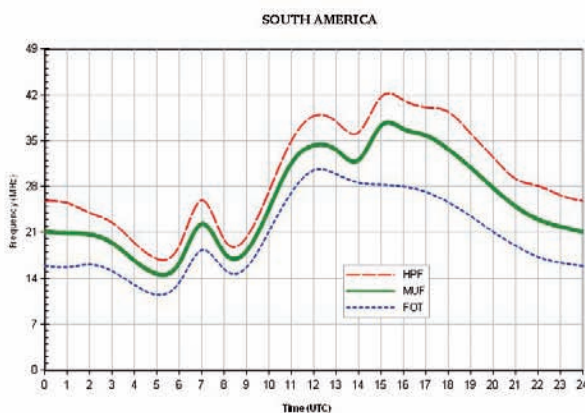
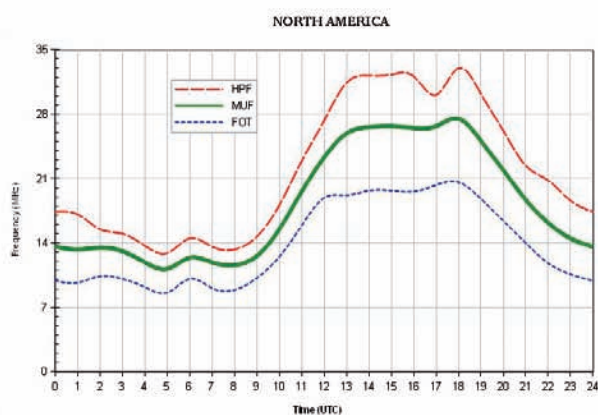
di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)

Legenda:

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

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

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



A Sao Tome' e Principe

Con la voce dell'America (VOA)

di Giovanni Sergi

Ci troviamo a Sao Tomé & Principe, isole del cioccolato, paradiso dei pescatori, un mare fantastico, già colonia portoghese. Da qui al momento è possibile ascoltare un'emittente internazionale statunitense, la celebre VOA - Voice of America che gestisce un centro ripetitore (relay) che conferma direttamente i rapporti d'ascolto. Alcuni anni fa, così scriveva Charles L. Lewis - Assistant Transmitter Plant Supervisor, a proposito di un ascolto su 1530 kHz: "La trasmissione che ha ascoltato è la parte finale del nostro programma inglese per l'Africa e l'inizio di quello francese inteso per ascoltatori nell'Africa occidentale... Lewis comunicava poi una serie di dati sull'antenna, sul sistema irradiante ed elettrico. "Il trasmettitore a onde medie per i 1530 kHz è un Thomcat modello 2600 made in Svizzera della potenza massima di 600 kW... La stazione relay è situata nella piccola isola-nazione di Sao Tomé e Principe, precisamente a sud della città di Sao Tomé sull'isola principale. Si tratta di una piccola isola di origine vulcanica che misura in lunghezza 48 km, 32 in larghezza. La lussureggiante vegetazione interna è dominata dai picchi dei vulcani spenti, il più alto dei quali raggiunge un'altezza di più di 2000 metri. La stazione annovera sette trasmettitori, il già ricordato Thomcast da 600 kW, altri quattro da 100 kW per onde

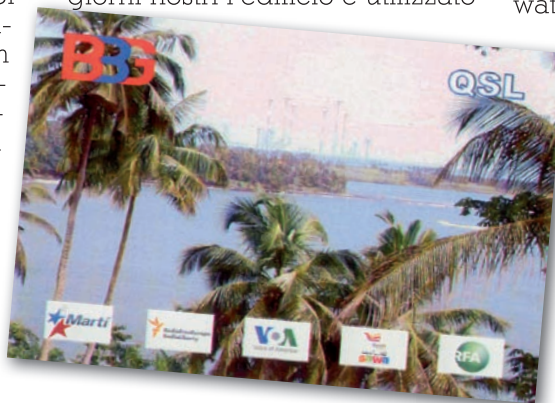


corte, il modificato Harris VP-100-B per la banda tropicale ed un Harris DX-25 solid state sui 945 kHz in onde medie che difonde trasmissioni localmente realizzate in portoghese per la Radio Nacional de Sao Tomé e Principe. Alcuni di noi più anziani ricorderanno la Radio Nacional presente con regolarità su 4807,5 kHz con 10 kW sino a metà del 1982, poi discontinuata sino al 1985. I portoghesi hanno lasciato queste isole a seguito dell'indipendenza nel 1975, e siccome poi non era giunto alcun aiuto, il trasmettitore e l'antenna erano stati abbandonati all'incuria. Ai giorni nostri l'edificio è utilizzato

dalla VOA come sede restaurata (intorno al 1992). La IBB da Sao Tomé ritrasmette programmi in inglese, francese, portoghese, hausa, kirundi e swahili alla parte centrale dell'Africa al mattino e nel pomeriggio/sera. Come detto, tutti i programmi sono prodotti negli studi VOA di Washington e rilanciati a Sao Tomé via satellite dall'Oceano Indiano. Le trasmissioni e la commutazione di antenna sono automatizzate tramite computer controllato da due tecnici locali situati nell'apposita sala. Dall'edificio del trasmettitore i segnali sono inviati tramite linee di alimentazione ai trasformatori situati a breve distanza. Da qui essi proseguono attraverso linee di trasmissione verso le grandi antenne direzionali puntate verso NNW e NE/SE. Il fascio di cia-

scuna delle avanzate antenne a onde corte può essere orientato in azimuth (fino a più o meno 24°). Vi sono quindici antenne curtain a dipolo sostenuti da diciotto tralicci. Due tralicci sono per l'antenna dei 1530 kHz e un altro per le trasmissioni sui 945 kHz di Radio Nacional (20 kW, 24 ore in portoghese). La vecchia antenna per i 1530 kHz, corrosa dall'ambiente salino, è stata rimpiazzata verso il 2003. Si sa che tutti i programmi sono ben ricevuti nelle aree di destinazione. I rapporti d'ascolto sono apprezzati e regolarmente confermati. Per necessità locale la IBB ha installato pure un trasmettitore FM da 200 watt che ritrasmette "VOA Music

Mix" in inglese su 105,5 MHz 24 ore al giorno, salvo il periodo 17.00-18.00 in cui viene mandato in onda per la popolazione locale un programma in portoghese. La maggior parte di loro parla il portoghese come lingua madre. Il trasmettitore per i 945 kHz viene operato dal personale IBB per Radio Nacional de Sao



Tomè e Principe come parte dell'accordo di affitto. Vengono diffusi programmi in portoghese per 23 ore prodotti nella città di Sao Tomè, alle 05.00-06.00 uno in lingua locale bantu chiamata foro. Il trasmettitore per MW Harris molto stabile e indipendente da programmi e trasmettitori VOA può irradiare 25 kW, ma in effetti ne irradia 20. Il ripetitore VOA è condotto da tre dirigenti: il Transmitting Station Manager, il Transmitter Plant Supervisor, il Facilities Plant Supervisor responsabile per tutte le funzioni di sostegno del complesso VOA. Vi sono poi un impiegato inglese sotto contratto e circa 80 lavoratori di Sao Tomè. I rapporti con la popolazione locale sono sempre stati buoni.

Si ha conoscenza di una vecchia QSL di Radio Clube de Sao Tomè e Principe, quando la zona era colonia portoghese. In effetti il documento che reca la data del 18 agosto 1950 riporta la scritta: "Aqui também é Portugal" (An-

che qui è Portogallo).

L'ascolto del programma VOA è stato effettuato il 12 agosto 2012 ovviamente su 1530 kHz in portoghese verso le 17.45-18.00 UT. A quell'ora in estate buoni segnali giungono solo in Sicilia per il fatto che Ispica-RG, dove quel giorno è stato fatto l'ascolto, si trova su una collina in buona posizione aperta verso il mare, più tardi in serata quei segnali giungeranno più forti e il programma sarà comprensibile anche nel resto d'Italia. Se in onde medie esistono difficoltà, non è detto che per la banda tropicale ve ne siano, a patto di utilizzare un buon ricevitore con antenna esterna adatta. Sui 4940 kHz si possono seguire programmi in inglese dalle 19.00 alle 21.00, in francese alle 05.30-06.30 su 4960 kHz. Se poi si vuole tentare l'ascolto più facile in banda 49, 41, 31, 25, 19 o 16 metri bisogna trovare la frequenza o le frequenze. L'indirizzo a cui è stato inviato il rapporto d'ascolto è Broadca-

sting Board of Governors, International Broadcasting Bureau, Sao Tomé Transmitting Station, Caixa Postal 522, Pinheira - Sao Tomé, Sao Tomé e Principe. A rispondere dapprima via email è stata Helena Menezes il 2 ottobre 2012: "Sig. Sergi, accusiamo il ricevimento del suo rapporto d'ascolto datato 12 agosto 2012 che è giunto qui il 4 settembre. Il rapporto è stato verificato e confermato. Grazie per la sua valida informazione. Qui trova allegata la copia della nostra cartolina QSL che sarà inviata per posta. Cordiali saluti, Helena".

Esiste un francobollo commemorativo dell'accordo di Algeri del 26 novembre 1974 con il quale il Comitato di Liberazione di Sao Tomé e Principe viene riconosciuto rappresentante della nazione la quale otterrà l'indipendenza nel 1975. Nell'articolo vediamo anche la lettera di conferma di Radio Nacional per i 4807 kHz, un ascolto del 1981.



OFFERTA LIQUIDAZIONE KIT

(fino esaurimento scorte)

ADS - ALIMENTATORE STABILIZZATO per circuiti digitali/uscita 5 V /200 mA $\pm 5\%$. € 5,00

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

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

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

KH148 - ALLARME anti black-out un semplice dispositivo per la segnalazione immediata (acustica e visiva) della mancanza di tensione di rete. € 7,50

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

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

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

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

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

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

RPS1009 - ALIMENTATORE stabilizzato da laboratorio, 0-15 V in due gamme (0-5 V, 5-15 V) 1 A € 17,50

INCOMPLETI

KC 146 - CONVERTITORE CB da 2 - 28 MHz ad una frequenza compresa fra 1,2 ed 1,6 MHz. Adattabile in ingresso 3 ÷ 200 MHz. Alim. 9-12 Vcc. (Manca Varicap BB103 case per bobina). € 7,50

KI78 - INDICATORE DI LIVELLO A 20 LED Scala lineare o logaritmica. Indicazione a punto o barra. (Mancano integrati: TL074, LF356, LM3914, 7815). € 10,00

KG158 - PLL PER UHF in grado di funzionare entro una gamma molto ampia di frequenza e quindi abbinabile a VCO di svariate versioni. (Manca CD4040, CD4046, U665). € 15,00

Disponibile inoltre una selezione di circuiti stampati € 1,50 cad.

ALD - Amplificatore larga banda - driver
DBM - Mixer bilanciato a MOSFET
FBP - Filtro LC a funzione ellittica
FAM - Filtro attivo multiplo
KC30 - Capacimetro
KC92 - Beep di fine trasmissione
KD40 - Deviazimetro a banda stretta
KE44 - Minioscillatore
KF13 - Frequenzimetro 4 cifre, 10/150MHz
KF43 - Frequenzimetro portatile
KF76 - Filtro elimina banda anti TVI
KH37 - Inverter per lampade fluorescenti
KH53 - Contagiri a LED
KH55 - Microlampeggiatore

KH56 - Indicatore di sovratensione
KH137 - Antifurto via radio
KH152 - Timer multiuso
KL77 - Carico fittizio 250 W
KO111 - VFO per ricevitori FM
KP10 - Alimentatore stabilizzato 0,2+2 A
KP59 - Caricabatteria multiplo per pile N/C
KP89 - Dimmer variatutto
KP127 - Mini alimentatore duale
KR40 - Ricevitore AM 26-30 MHz
KR79 - Ricevitore campione di frequenza
KV126 - Demodulatore FM 3-30 MHz
KW121 - ROSmetro/wattmetro
OQA - Oscillatore a quarzo
OVP - Circ. di protezione per alimentatori
PTCW - Trasmettitore CW

Tutti i kit sopra elencati sono stati pubblicati su Radiokit dal 1980 al 1988. Quasi tutti i progetti sono raccolti nei due volumi Rke Compendium 1 e 2.

Richieste a: **Edizioni C&C** - Via Navigliolo 37/2 - 48018 Faenza (RA) - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046
www.radiokitelettronica.it cec@edizionicc.it

Il radioascolto, in pratica!

a cura di Bruno Pecolatto - Tessera AIR nr. 130

Nuovo appuntamento con la rubrica AIR e con il radioascolto! Purtroppo questi ultimi mesi non hanno riservato delle buone notizie al nostro hobby. La chiusura di diversi siti trasmettenti, redazioni oppure il ridimensionamento delle programmazioni hanno riempito i vari bollettini DX. E' ormai certo e provato che i grandi enti radiofonici stiano abbandonando le onde corte per le più recenti, e meno costose, tecnologie (web, FM, digitale, ecc.). Certamente questi "vuoti", e questa è almeno una notizia positiva, lasciano nuove opportunità d'ascolto per i DXer, in particolare per le onde medie. Ottimi ascolti!!!

Le notizie:

BANGLADESH. Segnalata Bangladesh Betar con discreto segnale nel tardo pomeriggio e sulla frequenza di 4750kHz (variabile). Debole segnale anche nel nord Italia.

CANADA. Dallo scorso 1° dicembre 2012 la stazione canadese CBC North Quebec ha interrotto le trasmissioni in onde corte sui 9625kHz dal centro di Sackville.

CLANDESTINE. Scheda variabile via relay Dushanbe e Talata-Volondry della nota stazione Voice of Tibet con sede presso Voice of Tibet Foundation, Kirkegata 5, N-0153 Oslo, Norvegia.

UTC	kHz (programmi in tibetano)
1230-1430	7557-11518-15503-15513
1400-1430	17535

Altra stazione ascoltata SW Radio Africa sulla stabile frequenza di 4880kHz via Meyerton (Sud Africa) alle ore 1700-1900UTC.

CIPRO. La Cyprus Broadcasting Corporation ascoltabile solo il venerdì-sabato e domenica dalle ore 2215-2245UTC in lingua greca per l'Europa sulle seguenti frequenze: 6135, 7220 e 9760kHz. Per i rapporti potete scrivere alla CBC, P.O. Box 24824, 1397 Nicosia, Cipro. Sito web www.cybc.com.cy

COREA. Scheda completa in lingua inglese della KBS World Radio in onde corte, sito web <http://world.kbs.co.kr/english>:

UTC	kHz
1600-1700	9515
1800-1900	7275
1100-1130	9760 (solo al sabato in DRM)
2200-2230	3955 (via Skelton)

CUBA. Ascoltata durante le prime ore del mattino e fino alle 0600UTC sulle frequenze di 6060, 6120, 5040 e 9810kHz la stazione RHC - Radio Habana Cuba. Tanta musica latino-americana e programmazione in lingua spagnola. Per la programmazione in inglese occorre attendere le ore 0500-0700UTC e sui 6010, 6125 e 6165kHz. RHC risponde all'indirizzo Apartado 6240, La Habana 10600, Cuba.

EGITTO. Per seguire le ultime notizie da questo ormai instabile paese potete sintonizzarvi su Radio Cairo, frequenza 9655kHz in lingua italiana alle 1800-1900UTC. Per i vostri rapporti scrivete alla scrivere a Radio Diffusione della Repubblica Araba d'Egitto, Programma Italiano, Stanza 654, P.O. Box 566, 11511 Il Cairo, Egitto e-mail: programma.italiano@yahoo.it

INDONESIA. La Voice of Indonesia ha annunciato la seguente schedule sui 9525kHz:

UTC	lingua
1400-1500	indonesiano
1500-1600	cinese
1600-1700	arabo
1700-1800	spagnolo
1800-1900	tedesco
1900-2000	inglese



ITALIA. Continua l'avventura dell'Associazione Amici di Italcable, stazione radio trasmittente sulla frequenza di 10000kHz e recentemente ascoltata anche sui nuovi 15000kHz. Autorizzati dal Ministero dello Sviluppo Economico trasmette da Viareggio (LU) con 90W e antenna dipolo a V invertita un segnale orario con locator: JN53DV. Conferma con QSL inviando un rapporto d'ascolto via mail o lettera, per informazioni <http://www.associazioneitalcable.it/>

MAROCCO. La stazione Radio Medi 1 nonostante continui ad indicare la frequenza di 9575kHz opera invece sui 9579kHz. Ottima programmazione in lingua araba ma anche in francese e con buon segnale tutto il giorno. Per i vostri rapporti scrivete in Rue Emsallah 3/5, 90000 Tanger, Marocco oppure via e-mail medi1@medi1.com

OMAN. La Radio Sultanate of Oman riporta la seguente scheda:

UTC	kHz	lingua
1400-1500	15560	inglese
1500-1600	15560	arabo
1600-1700	15595	arabo

SERBIA. Dal 21 gennaio 2013 la redazione italiana della Radio internazionale della Serbia è ritornata sulle onde corte sui 6100kHz. Il programma può essere ascoltato dalle ore 1930 ora italiana e dal lunedì al venerdì con discreto segnale nonostante le interferenze di Radio Cina Int. La redazione attende le vostre segnalazioni d'ascolto scrivendo al P.O. Box 72, Hilendarska 2, 11000 Beograd, Serbia.

SIRIA. Radio Damascus riporta integralmente la propria programmazione sul sito [web http://radio-damascus.net](http://radio-damascus.net) e viene fatto riferimento alle frequenze in onde corte di 9330kHz e 12085kHz, attualmente non più ascoltate. Risultano invece attivi i 783kHz anche se con frequenza variabile come riportato su EMWG.

TURCHIA. La Voce della Turchia in lingua italiana è

ascoltabile alle ore 1500-1530UTC sulla frequenza di 6185kHz. I rapporti possono essere inviati alla redazione italiana, P.O. Box 333, Yenisehir, Ankara 06443, Turchia italian@trt.net.tr

Guide sul radioascolto

Come ogni anno sono state pubblicate le ultime edizioni del WRTH2013 e della Klingenfuss. Guide essenziali per la propria stazione d'ascolto, complete di ogni dato per verificare i propri ascolti e di moltissimi altri dati. Il WRTH2013 può essere ordinato al costo di 24.95GBP (circa 30 euro) tramite il sito www.wrth.com e resta l'ultima storica "bibbia" del radioascolto da ben 67 anni! La Shortwave Frequency Guide della Klingenfuss, oltre all'elenco delle stazioni broadcasting raccoglie anche le utility. Potete ordinarla sul sito www.klingenfuss.org al prezzo di 40,00

ASCOLTI BROADCASTING

ora UTC	kHz	Paese ITU	Stazione - dettagli	SINPO
1713-1728	162	F	R.France Inter,Allouis-Nxs Les films de la semaine, la Bourse, wx, mx	34343
1730-1745	171	RUS	V.of Russia,Krasnodar-Nxs, ID, px in russo	22232
1745-1800	177	D	Deutschlandradio Kultur,Oranjenbur-Mx,T/S alle1800, nxs in tedesco	33343
1830-1845	183	F	Europe 1,Felsberg-Nxs, publicit�� T/S in francese	45454
1845-1900	207	D	Deutschlandfunk,Aholmig-Px attualit�� politica in tedesco	44344
1040-1055	252	ALG	RTAlgerienne, Tipaz -Gioco a quiz con i radioascoltatori in francese	34333
1949-	1134	HRV	V.of Croatia,Zadar-Mx leggera,px in croato (Glas Hrvatske)	33333
1930-1943	1602	E	R.Vitoria,Vitoria-ID, mx,ID px su Cuba con mx in spagnolo	44454
2300-2319	3950	CHN	PBS Xinjiang,Urumqi-ID,spot,nxs e mx in cinese	33443
1900-1915	3955	G	R.Taiwan Int via Skelton-ID,nxs in tedesco	45454
1720-1735	3955	D	WYFR Family R.,Wertachtal-Px religioso,ID,mail, px religioso in tedesco	35333
2319-2330	3955	G	KBS World Skelton-Mx,ID,mx in inglese	44444
1928-	3995	D	HCJB,Weenermoor-Canti e px religioso in tedesco	33333
2312-2326	4750	CHN	CNR1,Hailar-Px e ID in cinese	43343
1606-1626	4750	BGD	Bangladesh Batar,Dhaka-Parlato,ID,mx in bangla	45343
1915-	4765	TJK	Tajik R.1,Yangiyul-Mx locale,px in tajik (due speaker)	23332
1552-	4840	IND	AIR,Mumbai-Canto e px in hindi	23332
1928-	6040	IRN	VOIRI,Sirjan-Px e ID in albanese,s/off	33333
1944-	6050	KWT	R.Kuwait,Sulibiyah-Canto in arabo (QRM da Turchia)	32332
1931-	6060	IRN	VOIRI,Zahedan-Canto,annuncio in arabo	43343
0934-	6085	D	R.700,Kall Krekel-Mx country/rock,px in tedesco	43343
1830-	6100	SRB	R.Serbia Int.,Bijeljina-ID,we,recapiti,nxs,mx jazz in italiano	43343
1911-	6155	BLR	R.Belarus,Kalodziscy-Mx leggera,px in tedesco	33333
1918-	6170	G	BBC,Woofferton-Nxs(Mali,MO),ID in arabo (/ 6195kHz)	44444
1918-	6195	OMA	BBC,A'Seela-Nxs,ID in arabo (/ 6170kHz)	34443
1631-	6235	TJK	V.of Russia,Dushanbe-Px in farsi	33333
1636-	6260	UZB	V.of Asia,Tashkent-Mx e px in hindi (tent.)	23322
1533-	6400	KRE	Pyongyang BS,Pyongyang-Canti e mx leggera in coreano	23332
1642-	7220	RUS	V.of Russia,Samara-Mx,ID,px in tedesco	44444
1630-	7255	CHN	R.China Int.,Kashi-Nxs,ID in inglese	44444
1936-	7280	VTN	V.of Vietnam,Son Tay-Nxs,ID in francese	33333
1935-	7290	ROU	European Gospel R.,Safica-Mx pop/rock,px in inglese	44444
1636-	7445	MRA	R.Free Asia,Tinian-Mx e px in mandarino (/ con 7415-7560kHz)	33333
1941-	7450	GRC	R.St.Makedonias,Avlis-Px mx jazz/blues in greco	44444
1641-	7580	CLN	R.Farda,Iranawila-Mx e px in farsi	33333
1853-	9340	TJK	V.of Russia,Dushanbe-Mx leggera e px in arabo	23332
1855-	9355	MRA	R.Free Asia,Agingan-Ann.,mx dance in mandarino	23332
0651-	9410	RUS	Tatarstan Wave,Samara-Mx e px in russo	33333
1647-	9420	GRC	V.of Greece,Avlis-Dibattito in greco	44444
1906-	9500	AUS	R.Australia,Shepparton-Nxs,ID,intervista in inglese	33343
1900-	9525	INS	V.of Indonesia,Cimanggis-ID,nxs,scheda in inglese	43343
1859-	9560	PAK	R.Pakistan,Islamabad-Mx locale,ann.,sito web,ID in urdu	33333
1901-	9585	THA	R.Thailand,Udon Thani-I/S,ID,nxs in inglese	33333
1857-	9620	IND	AIR,Aligarh-Mx indiana,px in arabo per MO	33333
1852-	9815	CYP	BBC,Zygi-Mx,nxs su Africa(Burundi,Nigeria) in vernacolo	44444
0658-	9915	CYP	BBC,Zygi-ID,commenti in arabo	44444
1611-	9975	KWT	R.Ashna,Sulabiyah-Px in dari	22232
0856-	15120	NIG	V.of Nigeria,Ikorodu-Mx afro,ID,scheda in inglese	33333
0901-	15210	CHN	R.China Int.,Kunming-ID,px per Pacifico in inglese	33333
0906-	17570	ARS	BSKSA,Riyadh-Holy Quran px in arabo(/ 17615kHz-QRM da Cina)	22332
0907-	17615	ARS	BSKSA,Riyadh-Holy Quran px in arabo (/ 17570kHz)	43333
0827-	17660	CYP	BBC,Zygi-Px su una nuova Libia,px in inglese	33333
1058-1101	17675	NZL	R.New Zealand Int.,Rangitaiki-S/On,I/S,ID,T/S, nxs in inglese	54333
1630-1645	17735	TUN	RTTunisienne,Sfax-Interviste telefoniche, canzone araba in arabo	53433
0911-	17785	ARS	BSKSA,Riyadh-Px religioso,mx,ID in francese	33333
1232-	17800	G	DW,Woofferton-ID e px in francese	34333

euro. All'interno del sito troverete tanti altri prodotti in particolare per gli appassionati di utility. Degna di nota    infine la Euro-African Medium Wave Guide di Herman Boel alla sua 15ma edizione. Ovviamente la lista raccoglie tutte le stazioni attive in Europa/Africa in onde medie e lunghe, costa 5,00 euro ed    ordinabile dal sito www.emwg.info la copia personalizzata sar   inviata via e-mail.

L'AIR-Associazione Italiana Radioascolto

Per diventare Socio AIR occorre compilare la domanda di ammissione che potete trovare alla pagina http://www.air-radio.it/pdf/domanda_ammissione_2013.pdf

Come da delibera del CD datata 16 settembre 2012, ispirata dalle origini dell'AIR-Associazione Italiana Radioascolto, memore del fine principale consistente nella "DIVULGAZIONE" (e non nella vendita di riviste o servizi) il CD ha deliberato che la quota sociale per il 2013 viene fissata in euro 9,90 e che la pubblicazione on line radorama sar  , a partire dal 2013, liberamente consultabile da tutti, anche ai non Soci, e di riservare ai Soci il privilegio di esserne gli autori. L'AIR possiede inoltre un BLOG alla pagina <http://air-radorama.blogspot.it/> con ormai oltre 480.000 visualizzazioni! Mentre    altrettanto attivissimo il gruppo su Facebook <http://www.facebook.com/group.php?gid=65662656698>

L'AIR ha anche realizzato la chiavetta che contiene tutte le annate di radorama dal 2004 al 2011 in formato PDF e compatibile con sistemi operativi Windows, Linux Apple, Smartphones e Tablet. Il prezzo per i non Soci AIR di 24,90 euro comprende anche le spese di spedizione.

Si pu   pagare comodamente cliccando su Acquista Adesso tramite il circuito PayPal Pagamenti Sicuri oppure per info www.air-radio.it

L'AIR INFORMA

* Sono ancora disponibili le ultimi copie cartacee del radorama report 2011. Migliaia di ascolti per circa 140 Paesi diversi, oltre trecento indirizzi aggiornati di emittenti e stazioni di tempo e frequenza campione e tanto altro ancora. In formato A4, la guida    di facile consultazione e non pu   assolutamente mancare accanto al proprio ricevitore. Per ordinarla,    sufficiente richiederla all'A.I.R., CP 1338, 10100 Torino AD allegando 5,00 euro quale contributo spese.

** L'AIR organizzer   la consueta assemblea associativa a Torino nei giorni 4 e 5 maggio 2013. Come di consueto il sabato pomeriggio sar   dedicato al mondo della radio, all'incontro possono partecipare anche i non Soci. Un momento per conoscere ed approfondire alcuni argomenti aperto a tutti gli appassionati!!! Per aggiornamenti sul programma visitate il sito AIR.

*** L'AIR lancia il proprio canale WebTV all'indirizzo: <http://www.youtube.com/user/radoramaweb>

Al momento si tratta di una raccolta di video inerenti all' argomento, da selezionare a piacere. Appena raggiunta una certa massa sar   possibile trasmetterli in streaming in sequenza o secondo un palinsesto. Ogni Socio AIR, pu   richiedere di fare caricare i propri video scrivendo alla mail: radoramachannel@gmail.com indicando: Nome-Cognome-Numero di tessera-Codice Socio-Link da dove caricare il video L'AIR si riserva il diritto di pubblicare o meno i video verificandone la pertinenza. I video saranno cancellati se ledono diritti di terzi.

ITACUBE

Un cubesat radioamatoriale italiano

di Stefano Dell'Uomo IK0NSY

Lo scorso settembre presso Marina di Pietrasanta, coordinato come sempre da Roberto IW5BSF, si è svolto il XI° Meeting del Gruppo Satelliti ARI organizzato secondo la consueta formula della doppia sessione ovvero la presentazione di relazioni con discussione finale, seguita da una seconda parte più tecnica con un banco strumentale per testare performance di preamplificatori.

L'attività del Gruppo è in espansione anche a livello internazionale: quest'anno Pierluigi IW4BLG, in rappresentanza del Gruppo, ha presentato una valida relazione al *Colloquium* di AMSAT-UK, presso l'Università del Surrey.

Il Meeting in Versilia, oltre a fare il punto sull'attività satellitare, ha avuto finalità progettuali volte a concretizzare delle solide attività realizzative attorno all'idea di un cubesat radioamatoriale da sviluppare, costruire e lanciare con risorse tecniche e manageriali nazionali.

A questa idea si è dato il nome di ITACUBE.

La prima relazione, presentata da Alberto I2KBD, già a capo del progetto ITAMSAT/IO-26, ha chiarito che i nanosatelliti cubesat costituiscono l'unica soluzione di lancio economicamente



Al lavoro sui preamplificatori

accessibile per gruppi universitari o radioamatoriali.

Un cubesat è costruito per moduli, ciascuno dei quali dialoga con gli altri attraverso un bus circa il quale, dal punto di vista progettuale, bisogna necessariamente orientarsi verso uno standard, segnatamente quello noto come PC104.

Anche per la CPU occorre pensare agli standard disponibili e a questo riguardo il relatore ha descritto il prodotto PUMPKIN, basato su processore MSP430 e sistema operativo proprietario. A dispetto dei vantaggi, vi sono notevoli fattori negativi che possono riassumersi nel suo alto costo, nella complessità del software, nella difficoltà di sviluppo.

A questo problema si è data una risposta molto intelligente: una CPU su bus PC104 basata su har-

dware Arduino (cui è del tutto compatibile) denominata ARDUSAT, decisamente più economica e soprattutto *open source*.

Grazie agli efficaci contatti con vari team americani, il Gruppo ha già concretizzato il design della PCB ARDUSAT e sta procedendo ad acquisire una versione completa e lavorabile del software di sviluppo.

Riguardo i possibili payload di ITACUBE (il "carico pagante" ovvero i moduli ospitati e non stret-

tamente necessari alle funzioni di volo del satellite) sono state avanzate varie ipotesi, ossia un possibile *transponder* lineare U/V, un sistema di *attitude-control* basato su dispositivi MEMS, una camera per ripresa immagini.

Quali sono ad oggi le prospettive operative di ITACUBE?

Per le sue natura di oggetto piccolo e standardizzato, un cubesat può trovare numerose occasioni di volo. Se si analizzano i lanci degli ultimi due/

tre anni si rileva che molte università hanno trovato delle opportunità *in extremis*, magari per dei voli inaugurali (vedi VEGA dell'ESA, che ha sganciato otto cubesat gratis), magari per rinunce di altri, a volte per pura ottimizzazione di carico.

E' ovvio che per sfruttare queste opportunità occorre farsi trovare con il satellite costruito, testato e qualificato, pronto al lancio.

Un modo per avvicinarsi per gradi allo spazio e provare il piccolo satellite è quello di lanciarlo in stratosfera mediante pallone. Attualmente le attività stratosferiche, sia scientifiche che amatoriali, si stanno diffondendo molto al punto che è possibile reperire o costruire a basso costo parecchio hardware di volo (tracciatura GPS, sensori vari, camere e telemetria, etc.).



Il gruppo ITACUBE a fine meeting

La tematica è stata illustrata da Stefano IKONSY che ha relazionato sul reperimento di idonei siti di lancio, sulle criticità con le aerovie commerciali, sulla previsione delle traiettorie di volo, sul recupero del carico, sulle frequenze radio utilizzabili. Marco IZ5IOW ed Andrea IZ5TLU, studenti di ingegneria a Pisa, hanno proposto una comunicazione sui TLE, *Transient Luminous Event*, fenomeni luminosi di recente osservazione che si registrano occasionalmente in alta atmosfera, originati da fenomeni atmosferici violenti. Poiché associate a questi eventi vengono riportate segnature radiative di alta energia, i relatori hanno presentato un'ipotesi di payload di un rivelatore basato su fotodiode BPW35.

Nel dibattito conclusivo sono stati discussi i punti deboli dei cubesat, individuati nella loro scarsa durata operativa, nel modesto budget energetico e nella loro eventuale limitatezza intrinseca che fa dire ai tradizionalisti: *"too small to do anything"*.

La replica è stata che il cubesat è l'unico tipo di satellite avente concrete possibilità di lancio, visto che più del budget energetico appare decisivo il budget economico. Per gli stessi motivi gruppi storici come AMSAT-NA (Fox

Project) e AMSAT-UK (Funcube-sat) si stanno riposizionando sui nanosatelliti, con prospettive operative di tutto rispetto.

Al termine del Meeting, si è fissato un piano di lavoro operativo molto concreto, che prevede la realizzazione e distribuzione della PCB ARDUSAT, il rilascio delle prime versioni del software di controllo, la distribuzione di protoboard con bus MPS104 per testare payload e gli altri moduli. Questa fase iniziale *low-cost* è stata studiata perché i vari sviluppatori possano lavorare su piattaforme cubesat reali. I vantaggi di condurre uno sviluppo "vettoriale", in parallelo, sono evidenti: esso consentirà ai softwaristi di scrivere e testare il sistema di controllo, gli specialisti di payload potranno studiare nuovo hardware od integrare sistemi già disponibili, gli esperti di meccanica valuteranno una produzione al CNC, e così via.

A tutto questo c'è da aggiungere l'importante effetto di dare visibilità al progetto e suscitare interesse e sostegno verso ITACUBE.

Questo prima fase potrà trovare concretizzazione nel lancio in volo stratosferico mediante pallone.



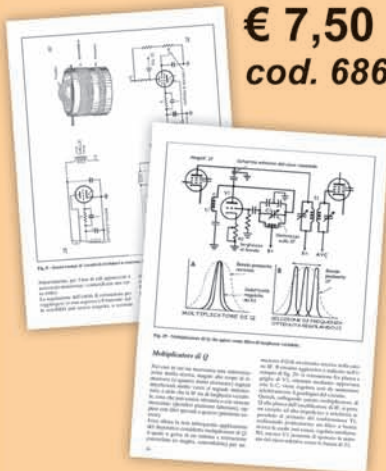
RADIO ELEMENTI

La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM

di Nerio Neri



€ 7,50
cod. 686



L'aggiunta di un amplificatore ad audiofrequenza, posto a valle del rivelatore, rimase per parecchio tempo una possibilità concessa a pochi: nel 1924 vide la luce il circuito supereterodina, che risolveva pressoché tutti i problemi del radioascolto, tant'è che esso dominerà poi, grazie al principio della conversione di frequenza, questo settore negli anni successivi, almeno sino... ad oggi! **96 pagine**

Per ordini vedere cedola
a pag. 45, o sul sito
www.radiokitelettronica.it

La televisione digitale

Le modulazioni si fanno complesse

Seconda parte

di Giuseppe Puppo IW2AQB

Nel mondo dell'analogico si trasmettono come detto prima 312,5 + 312,5 righe (trame interlacciate) per un totale di 25 quadri al secondo. Il guaio è che l'immagine deve essere trasmessa in continuazione anche nel caso di immagini fisse; inoltre una volta trasmessa essa viene perduta.

Ma non si passa al numerico solo per migliorare l'efficienza di trasmissione. Un vantaggio enorme è la possibilità di ricostruire i segnali degradati dal rumore o interferenze.

Un esempio è proprio nel caso di noi radioamatori, che trasmettendo per esempio in CW il dato (chiamiamolo così) che arriva al ricevitore linea o punto non è utilizzato per far udire una nota più o meno lunga, ma se riconoscibile farà partire un generatore di nota all'interno del nostro demodulatore in modo che la nota che ascolterò non sarà quella in arrivo degradata da rumore, ecc. ma quella generata dall'oscillatore interno per cui pulitissima.

Nel mondo dell'analogico il segnale è presente in ogni istante e se esso viene degradato non sarà più possibile ricostruirlo e l'informazione trasmessa sarà compromessa irreversibilmente. Nel segnale digitale i simboli trasmessi sono di forma nota e l'informazione è associata alla sequenza dei simboli e non alla loro forma. Se, per quanto degra-

dati, i simboli sono distinguibili l'uno dall'altro, sarà possibile estrarne il contenuto e tramite esso ricostruire esattamente il segnale di partenza.

Se poi nel processo di ricostruzione si dovessero commettere degli errori sarà possibile implementare degli algoritmi di correzione che, entro limiti significativi, permettano di individuarli e correggerli. Vediamo i principali sistemi:

DVBS (digitale SAT) Digital Video Broadcasting Sat

DVBC (digitale cavo) Digital Video Broadcasting Cable

DVBT (digitale terrestre) Digital Video Broadcasting Terrestrial

In realtà esiste anche DVBS-2 8PSK da SAT e DVBT-2 digitale terrestre nuova generazione.

A proposito credo che sappiate che chi ha acquistato un TV LCD o TFT e all'interno il decoder DTT non implementa anche il DVBT-2 o lo butta (se vuole accedere al nuovo sistema) o si limiterà a vedere il vecchio DVBT.

Le trasmissioni in DVBT-2 sono già attive, per esempio Europa 7 sul Penice trasmette da tempo in DVBT-2. Comunque per legge sui depliant informativi dei vari punti vendita c'è scritto se il TV che si acquista è munito all'interno di decoder adatto anche per il DVBT-2.

Comunque state tranquilli oltre il

DVBT-2 non si potrà andare perché ci si avvicina troppo al limite di Shannon per cui la trasmissione dati non è più possibile.

Con l'avvento del passaggio al digitale della Sicilia (ultima dello switch off) l'isola passerà alla prima sperimentazione dell'LTE.

Che cos'è LTE

LTE Long Term Evolution è la cessione da parte dei servizi broadcaster dei canali televisivi dal 61 al 69. Proprio così: gradualmente in ogni regione i MUX contenuti su questi canali spariranno ed al loro posto entrerà la telefonia cellulare per cui andranno adeguate le centraline in modo da evitare interferenze. Comunque le nuove centraline in vendita hanno l'UHF limitato al 60 già adatte al nuovo sistema.

790 ÷ 791	791 ÷ 821	821 ÷ 832	832 ÷ 862
Banda di guardia	Uscita ripetitori	Duplex GAP	Ingresso ponti
1 MHz		11 MHz	

Come si può vedere la trasmissione dei telefoni cellulari LTE va da 832 a 862 e la loro ricezione invece è da 791 a 821. Per evitare interferenze i canali di trasmissione degli apparecchi, sono più distanti rispetto ai normali canali DVBT, questo per fare in modo che chi avesse un apparecchietto LTE in casa non disturbi la ricezione DVBT di sé stesso.

Naturalmente l'uscita dei ripetitori è più vicino ai canali DVBT però sarà un disturbo fisso di un certo livello da eliminare con dei filtri come accennato precedentemente.

Ma non è finita qui. Perché, all'inizio del 2015, verrà concessa ai gestori della telefonia un'altra fetta di frequenze televisive. Questo sistema verrà chiamato "LTE di SECONDA GENERAZIONE" e porterà via tutti i canali TV dal 49 al 60 per cui, i canali broadcaster DTT finiranno con il canale 48. Questi tagli porteranno ad una

riduzione notevole della banda UHF (oltre il 40% in totale) rimanendo soltanto 28 canali a disposizione. Perciò il DVBT-2 si affermerà prepotentemente costringendo a trasmettere in modalità "gerarchica", cioè veicolando contemporaneamente i due sistemi (DVBT / DVBT-2) da un unico trasmettitore. Questo per dare la possibilità a chi non possiede il TV con il decoder DVBT-2 di poter ricevere comunque i programmi. A mio giudizio (spero di no!) pian piano il DVBT verrà sostituito dal DVBT-2 poichè consente applicando la modulazione 256 QAM di veicolare più programmi in un unico MUX. Queste cose le approfondiremo più avanti.

Occupiamoci comunque del sistema numerico e lasciamo i problemi ai progettisti o agli addetti ai lavori.

Il DVBS trasmissione da SAT è stato il primo sistema di trasmissione numerica. Si doveva tenere presente i lunghi percorsi, circa 37.000 km in caduta libera, senza diciamo così possibilità di rifornimento, ed inoltre la limitata possibilità di energia sul satellite (potenza TX) che inevitabilmente causerà all'utente un segnale debole.

Forti dell'esperienza adottata sulle sonde Voyager si è potuto usare il QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) risolvendo brillantemente il problema.

Nel DVBC si doveva tenere presente della limitata banda passante del cavo con disadattamenti dovuti a una cattiva distribuzione da parte di partitori, percorsi strani, echi, disadattamenti, ecc. L'unico vantaggio era il fattore di schermatura del cavo stesso.

Comunque in Italia il DVBC non ha preso piede per cui lo lasceremo nel dimenticatoio.

Il DVBT invece è una cosa molto più complessa: percorsi vari anche di decine di chilometri, segnali in ambienti rumorosi, interferenze con altri segnali, visioni non in ottica, echi, ecc. comportava di dover optare ad un sistema molto robusto ed affidabile. La scelta è caduta sul COFDM

Code Orthogonal Frequency Division Multiplexer che prevede l'utilizzo a scelta di 2000 oppure 4000 oppure 8000 portanti modulate come vedremo in QPSK oppure in 16QAM oppure in 64QAM ed infine in 256QAM; per quanto riguarda il DVBT-2 esse saranno affiancate in frequenza (COFDM) tra loro indipendenti (ortogonali COFDM) e con l'inserimento di codici di correzione degli errori (COFDM).

A questo punto passiamo alla modulante ma prima un piccolo accenno al sistema MPEG-2.

Per descrivere dettagliatamente il sistema MPEG-2 non basterebbero le pagine dell'intera rivista; a noi comunque basta capire il sistema di base per cui tralasciamo le varie ridondanze temporali, ridondanze statistiche e ridondanze spaziali. Diciamo che il sistema MPEG è un modo di manipolazione del segnale video (a proposito l'acronimo MPEG sta per Motion Picture Expert Group; il suffisso 2 sta per il modo di compressione il 4 è un altro tipo di compressione).

Per capire a grandi linee il funzionamento dell'MPEG2 torniamo per un attimo al segnale video analogico.

Abbiamo visto che nel mondo dell'analogico si trasmette in continuazione l'informazione del contenuto anche quando si tratta di immagini fisse o che cambiano poco la loro posizione.

Per esempio in un telegiornale si vede il giornalista che prende dei fogli, e naturalmente li legge, ma lo sfondo però non cambia mai. Perché non trasmettere allora solo la differenza dei movimenti? Inoltre se un'immagine resta ferma diciamo per 5 secondi perché non trasmettere solo un'immagine e dire quante volte dovrà essere ripetuta?

Tutto questo perché campionando il segnale video in modo decente e cioè mantenendo almeno la stessa risoluzione del sistema PAL avremmo dovuto avere un bit rate di 166 mbps cioè 166 milioni di bit al secondo ed un segnale digitale con tale velocità richiederebbe una banda passante di oltre 80 MHz per cui è

evidente che si è cercato un sistema di compressione adatto a rimanere nel range richiesto.

In sintesi l'MPEG-2 è un sistema di compressione del segnale video cioè il segnale viene campionato in un tempo reale, quindi compresso ed infine sparato fuori (così per dire) a velocità più elevata.

Se non si comprende quanto detto facciamo un esempio semplice, tralasciando la compressione. Facciamo finta di riempire una memoria con un certo flusso di dati; questi dati riempiono la memoria in 10 secondi usando un clock di 1000 Hz. A questo punto voglio leggerne il contenuto ma se cambio il clock ed invece dei 1000 Hz usati per riempire la memoria lo cambio in 10 kHz avrò letto l'informazione in essa contenuta in 1 secondo cioè dieci volte più veloce.

Qualcuno avrà sentito parlare dei formati (4:2:0) (4:2:2) o (4:4:4): essi sono i fattori di campionamento della componente Y (vi ricordate l'analogico cos'era la Y?) e della cromaticità.

Il (4:2:0) è la risoluzione del digitale destinata a noi utenti di massa, è cioè quello che vediamo sul TV dopo il decoder.

Il (4:2:2) ed il (4:4:4) invece è il formato digitale da studio cioè dei broadcaster tanto per intenderci.

In realtà l'MPEG2 fa molte altre cose per esempio "mappizza" (cioè controlla) il formato per esempio 640x720 righe in modo da saper in ogni istante il contenuto dell'immagine per cui quantizza e predice il contenuto... ma non andiamo oltre se no complichiamo le cose. A noi basta sapere che con l'MPEG2 possiamo mandare le nostre immagini riducendo drasticamente la banda necessaria. Tutto questo però comporta uno scotto da pagare perché dopo tutti questi passaggi (campionatura, compressione, ecc.) la nostra immagine non sarà più in tempo reale ma bensì ritardata di circa 1:1,2 sec. Questo però non comporta assolutamente alcun problema da parte dello spettatore perché non ci interessa assolutamente se

il film che abbiamo visto è finito un secondo prima.

Semmai dobbiamo preoccuparci se usiamo un trasmettitore digitale con MPEG2 a bordo per esempio di un drone (aereo spia o altro) che sta mandando delle immagini: se lo vediamo andare precipitosamente contro un albero e tentiamo di correggerne la traiettoria, sarà inutile in quanto il modellino sarà già sfasciato contro l'albero poiché l'informazione che vediamo non è in tempo reale.

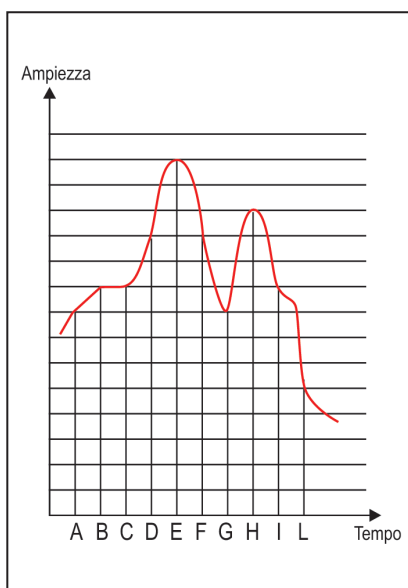
Se poi volete accertare questa cosa basta che vi sintonizzate sul digitale terrestre su un programma e, naturalmente avendone la possibilità, sullo stesso programma in un altro TV però che riceva via SAT. A quel punto il ritardo sarà maggiore perché oltre agli 1-1.2 secondi del MPEG2 si somma anche l'uplink e il downlink del SAT per cui i secondi di ritardo saranno due o più.

MPEG2 comunque definisce tutto il processo che trasforma un segnale videoanalogico in una opportuna sequenza binaria. Non ne considera comunque la trasmissione verso l'utente. Per quanto riguarda la trasmissione è compito dei vari sistemi QPSK 8PSK 16QAM 64QAM ecc. come vedremo più avanti.

Passiamo ora finalmente a veder come si campiona un segnale digitale.

Dobbiamo trasformare una grandezza analogica in una sequenza di numeri, facciamo un esempio campionando con 4 bit:

A proposito credo che tutti sanno che con due bit si conta fino a 4



con tre fino a 8, con quattro fino a 16, con cinque fino a 32 e così via.

Con quattro bit possiamo contare fino a 16 per cui sarà:

0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111

Questo è un esempio semplice che però chiarisce l'idea di come

viene digitalizzata una grandezza analogica per cui avremo un mucchio di 1 e un mucchio di 0 da trasmettere. L'insieme di questi simboli d'ora in avanti li chiameremo "vocabolario".

Ora se dobbiamo trasmettere questi simboli essi sono semplicemente due valori di tensione (per esempio il simbolo 1 sarà 5 V ed il simbolo 0 sarà 1 V) chiunque sa che non posso trasmettere una tensione continua via radiofrequenza ma posso usare i simboli per modulare una portante.

Come detto all'inizio della nostra storia le modulazioni possibili sono AM, FM o fase.

Se per esempio uso la modulazione di frequenza come sistema alla frequenza di 500 MHz avrò:

Segnale modulante valvolare in cc	BIT corrispondente	Segnale modulato (frequenza)
5 V	1	504 MHz
1 V	0	501 MHz

Se invece non mando la modulazione (bit) la frequenza rimarrà fissa a 500 MHz.

Notare che le due grandezze (504 e 501) sono inventate e cioè esse dipendono dalla modulazione per cui più è alto il valore di modulante (bit) più la frequenza devierà.

A noi però non interessa la modulazione FM perché non è usata nei sistemi digitali, era solo un esempio per far capire che posso usare qualsiasi sistema.

(Continua)

Manuale degli alimentatori

di Luigi 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)

Per ordini vedere cedola a pag. 45, oppure sul sito www.radiokitelettronica.it



Basilicata 2012

di Alberto Barbera ILYLO

Cassini, Magnaghi, Vovilov, Poseidone, Palinuro, Marsili, a molti lettori questi nomi non dicono nulla e speriamo che restino a loro sconosciuti ancora per tanto tempo...

Tutti infatti conoscono l'Etna, il Vesuvio e lo Stromboli, vulcani che periodicamente intensificano la loro attività eruttiva salendo quindi alla ribalta dei media, i nomi invece sopra citati appartengono a vulcani sottomarini localizzati nel mare Tirreno tra Sicilia e continente, prospicienti le coste calabre e campane, conosciuti solo agli scienziati che si occupano di questo tipo di attività. Tutti questi vulcani sono attivi e sicuramente il più pericoloso di loro è il Marsili, basta citare i suoi numeri, 50 km di larghezza, 20 km di lunghezza, 3km di altezza, 450m sotto il livello del mare ed a 150 km dalle coste italiane.

Gli scienziati purtroppo sono concordi nell'affermare che le sue pareti sono divenute estremamente fragili e la quantità di magma accumulato enorme. Questo significa che in un momento qualsiasi si può avere la rottura di una parete con conseguente fuoriuscita di magma e fenomeni tipo tsunami che coinvolgerebbero le coste prospicienti. Per questo motivo è partito un progetto nel gennaio 2012 che durerà 35 mesi finanziato in larga parte dalla Commissione Europea e per la restante parte dal Dipartimento Nazionale di Protezione Civile.

Il progetto è stato denominato TWIST: Tidal Wave In Southern Thyrrenian sea e vedrà coinvolti vari Paesi comunitari. Questa esercitazione europea fa seguito a quelle svoltesi nel 2005 in Sicilia denominata EUROSOT, al MESIMEX a Napoli nel 2006, alla VALTELLINA nel 2008 ed infine al TEREX in Garfagnana nel 2010.

Sia per durata che per coinvolgimento delle strutture di soccorso il TWIST viene ad assumere una dimensione sicu-

ramente rilevante e si prefigge di effettuare una pianificazione dell'emergenza per il rischio sismico che riguardi, il sistema territoriale, le strutture nazionali di soccorso ed infine l'intervento delle strutture operative. In pratica si vuole con il TWIST, indipendentemente dalla zona in cui può accadere l'evento, garantire il coordinamento ed una direzione unitaria degli interventi del Servizio Nazionale di Protezione Civile ed è questo quindi l'obiettivo prefissato per questo tipo di esercitazioni. Una delle fasi del progetto TWIST si è svolta nel mese di dicembre ed è stata denominata "Basilicata 2012" ed è di questo che parleremo nell'articolo.

Con il "Basilicata 2012" ci si è limitati ad ipotizzare una attività eruttiva del solo vulcano Palinuro, che è il più vicino alle coste distando infatti da queste 60 km e con una altezza rispetto al livello del mare di soli 80 metri. Questa attività secondo gli scienziati provocherebbe un effetto tsunami sulla costiera con onde da 3 a 5 metri di altezza.

Purtroppo questi non sono dei semplici esercizi infatti andando indietro con la memoria storica, restando nell'area geografica in cui è prevista l'esercitazione, non possiamo dimenticare che nel 1905 avvenne un evento sismico di magnitudo 7.1 con oltre 500 vittime e nel 1908 un successivo di magnitudo 7.2 con oltre 90.000 vittime. Nel 2011 si era già svolta in Calabria una prima simulazione, propedeutica al TWIST, durante la quale erano stati coinvolti, Comuni e Regione ed aveva lo scopo di verificare soprattutto:

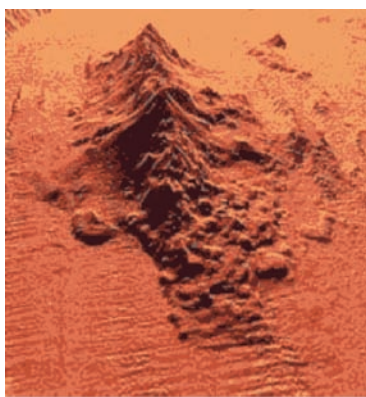
- i principali punti d'accesso
- le infrastrutture accessibili
- l'individuazione dei centri di coordinamento e dei Centri Operativi Misti
- i poli logistici e le aree di ammassamento
- le telecomunicazioni in emergenza

L'esercitazione "Basilicata 2012" ha avuto luogo nei giorni 14 e 15 dicembre 2012 ed ha visto il coinvolgimento delle strutture nazionali di volontariato per posti di comando, con lo scopo di testare l'attivazione e la risposta operativa dell'intero sistema.

L'esercitazione "per posti di comando" prevede infatti una minima attività operativa sul territorio da parte dei volontari ed invece un test delle catene di allertamento attraverso le singole Sale nazionali delle associazioni e la successiva attivazione della catena di comando.

Questa esercitazione ha visto il coinvolgimento delle regioni Basilicata, Calabria (provincia di Cosenza) e Campania (provincia di Salerno).

Lo scenario storico di riferimento era quello del sisma della Val d'Angri del 16 dicembre 1857 che provocò oltre 11.000 vittime.



Il vulcano sottomarino dei Marsilli visto da N.



I radioamatori italiani sono stati quindi coinvolti sia sul territorio, per attivare alcune sale operative, che a livello nazionale per testare le risposte delle strutture mobili nazionali.

In pratica verso le ore 9 del giorno 15 dicembre, a seguito dell'avvenuto evento calamitoso simulato, si insediava presso il Dipartimento Nazionale a Roma, il Comitato Operativo che provvedeva telefonicamente ad attivare le Sale nazionali delle principali associazioni di volontariato.

Il Raggruppamento Nazionale -RNRE, da oltre un anno ha predisposto in Biella la sua Sala Nazionale operativa H 24 dotata di telefoni, fax, internet e sale radio, in grado appunto di coordinare le strutture associative sul territorio nazionale.

A seguito dell'attivazione telefonica ricevuta da Roma, si provvedeva ad attivare localmente dieci volontari ciascuno con funzioni specifiche, dall'operatore al centralino, agli operatori in sala radio ai responsabili della Unità Mobile e delle sale radio mobili oltre ad alcuni responsabili della logistica.

Infatti il centro operativo di Biella è anche dotato di cucina, sala da pranzo e locali per il riposo dei volontari, garantendo quindi in caso di una emergenza prolungata una autonomia assoluta.

Secondo lo schema predisposto, il Raggruppamento provvedeva ad attivare l'intera colonna mobile nazionale ed i coordinatori di tutti i gruppi ed associazioni che lo compongono.

A loro volta i singoli coordinatori provvedevano ad attivare a cascata le varie strutture componenti la loro rete, e cioè sale radio e mezzi mobili di loro dotazione.

Nella sede operativa di Biella è subito entrata in funzione la stazione radio IZ1SCO (Sala Centrale Operativa) che iniziava a trasmettere messaggi in PACTOR alle varie stazioni RNRE utilizzando la rete mondiale Winlink 2000.

In parallelo a questa veniva attivata la sala radio IQ1HR operativa in HF fonia che garantiva con le proprie antenne direttive un collegamento stabile e continuo con tutte le stazioni sia del Raggruppamento che delle stazioni nelle regioni coinvolte.

Si decideva di testare anche una rete mobile RNRE prontamente attivata dal gruppo del Cisar di Sapri costituita da una stazione capomaglia nella città e di varie unità mobili composte da fuoristrada attrezzati a sale radio dislocati sul territorio.

A questa rete si è unita la UM3, cioè la Unità Mobile di stanza ad Ostuni che si è portata in una posizione strategica in altura al confine tra Basilicata e Puglia in modo da permettere da un lato i collegamenti con la rete costituita a Sapri e dall'altro garantendo i collegamenti con le sale operative dell'ERA dislocate soprattutto a Brindisi e Taranto.

Veniva anche attivata la rete Echolink costituita da diverse sale radio sul territorio nazionale.

L'Unità Mobile UM3 rimaneva comunque in contatto costante via PACTOR e fonia in 40 m con la sala operativa di Biella, svolgendo la funzione prevista dall'esercitazione e cioè di centro di comando.

Il Comitato Operativo di Roma provvedeva a comunicare alla sala operativa di Biella le indicazioni sulle aree



di ammassamento e sulla viabilità percorribile nell'area dell'evento simulato.

Queste informazioni erano rilanciate via radio alle Unità della Colonna Mobile a seguito delle quali ciascuna Unità forniva le indicazioni sui tempi prevedibili di arrivo nell'area, le strutture, il numero dei volontari.

Informazioni che venivano passate telefonicamente e via internet a Roma permettendo al generale Beolchini responsabile a Roma del Comitato Operativo di avere un quadro completo delle risorse attivabili da parte di tutte le asso-

ciazioni nazionali.

Questo era in pratica quanto si voleva testare con "Basilicata 2012".

Sicuramente si è trattato per il Raggruppamento di una sorta di "battesimo del fuoco" permettendo di verificare le principali dorsali del sistema di radiocomunicazioni in emergenza creato in questi anni e soprattutto le catene di allertamento ed il coordinamento tra le varie strutture componenti RNRE, ciascuna con una sua logica operativa ma tutte comunicanti con un unico centro operativo associativo e cioè la Sala di Biella.

Il brillante superamento di questa fase del TWIST permette quindi all'RNRE di iniziare a programmare le prossime fasi di questa esercitazione previste per il 2013 ed in particolare quella non più per posti di comando, ma operativa sul territorio.

Per la fase operativa del TWIST, il Raggruppamento ha previsto di arrivarci con molte novità soprattutto dal punto di vista tecnologico attraverso la realizzazione, già iniziata in questo mese, di progetti finanziati dal Dipartimento e da privati.



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.
- Rivolgersi 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. 45, oppure sul sito www.radiokiteltronica.it



PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**

VENDO Pwr. Amplifier 144MHz QRO. Tubo EIMAC 8877 originale, nuovo. Input max, 5W. Filtro P.Basso, Relé antenna. Strumento controllo pot. Uscita - Euro 1500. Tel. 335/5931011.

VENDO Yaesu FT 857 D causa inutilizzo, usato solo in RX € 550. Max serietà cell 3273267487

VENDO: Network Analyzer PM 1038-N10 con GPIB € 250, Transverter Microset MMT-144-28 € 80, Amplificatori professionali 432 MHz 100 mW in - 120 W out 12 Vdc 100 €, Cassetto ARE con 5 cavità per ponte ripetitore 430-460 MHz € 60, TWT RW-85 Siemens 22 W 6,4-7,1 GHz. Tel. 335/6312494 Davide.

VENDO: amplificatore lineare Ameritron, AL-800H, pot. uscita 1500W SSB/CW, alim 240V, monta due 3CX800 EIMAC, peso circa 24 kg. Completo di manuale e senza imballo originale. Verificare sul sito Ameritron, il modello con valvole EIMAC costa circa 2000\$ in più del modello con valvole "import". NON SPEDIBILE, raccomandato il ritiro di persona. 1600 euro. Per info: I2ACC@libero.it

VENDO Filtro CW opzionale originale Yaesu modello XR 30 C 300 Hz in condizioni pari al nuovo proveniente da un apparato "FT101 E Yaesu". Il filtro è ben utilizzabile su qualsiasi altro apparato della stessa categoria, il prezzo è 60 Euro compresa la spedizione. Gianpietro Tel. 338/2823530

VENDO RX JRC 525G, Icom ICR71A, Kenwood TL922, Yaesu FL21002. Andrea - Tel. 333/2322571

VENDO trasformatore monofase W1500 kg 25 P = 0-220-230 S=V1800 0,7A, V400 0,1A - V100 0,03A nuovo, 132 euro. Trasformatore d'uscita orizzontali ed eXtra alta tensione per TVb/n e TVC molti tipi per varie applicazioni e soluzioni. Pulitore elettronico di marca brevettato per cinescopi TV b/n e TVC. Tester 10.000 ohm per volt della SRE completo e funzionante, tenuto bene, quasi nuovo, portate Vcc Vca mA -uA - Bf - Ohm - 1000Vca e 1000Vcc, 45 euro di kg 0,500. Libri: Elementi di elettrotecnica, 7,25 euro; Progetto di strumenti elettrici di misura, 7,00 euro. Macchine elettriche corrente continua, funzionamento e guasti, 7,25 euro. Restauro Far da sè, guida facile, 13,00 euro. Riparazione di case, guida facile, 11,00 euro. L'Italia delle TV locali, atlante guida per il tecnico TV e l'installatore ed altre utili informazioni per l'elettronico, 20,00 euro. Tel. 0376/397279

CEDO provavalvole militare TV2/U originale in ogni sua parte, funzionante, in ottimo stato. Stima minima

600,00 euro; fare offerta. Gratuitamente invio nota libri riviste e materiali elettronici che ho disponibili, per acquisti superiori a 200 euro omaggio 6 annate n°3 CQ + n°3 Rke. Tel. 0584/407285 (ore 18-20)

VENDO: Radio Vintage - Riviste di Radiotecnica anni '20-'30-'40. Agli interessati fornisco elenco e foto. Tel. 340/8960082 carlozaz@libero.it

VENDO Collins R392, ricevitore militare 0,5-30 MHz in buone condizioni, funzionante, 420 euro. Pietro - Tel. 055/8722642 pipesa@tin.it

VENDO coppia valvole 4PR400A = 8188 ancora sigillate 250 euro. Coppia 4-400A = 8438 ancora sigillate 300 euro. Valvola 3-1000Z = 8164 nuova, 300 euro. Tel. 368/3560345 Leo

VENDO ampli lineare Magnum Me800 B del 1976 (n° 4 6KD6 al 100%), monta trasformatore maggiorato, uscita 30% in più cede al prezzo valvole 300,00. Visto il peso, meglio ritiro di persona. Alimentatore professionale Microset 1,5 ~ 20 V regolab. max 30A doppio strumento, come nuovo. 80,00 euro + spedizione. Tel. 340/7514392 Forlì.

VENDO RTX VHF Icom IC27H completo di microfono originale DTMF, manuale e staffa veicolare, potenza 5 e 50 watts, ottime condizioni estetiche ed elettriche, perfettamente funzionante, UK PRC 316/A-16 già quarzato su frequenze QRP, in ottime condizioni estetiche ed elettroniche, completo di batteria nuova, headset nuovo, connettore per alimentazione a batteria veicolare, quarzi originali e manuali, apparecchio diplomatico inglese tipo MK-123 in canvas bag con tutti gli accessori e rare valvole di scorta. Massimiliano 335/6277121

VENDO CB d'epoca Intek PM 310 con mike pol mar. frontale cromato 80 ch, AM-FM 40,00 euro. Pezzo raro Sommerkamp TS660S origin. made in Swiss, 70 euro. Super Star 2000 front. inox 4 gamme di ch tutte le emissioni, 60 euro. Tutti tarati e testati in laboratorio. Tel. 340/7514392 Forlì

VENDO Per Collins KWM2 e M2A nois blanker completo di connettori e 4 valvole sigla NB136B-2 predisposto per il montaggio sotto il coperchio superiore. Per Drake TR4 e TR4C nois blanker 34PNB. Generatore segnali Marconi 2019A perfetto seminuovo. Watmetro-Rosmetro Daiwa CN801 fino a 2 kW. Tel. 0733/492041 rosmoto@libero.it

VENDO Radio Rivista anni 1969, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82. Tel. 0121/322327 I1RSX

**Future on line
WWW.BELTEL.COM**

Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione A.R.I. di Chivasso
Il corso avrà durata da febbraio ad ottobre, le lezioni si terranno il giovedì dalle 21.00 alle 23.00 nella sede in via Bonacini 23A, Chivasso
Per informazioni ari.chivasso@libero.it

Sezione A.R.I. di Città di Castello
Lunedì 21 gennaio 2013 alle ore 21.00 è iniziato il corso di preparazione all'esame ministeriale per il conseguimento della patente da radioamatore, aperto a tutti e gratuito, presso la sede dell'Associazione Radioamatori Italiani di Città di Castello, cittadella dell'emergenza, in via Angelini 18/D tutti i lunedì dalle ore 21.00.
Per informazioni: aricdc@aricdc.it
Tel. IK0YUJ 3339897154

Sezione A.R.I. di Foggia
Il corso, della durata di circa due mesi, ha inizio il 12 febbraio e si terrà ogni martedì alle ore 16,30 presso l'Istituto Tecnico Industriale Leonardo da Vinci nel quale si accede da via Imperiale, 49.
Per informazioni sezionearifg@gmail.com.

Sezione ERA di Lecce
Coloro che abbiano interesse a seguire gli incontri, che si terranno a Maglie, possono comunicare la propria adesione direttamente alla segreteria dell'Associazione ogni sabato pomeriggio, oppure contattando via email corsi@eralecce.it

Sezione A.R.I. di Lissone
Il corso inizierà lunedì 4 marzo nei locali della sezione in via Settembrini 26.
Per informazioni: sezione@arilissone.org
Tel. (martedì e venerdì sera dalle ore 21 alle 23) 331/9010449

Sezione A.R.I. di Molfetta
La Sezione ARI e l'Istituto IISS Amerigo Vespucci di Molfetta stanno organizzando un corso gratuito per il conseguimento della Patente Radioamatoriale. Per informazioni o iscrizioni scrivere una e-mail all'indirizzo info@IQ7ML.com

Sezione A.R.I. di Roma
Il corso iniziato il 7 febbraio 2013 si svolgerà nei locali della sezione in Viale Spartaco n°105. I corsi sono propeudeutici per gli esami ministeriali di giugno prossimo.
Per informazioni: info@ariroma.it

Sezione A.R.I. di Trivero
Il corso è iniziato venerdì 18 gennaio 2013 alle ore 21.00 presso la sede della Sezione in Via Roma N° 40A a Vallemosso. Per ulteriori informazioni Tel. 347 9057817 segreteria@ari-trivero.it

Gruppo Radiotelegrafisti

Il Portale Italiano della Telegrafia

www.telegrafia.it

Guglielmo Marconi
l'inventore della radio del telegrafo senza fili

S. Finley Breese Morse
l'inventore della telegrafia
Sin dal 1844 ...

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE MARZO - APRILE 2013

2-3 marzo **FAENZA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

2-3 marzo **LA SPEZIA**
Org.: Prometeo - Tel. 0571/22266

2-3 marzo **VERONA**
Org.: Verona fiere - Tel. 0458/298311

9-10 marzo **CIVITANOVA MARCHE**
Org.: Margest - Tel. 0733/771825

9-10 marzo **MONTICHIARI**
Org.: Centro Fiera - Tel. 030/961148

9-10 marzo **PIANA DELLE ORME (LT)**
Org.: Franco Nervegna - Tel. 338/6155146

15-17 marzo **PADOVA**
Org.: Exposition Services - Tel. 348/9030832

16-17 marzo **BASTIA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

23-24 marzo **GONZAGA**
Org.: Fiera Millenaria - Tel. 0376/58098

6 aprile **FIRENZE**
Mercatino radioamatore
Org.: www.arifirenze.it - Tel. 339/1644472

6 aprile **PORTOGRUARO**
Mercatino radioamatore
Org.: www.ariportoquaro.org

6-7 aprile **MORCIANO DI ROMAGNA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

13-14 aprile **ERBA**
Org.: Italfiere - www.italfiere.net

13-14 aprile **PESCARA**
Org.: ARI Pescara - Tel. 085/969185

27-28 aprile **PISA**
Org.: Prometeo - Tel. 0571/22266

27-28 aprile **PORDENONE**
Org.: Pordenone fiere

VENDO generatori di segnale/sweep Wiltron 6621B gamma 10MHz - 12,4 GHz uscita max livellata +10dBm a 750 euro; 6622B gamma 10 MHz - 12,4 GHz uscita max livellata +17 dBm a 780 euro; 6637B gamma 2-20 GHz a 750 euro; 6629A gamma 8-18,6 GHz a 450 euro. Strumenti in ottime condizioni estetiche e funzionali, testati entro specifiche, con manuali. Maurizio - Udine - Tel. 340/3245257

CERCO kit GPE MK 1085 ricevitore aeronautico portatile. Alberto - Tel. 0444/571036 (ore serali)

VENDO AN/PRC-74 completo di alimentatore da base, accessori, manuali, AN/TRC-77 solo cw già quarzati su frequenze QRP completi di accessori e manuali, AN/GRC-165 (Harris RF-301 con il suo accordatore RF-302) perfettamente funzionante con manuali e cornetta, linea completa Uniden 2020 con VFO e Speaker esterno ancora in imballi originali con tutti i cavi e i manuali, AN/GRC-109 completa di manuale, cuffie (versione con l'alimentatore piccolo rete). Massimiliano 335/6277121

CERCO: Geloso RX G/208 - G/218, convertitori e componenti Geloso. Cerco RX BC 923, RX Bendix RA1B, RX e TX ARC5 Command Set e accessori, RTX BC 611 e accessori BC 1000 e accessori. RTX Hallicrafters SR42, SR46, RX Yaesu FRG7, RTX Signal One, RTX BC 1306. Radio Rivista anni '50 e precedenti; rivista Sistema A n° 1/1967, n° 3/1955; rivista Radiorama n° 12/1957; numeri singoli o annate complete rivista inglese Wireless World 1960/1988,

inviare elenco. Rivista L'Antenna anni '50-'70, inviare elenco. Tel. 335/5860944 polarlys@libero.it

VENDO telescopio Konus motorizzato, 400 euro; orologio telecomando 50 euro; videocamera pupillo 30 euro; analizzatore TV Sat analogico ideale per ATV, 300 euro. Kenwood TS 850, 550 euro; videocamera prof. BN 100 euro; videocamera con registratore micro 3 GN 60 euro. Tel. 338/2666113 - 0533/650084

VENDO Marconi - Adret 740A generatore 0.1-1124 MHz digitale OP3, 550 euro. HP8640B OP 1-2-3, 400 euro. HP3312A function generator, 200 euro. HP8757 scalar network, HP8753B Network analyzer, HP3326A two channel synthesizer, HP5342A Microwave counter, Wiltron 6629B 8-20 GHz. Tel. 347/7979155 Diego - Udine

CEDO: Accordatore MFJ T tuner; Icom IC210; Sommerkamp TS280FM; RTX Alan 18; RTX Comstat; filtri passa banda UHF; teleallarme VHF Labes; amplificatore UHF Ex TV 200 W; microfoni preamplificati palmari; Lineari VHF; Lineari CB; Pre antenna da palo VHF; quarzi Per Ft101; quarzi CB; carichi fittizi sino 300 W; schede per FT7; schedine DTU1, FTD1, DVS3, FRC4, FTS26, EJ3U, RTN100, UT112; coppia tubi 6GY5; oscilloscopio National; tester Unaohm V34b; misuratore selettivo Aethra; custodie per palmari Vintage; moltissime riviste dagli anni 70. **CERCO:** riviste per completare collezione (invio elenchi). Tel. 393-9063770 gio1948@email.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.

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

Ritagliare e spedire a: **EDIZIONI C&C Srl** - Via Naviglio 37/2 - C.P. 141 - 48018 Faenza RA - Fax 0546/662046 - radiokit@edizionicec.it

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

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

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....

Indice inserzionisti

ATLAS COMMUNICATIONS	IV COP.
BELTEL	79
BLU NAUTILUS	3
DAE	4
DITTA ANGELUCCI	61
DITTA MARTELLI	11
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	13
ELETTROPRIMA	40
FUTURA ELETTRONICA	5
HOBBY RADIO	53
ITALFIERE	36
L'OASI	66
MAGIC PHONE	37
MARCUCCI	1
MICROMED	13
MICROSET	III COP.
MOSTRA BASTIA UMBRA (PG)	3
MOSTRA ERBA (CO)	36
MOSTRA FAENZA (RA)	3
MOSTRA MONTICHIARI (BS)	6
MOSTRA MORCIANO (RN)	3
MOSTRA PESCARA	43
MOSTRA PIANA DELLE ORME (LT)	24
MOSTRA PORDENONE	39
PRO.SIS.TEL.	37
R.F. ELETTRONICA	II COP.
TECNOCOMUNICAZIONI	6
WOODBBOX RADIO	41

La grande tecnologia **MICROSET**

è in vetrina alla più grande fiera del Mondo:

CeBIT 5-9.03.2013
Hannover - Germany

We'll be there!
Hall 13 - Stand D25

TI ASPETTIAMO!

MICRO RIPETITORI PER TELEFONIA CELLULARE GSM 900-1800MHz e UMTS

OMOLOGATI
LIBERO USO



Novità!

PARTI FORNITE NEL NUOVO KIT **BT20-DUAL GSM+UMTS**
Versione DUAL BAND con antenne ALTO GUADAGNO
per le migliori prestazioni di copertura interna!

VERSIONI DISPONIBILI

Banda GSM 900 MHz
Ampie coperture 5000m²

Banda GSM 1800 MHz

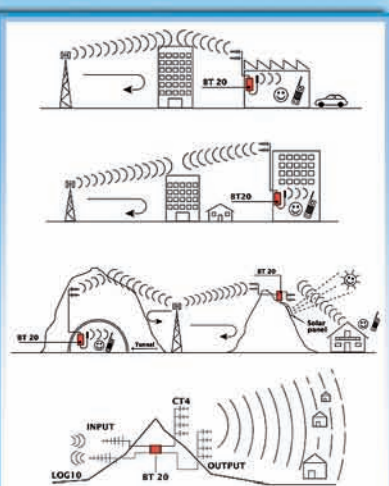
Banda UMTS 2100 MHz

DUAL BAND GSM/UMTS
Medie coperture 800m²

- **BT-20-STANDARD** mono operatore
- **BT20-OM** multioperatore
- **BT20-CT4** per piccole valli o villaggi
- **BT40**
- **BT45** videofonia - internet larga banda
- **BT20-DUAL** Mono operatore
- **BT20-DUAL/OM** Multi operatore

NOVITÀ: minibooster per piccole coperture fino a 100-200m²

- **BT10** banda GSM/GPRS 900 MHz
- **BT15** banda UMTS per internet banda larga



Ideale per :

UFFICI - ABITAZIONI

CENTRI COMMERCIALI

FABBRICHE

TUNNEL - METROPOLITANE

GARAGE - SOTTERRANEI

ZONE COLLINARI

ALTA CAPACITÀ: OLTRE 20
COMUNICAZIONI IN CONTEMPORANEA.
COPERTURA OPERATIVA INTERNA IN
CONDIZIONI FAVOREVOLI:
DA 5000 A 10000MQ.
FORNITO DI TUTTE LE PARTI
INDISPENSABILI ALL'INSTALLAZIONE.

MODELLI BREVETTATI
DIFFIDATE DALLE IMITAZIONI!



Via A. Peruch, 64 33077 SACILE (PORDENONE) Italy
Tel. (+39) 0434.72459 - Fax (+39) 0434.72450
E-mail info@microset.net Web: www.microset.net

HF/50 MHz 100 W Transceiver **FT DX 3000**

Nuovi filtri "Roofing" a cristallo assicurano la più confortevole ricezione anche dei segnali molto deboli in condizioni critiche, come bande congestionate da forti portanti adiacenti.

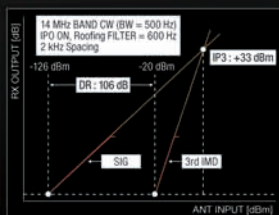


Le straordinarie prestazioni dei Filtri Roofing a Cristallo sono state ampiamente collaudate e consolidate nel precedente FT DX 5000.

La struttura di un ricevitore tipo "Down Conversion" con 1^a media frequenza a 9 MHz consente di impiegare filtri a 300 Hz (opzionale), 600 Hz e 3 KHz. L'adozione di Filtri "Roofing" a Cristallo del tipo extra stretto offre una dinamica più accurata e fornisce le migliori prestazioni di ricezione possibile.



Filtri a cristallo tipo "roofing" 300 Hz, 600 Hz, 3 kHz



Risposta dinamica di intersezione di ordine 3^o/IP3

Parametri di ricezione eccezionali sono l'eredità trasferita dallo FT DX 5000.

Gli elementi essenziali che definiscono le prestazioni di un ricevitore sono l'amplificatore "RF" e il 1^o mixer. YAESU focalizza prioritariamente le ricerche e gli sviluppi di questi circuiti. L'amplificatore "RF" è stato ottimizzato per ottenere la migliore soppressione di rumore (NF), mentre i componenti di accoppiamento a banda larga super dimensionati evidenziano livelli di saturazione molto bassi in condizioni di segnali eccezionalmente elevati. L'architettura circuitale dello FT DX 3000 è stata disegnata per garantire ottime prestazioni anche in condizioni di segnali multipli. Lo FT DX 3000 ha il più alto livello di copertura dinamica conformemente al profilo "IP3", caratteristiche già ampiamente collaudate nello FT DX 5000.

L'analisi digitale del segnale di media frequenza (IF DSP) è supportata dalle più efficienti soluzioni tecnologiche, ciò assicura un'accurata separazione e rigetto dei rumori di fondo (QRM).

Il DSP ad alta velocità, 32 bit con decimali flottanti (max 2800 MIPS) fornisce una efficace cancellazione/riduzione (DNR) dei disturbi casuali (RANDOM NOISE), particolarmente fastidiosi e penalizzanti nelle bande "HF". Inoltre: il soppressore automatico dei picchi audio di disturbo (AUTO NOTCH/DNF), taglia automaticamente i toni di interferenza senza penalizzare l'intelligenza della ricezione, nell'ambito delle bande "HF", il "CONTOUR" e l'AFF sono strumenti molto efficaci nella riduzione del rumore: tutti questi dispositivi per la massima riduzione del "QRM" via "DSP" sono installati in versione originale ed esclusiva YAESU.

Pannello "LCD" ad alta definizione di grande dimensione e confortevole visualizzazione di contorni nitidi e colori brillanti.

Il display da 4,3 pollici fornisce tutte le informazioni operative e lo stato delle funzioni del transceiver in alta risoluzione (480 x 272 dots). Le varie selezioni visualizzate sullo schermo, consentono all'operatore una facile ed immediata osservazione dello scenario operativo.

Spettroscopio interno ad elevata velocità.

Per quanto lo FT DX 3000 abbia un solo ricevitore, uno spettroscopio ad alta velocità è installato di serie nell'apparato. In AUTO MODE l'immagine dello spettroscopio sul display è aggiornata in tempo reale. La massima larghezza di banda è di 1 MHz e lo "span" minimo è di 20 kHz. La condizione di miglior "span" è selezionabile conformemente alla più confortevole alta risoluzione. Il traffico di comunicazioni in atto è osservabile in tempo reale.

Visualizzazione dello spettro audio e RTTY/PSK encoder/decoder.

Lo FT DX 3000 è dotato di un pratico "AF Scope" e della funzione RTTY encoder/decoder. L'andamento audio è visibile nello schermo TFT LCD. Anche il test RTTY/PSK è visibile nello schermo sullo stesso.

Indicatori indipendenti delle frequenze.

La frequenza operativa appare nel display centrale, la frequenza del VFO A sopra al comando sintonia principale. Il nuovo tipo di LCD ad alto contrasto e grande angolo di lettura consente una facile e riposante lettura.

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

B.G.P Braga Graziano

Via Generale Dalla Chiesa, 6
27049 Stradella (Pavia)
Tel: 0385 246421
E-mail: info@bgpcom.it

Wimo

Am Gaexwald 14, 76863
Herxheim, Germany
Tel: +49 727696680
E-mail: support@wimo.com

Garant Funk

Kommerner Str 19, 53879
Euskirchen, Germany
Tel: +49 225155757
E-mail: info@garant-funk.de

ELIX Ltd.

Jablonecka str. 358, 19000
Prague 9, Czech Republic
Tel: +420 284680695
E-mail: service@elix.cz

YAESU UK

Unit 12, Sun Valley Business Park,
Winnall Close Winchester,
Hampshire, SO23 0LB, U.K.
Tel: +44 1962866667
E-mail: amsvc@yaesu.co.uk