

DICEMBRE 2013

n. 12

€ 5,00

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



**Antenna HF
mobobanda per
uso mobile**

**Come realizzare
una Web radio**



**prove:
Icom IC 7100**

- Ricevitore a reazione
- Ricicliamo una stampante
- Una modifica ai connettori N
- Trasmissioni internazionali in lingua italiana

**Trasmittitore in AM per
10 GHz**



Ricetrasmittitore digitale di nuova generazione C4FM/FM.

Apparato veicolare a doppia banda (144/430 MHz) digitale (C4FM), 50W.

FTM-400DE

Lo schermo tattile TFT/LCD a colori offre una confortevole visualizzazione dello scenario operativo.

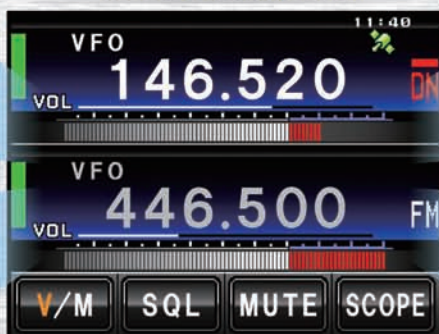


Panoramica della funzione analisi di spettro (Band Scope).



Panoramica topografica.

Generoso schermo tattile a colori da 3,5 pollici.



Lo schermo a colori TFT/LCD ad alta retroilluminazione offre una veloce e piacevole visualizzazione di tutti i caratteri informativi compresi i simboli polarizzanti l'attenzione (Pop Up)



Immagine tipica per l'orientamento e la valutazione della navigazione.



Schermata di immissione diretta delle frequenze.

Schermata tipica di navigazione.

- Con l'attivazione della funzione di navigazione, si può definire la posizione attuale a tempo reale.
- Con la funzione "Backtrack", si attiva il tracciamento del progresso di percorso dall'origine.



Funzione digitale Group Monitor (GM)

- Sorveglia automaticamente se gli operatori registrati in un gruppo si trovano entro il raggio di radio-copertura.

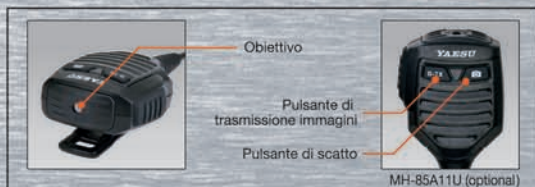


Funzione Group Monitor



Funzione foto istantanea (trasmissione di immagini)

- Le immagini possono essere visualizzate sullo schermo.
- Le immagini possono essere facilmente trasmesse ad altri ricetrasmittitori supportati dal protocollo digitale C4FM FDMA.



C4FM
Clear and Crisp Voice Technology



Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

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

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

CSY & SON SRL
Tel.: +39-0332-631-331
<http://www.csytelecomunicazioni.com>

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

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

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

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

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



An Official Radio Supplier
to Santa Claus

YAESU
The radio

YAESU MUSEN CO., LTD.

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

ID-51E & IC-7100

I nuovi multibanda Icom
destinati a cambiare gli standard
delle comunicazioni radiantistiche



ID-51E

Ricetrasmittitore VHF/UHF Dual Band

Ricezione simultanea su 2 frequenze: V/V, U/U o V/U
Ricevitore indipendente radiodiffusione AM/FM
Impermeabilità IPX7
Modalità digitale D-Star*
GPS integrato
Sottile e compatto
Slot per scheda micro SD
Memoria vocale

IC-7100

Ricetrasmittitore HF/VHF/UHF All Mode

Interfaccia con schermo sensibile al tatto
Controller inclinato per una facile lettura e utilizzo
dei comandi touch screen
Altoparlante incorporato nel controller
Multibanda: HF, 6 m, 2 m, 4 m, 70 cm, all mode
Operatività in modalità digitale D-Star*
Slot per scheda SD per registrazioni audio e dati log
Funzionalità controllate da DSP in IF
Base opzionale MBF-1 per installazione su cruscotto auto


ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE



Per conoscere
questi apparati e la gamma
D-Star*, visita www.marcucci.it

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci SPA

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

*Digital Smart Technology for Amateur Radio

7 VARIE ED EVENTUALI

9 AUTOCOSTRUZIONE

ArdUPS - 2° p.

di Claudio Parmigiani

15 ANTENNE

La traina

di Marco Barberi

22 COMPONENTI

Modifica ai connettori N

di Luigi Premus

24 ACCESSORI

Preamplificatore sperimentale HF miniaturizzato

di Alessandro Gariano

27 L'ASPETTO TEORICO

Parliamo di DSP - 2° p.

di Gianfranco Tarchi

31 PER COMINCIARE

Ricevitore a reazione

di Umberto Bianchi

47 PROVA DI LABORATORIO

Icom IC 7100

di Rinaldo Briatta

50 RADIO-INFORMATICA

Come realizzare una Web radio

di Alberto Leoncini

53 LABORATORIO-STRUMENTAZIONE

Ohmetro per bassi valori resistivi

di Umberto Bianchi

56 A RUOTA LIBERA

Riciclamo una stampante

di Daniele Danieli

60 PRATICA DI MICROONDE

Trasmettitore in AM per 10 GHz

di Luca Dal Passo

67 RADIOACTIVITY

DRM30: ricezione trasmissioni sperimentali CSP da Torino

di Paolo Romani

70 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di dicembre

di Fabio Bonucci

71 RETROSPETTIVA

Filatelìa per telegrafisti - 3° p.

di Vito Rustia

74 AMARCORD

Società Scientifica Radio, la Ducati dei primi decenni

di Nerio Neri

77 RADIOACTIVITY

Trasmissioni Internazionali in lingua italiana

di Marcello Casali

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. Informative 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
- Abbonamento digitale € 35,00 su www.edizionicec.it

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

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

Stampa:
 Galeati Industrie Grafiche s.r.l.
 Imola (BO) - www.galeati.it

La Redazione Augura a tutti i suoi lettori un Buon Natale e Sereno Anno Nuovo

ALIMENTATORI DA LABORATORIO

Da noi trovi le soluzioni che cerchi.

Moduli di alimentazione switching



Grazie alla tecnologia switching su cui si basano offrono un elevato rendimento energetico, con basse emissioni di calore e pesi ridotti, in grado di soddisfare i requisiti richiesti nei sistemi di nuova generazione.

12 Vdc - 72 W € 29,00

cod. RS-75-12

12 Vdc - 100 W € 38,00

cod. RS-100-12

12 Vdc - 150 W € 43,00

cod. RS-150-12

24 Vdc - 75 W € 29,00

cod. RS-75-24

24 Vdc - 100 W € 38,00

cod. RS-100-24

24 Vdc - 150 W € 43,00

cod. RS-150-24

Alimentatori switching



0-30 Vdc / 0-3 A € 62,00

cod. AL3003

0-30 Vdc / 0-5 A € 76,00

cod. AL3005



Alimentatori lineari singoli e duali con tensioni regolabili e correnti fino a 20A

Alimentatori con strumenti analogici



Alimentatori a tensione fissa da 13,8V e 24V con correnti fino a 30A

Prezzi IVA inclusa.

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

Pro.Sis.Tel.

**Augura un Felice NATALE ed
un ANNO NUOVO Sereno**



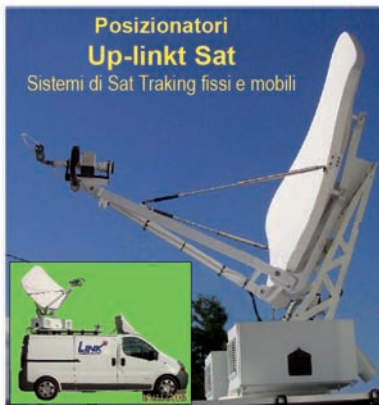
PST61

**ROTORI
CONTROL
BOX
TRALICCI**



**Posizionatori
Up-linkt Sat**

Sistemi di Sat Traking fissi e mobili



Tralicci con carrello
Tralicci telescopici su ruote
Tralicci fissi modulari
Pali telescopici
Pali con carrello
Disegno, progetto e calcolo
conforme alla normativa

**Qualità, affidabilità
e sicurezza garantita**

Pro.Sis.Tel.

C.da Conghia, 298 - 70043 Monopoli BA
Tel.-Fax 080/8876607
E-mail: prosistel@tiscali.it
Internet: www.prosistel.it

un'idea regalo

MONDO SENZA FILI

di Gino Montefinale

Storia e tecnica delle onde elettromagnetiche, dalle prime interpretazioni sulla natura della luce, via via passando per i precursori delle radiocomunicazioni e per i trionfi delle installazioni marconiane, fino a raggiungere la radioastronomia, le comunicazioni spaziali e gli aspetti più avanzati delle radiazioni. Non vengono tralasciati gli aspetti tecnologici e funzionali dei tubi elettronici, dei transistori e dei LASER e MASER, per concludere con una breve ma consistente trattazione sul dualismo onde- particelle. 500 pag. - **23,20 euro**



GUGLIELMO MARCONI

di Pietro Poli

Sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di G. Marconi, inventore tecnico, scienziato e manager. Varie ed ampie testimonianze tratte da dichiarazioni dello stesso Marconi, dei suoi più diretti collaboratori e delle varie personalità con cui Egli viene via via in contatto. Introduzione di una

succinta sequenza dei tentativi intervenuti a comporre la preistoria della telegrafia senza fili, della radio, che illustra il preambolo dal quale spiccò l'onda marconiana. 200 pag. - **12,00 euro**

OFFERTA i due volumi 25,00 euro

Per ordini, cedola a pag. 43 oppure sul sito
www.radiokitelettronica.it



MICROSET® MAGICO NATALE MAGICO REGALO



PC 30D

RITORNO AL FUTURO

Alimentatore LINEARE

ASSENZA TOTALE RADIO DISTURBI

5-15V 30A con strumento digitale

PC30D € 230,00 + IVA 22%



PCS 140

ALIMENTATORI SWITCHING DI ALTA CLASSE

UNA GRANDE DINASTIA

SUPER FILTRATI, ASSENZA DI RADIO DISTURBI

POTENTI E LEGGERI

ALTA EFFICIENZA

PCS 125 4-15V 25A € 125,00 + IVA 22%

PCS 140 4-15V 40A € 145,00 + IVA 22%

PS 50 4-15V 55A € 230,00 + IVA 22%

LT 190 4-15V 95A € 390,00 + IVA 22%

LT 100S 0-40V 20A € 480,00 + IVA 22%



LT 100S



Auguri

AMPLIFICATORI LINEARI VHF - UHF



RU 432-95 70 cm
90W con pre-antenna
€ 690,00 + IVA 22%



SR 200 2 metri
200W con pre-antenna
€ 486,00 + IVA 22%



VUR 30 FULL DUPLEX
25-30W DUAL BAND
€ 298,00 + IVA 22%

CARICA BATTERIE PER TUTTI I TIPI DI BATTERIE 12V - 24V - 48V

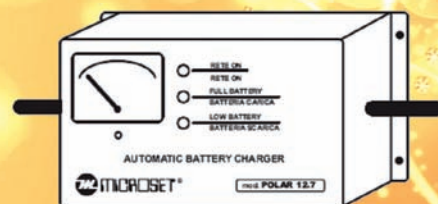
auto – camper – barche – stazionarie – ponti radio

NUOVO MODELLO consegna gennaio

POLAR 12.7 12V 7A € 65,00+ IVA 22%

POLAR 24.4 24V 4A € 70,00+ IVA 22%

ALTRI MODELLI FINO A 50A vedere sito web www.microset.net



MICROSET INT S.r.l. Via Peruch, 64 - 33077 SACILE (PN)
Tel. +39 0434.72459 Fax +39 0434.72450
E-mail info@microset.net www.microset.net

InnoVAntennas™

Performance through Innovation

FOR MORE DETAILS OR TO ORDER:

www.innovantennas.com

CALL US: + 44 2033 84 0072

Email: info@innovantennas.com

Presenting our new 4 band (XR4) and 6 band (XR6) single feed HF & 6 Yagis™

New Multi-Bander!

- Wind Rating 125MPH!
- Power rated to 2kw plus!
- XR4 just 3.6m long and 25 Kilos!
- XR6 just 3.8m long and 30 Kilos!
- 4 band XR4 – 20/15/10/6 : £995.00 GB
- 6 band XR6 – 20/17/15/12/10/6 : £1095.00 GB
- Longest element 11.5m (8.9m for compact version)



4 band single feed XR4: 20/15/10/6 & XR6: 20/17/15/12/10/6 - available now from innovantennas.com
Force12 antennas now being built in the UK as well as USA, Call for best prices on all models

ICOM ID-51E

DIGITAL

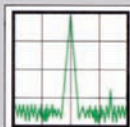


**RICETRASMETTITORE PORTATILE BIBANDA
VHF/UHF D-STAR* CON GPS INTEGRATO**

ROBUSTO, COMPATTO, UN SOTTILE GUSCIO SPESSO SOLO 25,4 MM RACCHIUDE UN RICETRASMETTITORE VHF/UHF CON 5 W DI POTENZA RF RESA, UN COMPLETO SISTEMA DSTAR ED UN RICEVITORE GPS.

- RICEZIONE CONTEMPORANEAMENTE SU DUE FREQUENZE, ANCHE NELLA STESSA BANDA.
- RICEVITORE RADIODIFFUSIONE AM / FM INDIPENDENTE.
- IPX7, IMMERSIONE IN ACQUA PER 30' AD UN METRO DI PROFONDITÀ.
- GPS INTEGRATO PER INFORMARE SULLA POSIZIONE E AVERE FUNZIONALITÀ AGGANCIATE AI DATI GPS.
- SLOT PER SCHEDA MICROSD PER MEMORIZZARE COMUNICAZIONI, DATI E IMPOSTAZIONI.
- MEMORIA VOCALE, REGISTRA CHIAMATE IN ENTRATA.

*DIGITAL SMART TECHNOLOGIES FOR AMATEUR RADIO



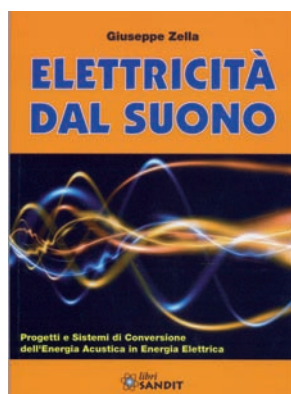
**RADIO
SYSTEM**

DA SEMPRE IL PUNTO DI RIFERIMENTO PER I RADIOAMATORI
Usato, Promozioni e Novità on Line
Laboratorio di assistenza tecnica specializzata

Via Giuseppe Dozza, 3 d/eff • 40139 Bologna • Tel. 051 6278668 • Fax 051 6278595
www.radiosystem.it • radiosystem@radiosystem.it



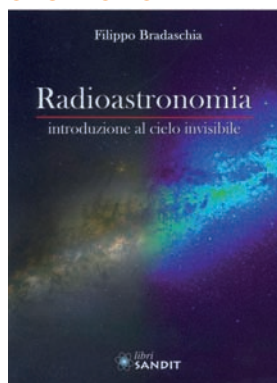
RUMORI ... ELETTRICI



Nel 1952 l'eccentrico e geniale musicista statunitense John Cage compose 4'33", forse la "creatura" più famosa della sua produzione musicale (o quanto meno la più discussa). L'opera fu composta per qualsiasi strumento e, come preconizza il titolo, consiste nel ... non suonare lo strumento per 4 minuti e 33 secondi. Sì, proprio così: 4 minuti e 33 secondi di assoluto silenzio. Oggigiorno, trovare anche solo un minuto di silenzio è diventata una missione impossibile. Siamo circondati, specialmente nelle grandi città, da ogni sorta di rumore: il traffico caotico, gli autobus, i tram sferraglianti, treni, aerei, persone vocianti e schiamazzi continui. Il rumore ormai fa parte della nostra vita e dobbiamo imparare a convivere. Alcuni scienziati, impegnati nella spasmodica ricerca di sorgenti di "green power", hanno pensato che il fastidioso e onnipresente rumore potesse essere raccolto e sfruttato per produrre energia elettrica a costo zero (o quasi). Sono quindi nati e sono stati sviluppati i trasduttori elettroacustici che, come dice il nome, assolvono il compito di convertire l'indesiderato rumore in ap-

prezzabile energia elettrica. I trasduttori elettroacustici, dapprima relegati in applicazione di nicchia, complice anche la riduzione del consumo di energia dei moderni sistemi elettronici, stanno ritornando prepotentemente d'attualità. Giuseppe Zella, già apprezzato autore di molti libri di elettronica, ce li descrive nel suo ultimo libro "Elettricità dal suono. Progetti e sistemi di conversione dell'energia acustica in energia elettrica" appena uscito per i tipi di Sandit. Partendo con una brevissima rassegna storica, il testo prende subito in esame i principali tipi di trasduttori e il loro principio di funzionamento, per giungere alla descrizione della fisica del recupero dell'energia acustica. In questa parte del libro, non se ne può fare a meno, si trova una discreta quantità di matematica ma serve per preparare il terreno alla seconda parte del libro, molto più pratica, nella quale vengono proposte delle soluzioni pratiche alla portata degli sperimentatori più intraprendenti. Di certo, con l'energia recuperata non potete pensare di farci girare la lavatrice ma state certi che potete far funzionare un lettore come l'iPod per parecchie ore. Magari ascoltando 4'33" oppure, per restare in tema, "The sound of silence"...
Maggiori informazioni su <http://www.sanditlibri.it/newsite/>

RADIOASTRONOMIA



La radioastronomia è una disciplina assai giovane che ha mosso i primi passi agli inizi degli anni Trenta del secolo scorso ad opera del fisico statunitense Karl Guthe Jansky. Ha conosciuto, in poco più di un quarto di secolo, un repentino sviluppo grazie anche al lavoro di un discreto numero di appassionati, di persone cioè non direttamente impegnate nella ricerca astronomica. È attualmente un settore di ricerca avanzata che riunisce fisici, scienziati, ricercatori e istituzioni internazionali, coa-

diuvati da potenti radiotelescopi, alla caccia dei misteri dell'Universo. Per capire cosa sia la radioastronomia occorre sapere che le onde elettromagnetiche provenienti dall'Universo contengono molte più informazioni di quelle che possono essere percepite solo con i nostri occhi. Utilizzando appositi strumenti si scopre allora che il cielo "visibile" e quello "radio", pur occupando lo stesso spazio, appaiono completamente diversi. Il radiotelescopio è semplicemente (si fa per dire!!) un apparato radoricevente che, sintonizzato sulle giuste frequenze, è in grado di svelarci quel cielo "invisibile" ai nostri occhi. Per chi ha desiderio di avvicinarsi a questa affascinante disciplina farà piacere sapere che Filippo Bradaschia, geologo di professione ma astrofilo dall'età di 16 anni e facendo divulgatore, ha raccolto la sua grande esperienza in un piacevolissimo libro che si pone l'obiettivo di avvicinare, senza spaventare, gli appassionati di ogni età. Il libro, che si intitola "Radioastronomia. Introduzione al cielo invisibile", è stato appena pubblicato da Sandit. Ad un'immane introduzione storica segue la descrizione dei concetti di base sulle onde elettromagnetiche. Si passa quindi a parlare di radiotelescopi e di sorgenti radio nell'Universo per giungere infine a parlare di SETI, ovvero della ricerca di intelligenze extraterrestri (...visto che ormai quelle terrestri stanno scaraggiando!!). La trattazione è piacevole e praticamente priva di tediosa matematica, proprio per poter riuscire ad avvicinare il maggior numero di potenziali Lettori. Il libro di Bradaschia è ormai nella mia libreria personale: cosa aspettate a procurarvene una copia??
Maggiori informazioni su <http://www.sanditlibri.it/newsite/>

FUNCUBE HANDBOOK



Un cubetto di 10 cm di lato, 1000 cm³ di volume, poco più di 1 kg di peso, componentistica elettronica tutta assolutamente commerciale: questo è un CubeSat, ovvero un satellite in miniatura sviluppato in ambito accademico e diventato molto popolare nel mondo

radioamatoriale. Il "cubetto" proposto in cooperazione da AMSAT-UK e AMSAT-NL si chiama FUNCube: il progetto è partito nel 2009 per andare in orbita il 21 novembre 2013, alle 07.10 UTC, dalla Yasny Launch Base (quando leggerete queste righe FUNCube starà allegramente girando sulle nostre teste...). FUNCube ospita parecchi esperimenti di tipo educational, particolarmente pensati per studenti delle scuole secondarie. Al di fuori degli orari scolastici e nei fine settimana FUNCube sarà disponibile ai radioamatori per attività sperimentali. A bordo di FUNCube infatti ci sono un paio di transponder nella banda 145 MHz e 435 MHz e un beacon per la telemetria, con antenne a dipolo realizzate con un materiale elastico simile a quello che costituisce gli usuali metri a nastro. L'apertura di ciascuna antenna è comandata da una resistenza elettrica che scaldandosi fonde il filo che la tiene arrotolata e ne facilita lo srotolamento in posizione di lavoro. Sarà molto facile ricevere il segnale di FUNCube e divertirsi con i vari esperimenti. Per spiegare nel dettaglio il funzionamento di FUNCube, AMSAT-UK ha preparato un documento dal titolo "The AMSAT-UK FUNCube handbook – first edition" liberamente scaricabile dal loro sito. Mi auguro che la lettura del manuale possa ispirare anche qualche sperimentatore nostrano, di cui ospiterò volentieri l'eventuale contributo che vorrà condividere con i Lettori della Rivista. Maggiori informazioni su <http://funcube.org.uk/>

USB POWER METER



Sfogliando il catalogo di Mini Circuits è facile scoprire che l'era dei power-meter convenzionali sta volgendo al termine. Con i dispositivi della famiglia USB Power Sensors è possibile trasformare il proprio calcolatore, Linux o Windows che sia, in un versatile misuratore di potenza. Il sensore è racchiuso in uno scatolino di 125x45x25 mm, ad un'estremità il connettore RF di tipo N, dall'altra il connettore USB. Il dispositivo è di tipo Plug-and-Play, non richiede

l'installazione di alcun driver e non richiede nemmeno alcun segnale di riferimento per la calibrazione. La velocità di misura è impressionante (10 ms tipici), permettendone l'uso anche in sistemi automatici di misura. La famiglia USB Power Sensors conta diversi modelli in grado di soddisfare qualsiasi esigenza di misura. Il modello PWR-8FS, ad esempio, ha una banda passante da 1 MHz fino a 8 GHz, con un range dinamico di ben 50 dB (da -30 a +20 dBm) e un VSWR di 1.1 : 1. Il software a corredo dispone di una potentissima GUI che permette di visualizzare i dati sullo schermo e di esportarli in formato Excel per la creazione di report di misura. Nella confezione, oltre al sensore vero e proprio, ci sono il cavo USB, un adattatore N(f)-SMA(m) e il CD di installazione. Eh già, ma chissà quanto costa?? Il modello PWR-8FS è quotato solo 969 dollari!! Natale è alle porte, perché non farci un pensierino?? Maggiori informazioni su <http://217.34.103.131/homepage/homepage.html>

MIXER DA 6 GHz



È disponibile da Linear Technology il nuovo mixer ad alte prestazioni LTC5510 con range di frequenza esteso fino a 6 GHz che offre eccezionali prestazioni in termini di linearità e di gain flatness. I numeri più significativi che caratterizzano il device sono: 27,8 dBm OIP3 in configurazione upconverting mixer, 24,9 dBm IIP3 in configurazione downconverting mixer, 1,1 dB di guadagno di conversione, noise figure di 11,6 dB. Il cuore di LTC5510 è un mixer attivo con un amplificatore LO on-chip che richiede solo 0 dBm di livello di pilotaggio. Gli eccezionali valori di isolamento in ingresso e in uscita eliminano, o quanto meno riducono di molto, la necessità di ricorrere a filtri esterni. Le applicazioni del dispositivo sono molteplici e spaziano da quelle broadcast e white-space radio alle comunicazioni militari, dai radar alle comunicazioni via satellite, e, perché no, a quelle radioamatoriali. Il dispositivo ha 16 piedini che trovano posto in un package QFN di 4x4 mm. Può operare

dal Polo all'Equatore, vale a dire in un range di temperatura da -40 °C fino a 105 °C. È ottimizzato per funzionare a 5 volt, ma può operare tranquillamente anche a 3,3 volt e si accontenta di solo 100 mA di corrente; ovviamente per il funzionamento richiede pochissimi componenti aggiuntivi esterni. Visto che il produttore spedisce, a richiesta, dei campioni gratuiti, perché non provare a usarlo per qualche circuito anche nel nostro laboratorio casalingo... Maggiori informazioni su <http://www.linear.com/>

COVER PER GEEK



Dagli Stati Uniti un'idea regalo natalizia per i geek. I geek, per chi non lo sapesse, sono i fanatici della tecnologia, quegli smanettoni che adorano ogni dispositivo tecnologico per quanto strano possa essere. I geek sono fieri e orgogliosi del loro "essere geek" e sono sempre alla ricerca di qualsiasi ritrovato che ne sancisca la loro originalità intellettuale. Attenzione però che spesso volte la parola geek assume una valenza negativa e indica sostanzialmente un imbranato... Il confine tra i due mondi è molto labile per cui state all'occhio per capire bene dove siete posizionati. I due settori tecnologici più trendy nel quale costoro sono a loro agio sono ovviamente i settori tecnologici attualmente più all'avanguardia, vale a dire la telefonia mobile e l'informatica. Prendiamo allora uno dei telefonini più diffusi, c'est-à-dire, l'iPhone 4 e mettiamogli una cover in foggia di hard disk drive: ecco una perfetta idea regalo natalizia per amici, parenti o conoscenti. Basta che siano sufficientemente geek per apprezzare il pensiero!! Prezzo ridicolo, figurone assicurato!! Datevi da fare che il Natale è alle porte. Maggiori informazioni su <http://www.paramountzone.com/iphone4-harddrivecover.htm>



ArdUPS

Un gruppo di continuità, basato su Arduino UNO ed ethernet shield, che consente di eliminare la maggior parte degli adattatori e alimentatori da parete che usiamo quotidianamente.

Seconda parte

di Claudio Parmigiani, IZ2FER

La logica di ricarica

Arduino valuta **ogni secondo** lo stato della batteria e delle varie linee di alimentazione, prima fra tutte la linea proveniente dall'alimentatore. Se essa è superiore alla tensione di batteria il carico sarà alimentato dall'alimentatore stesso, in virtù dei diodi presenti nel circuito. Nel caso la tensione della batteria sia superiore a quella di alimentazione il carico risulterà alimentato dalla batteria che verrà quindi contrassegnata nello stato di **DISCHARGING**. In funzione della tensione della batteria essa potrà avere altri due stati: **CRITICAL** e **SHUTDOWN**. Lo stato **CRITICAL** scatena solamente una notifica via mail, la soglia **SHUTDOWN** innesca il processo spiegato nel caso 3) dell'articolo precedente.

Viene quindi valutato lo stato dell'alimentatore: se la sua tensione è superiore al limite minimo consentito per garantire una ricarica ottimale della batteria, la variabile **PWRGood** assume valore 1, altrimenti: 0. Contestualmente il relè di ricarica viene sganciato. In questo caso la batteria assume lo stato di **NOT CHARGEABLE**, ossia non ricaricabile.

La variabile **PWRGood** ci dice dunque due cose: la prima è che la tensione di rete è presente, la

seconda che l'alimentatore è in grado di ricaricarla.

Se quindi a questo punto del processo decisionale la batteria si trova in stato **DISCHARGING** o **CRITICAL**, è possibile ricaricarla. Viene inoltre controllata la tensione di batteria, che deve essere superiore a 8V. Questo valore è arbitrario ed evita che il relè si ecciti/disecciti continuamente quando la batteria viene scollegata. Se queste condizioni sono verificate il relè chiude il circuito e la batteria viene ricaricata, il suo stato diventa **CHARGING**. Tutte queste condizioni risultano valide una sola volta in quanto lo stato della batteria cambia da **DISCHARGING/CRITICAL** a **CHARGING**.

Il mantenimento in carica della batteria viene svolto dalla condizione successiva che si occupa di controllare la tensione di batteria che, come abbiamo visto, deve essere maggiore di 13.8V a fine carica. Inoltre deve anche essere verificata la condizione che la corrente di ricarica sia inferiore a C/500, a cui ho aggiunto 0.1A come margine di sicurezza.

La tensione della batteria può però essere inferiore alla soglia minima di batteria completamente carica (12.8V) senza essere stata utilizzata, per il noto fenomeno dell'autoscarica. In que-

sto caso, fatte salve le solite condizioni di tensione di batteria maggiore di 8V e di **PWRGood** valido, il relè viene eccitato e la ricarica inizia.

In queste ultime due condizioni vi è anche un'altra clausola di sicurezza, che è rappresentata dalla variabile **MaxRechargeValue**. Come vedremo nel prossimo paragrafo, Arduino fa un computo della carica prelevata dalla batteria in caso di scarica, e la sottrae dalla capacità nominale (o meglio effettiva), mostrando la reale carica residua.

Ora, per salvaguardia della batteria ho voluto prevedere il massimo apporto di carica che è possibile fornire alla batteria dopo una scarica, rappresentato appunto dalla variabile **MaxRechargeValue**. Esempio: la batteria ha erogato 10Ah, la sua carica è quindi passata da 50 a 40Ah. La massima carica che fornirò alla batteria nella prossima ricarica sarà computata come:

$$\text{MaxRechargeValue} = (\text{BatCapacity}/50) + ((\text{BatCapacity} - \text{BatCurrentCapacity}) \cdot 1.25)$$

dove **BatCapacity** è la capacità di targa della batteria e **BatCurrentCapacity** è quella residua, ossia:

$$\text{MaxRechargeValue} = 1 + ((50-40) \cdot 1.25) = 13.5 [\text{Ah}]$$

Quindi: non posso ricaricare la batteria con più Ah di quanti ne siano usciti, maggiorati del 25% per compensare il rendimento del processo e aggiungendo un ulteriore Ah. Quest'ultimo Ah l'ho aggiunto per permettere alla batteria di ricaricarsi completamente dopo delle scariche molto brevi, in questo caso infatti il rendimento del processo è sensibilmente inferiore. Oltre a questo, l'Ah aggiuntivo stabilisce la soglia di ricarica in caso di autoscarica. In questo caso infatti, non essendoci stata una vera e propria scarica, Arduino non è in grado di fare calcoli.

Al reboot del sistema la batteria,

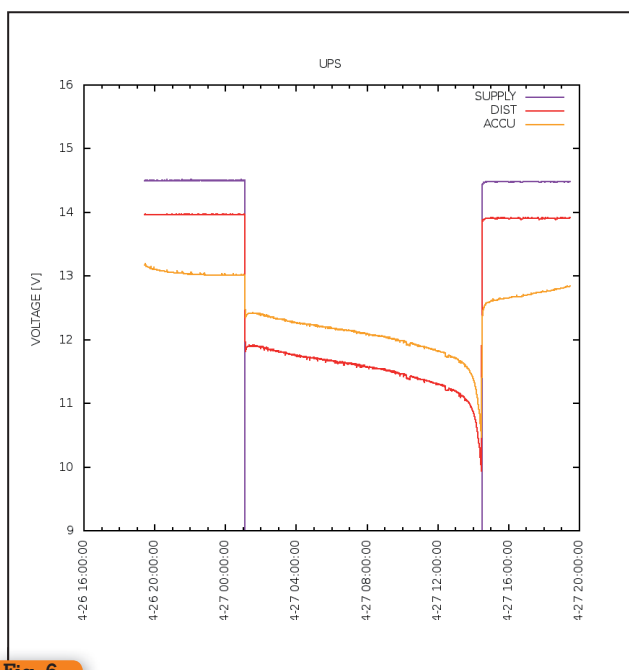


Fig. 6

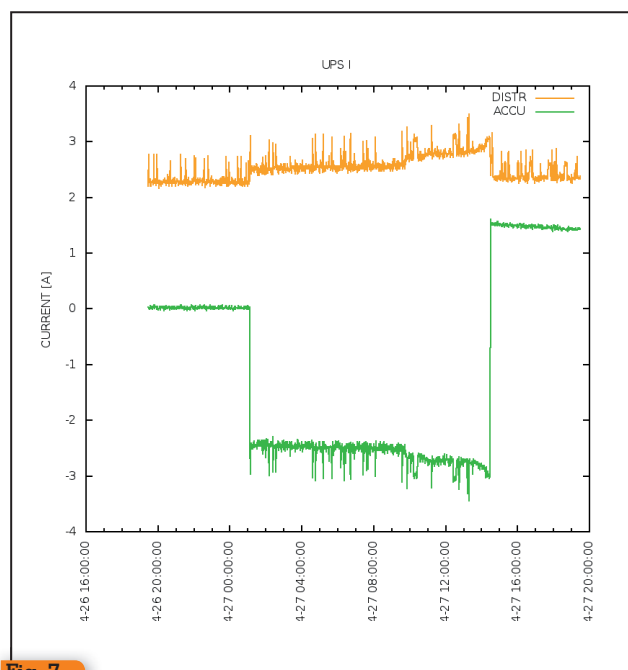


Fig. 7

viene in prima battuta considerata scarica in quanto non c'è modo di sapere se il sistema è stato spento a causa del circuito di *CUTOFF* o per altri eventi. Nel peggiore dei casi, il primo, la batteria deve iniziare immediatamente a caricarsi (fatte comunque tutte le verifiche di cui sopra), quindi il valore di *MaxRechargeValue* viene posto a *C* maggiorato del 30%.

Se invece le condizioni di carica della batteria sono buone, essa verrà posta in stato di *Idle*, e la variabile *MaxRechargeValue* verrà computata come sopra descritto, in caso contrario manterrà il valore massimo impostato al reboot.

A seguito della logica per la ricarica vengono eseguiti una serie di calcoli che stimano **in percentuale** il valore di carica della batteria prendendo come soglie dei valori medi per batterie di questo tipo. Se si dispone della curva di scarica della propria batteria sarà quindi possibile tarare meglio tali valori.

I calcoli che vengono eseguiti successivamente servono per calcolare la quantità di carica erogata dalla batteria in fase di scarica, quella accumulata in fase di carica, nonché per tenere traccia della carica erogata/accumulata durante gli ultimi even-

ti. Dato che il controllo della corrente viene effettuato ogni secondo, per averne il corrispettivo in *Ah* è necessario dividere la lettura in ampere per 60 (secondi) e successivamente per 60 (minuti).

Viene stimata anche la durata della batteria, espressa in ore/centesimi di ora. Il procedimento e le formule usate per il calcolo verranno spiegate successivamente. Bisogna tenere presente però che mano a mano che la tensione della batteria scende il convertitore DC/DC per la linea a 12V dovrà lavorare maggiormente per garantire la tensione di uscita costante, e questo farà aumentare i consumi, diminuendo di conseguenza l'autonomia. In figg 6 e 7, trovate un esempio di scarica completa, avvenuta in circa 13 ore e mezzo, con l'intervento del circuito di *CUTOFF*. Qualche minuto dopo lo spegnimento ho riacceso l'alimentatore, che ha fatto ripartire tutto il sistema. Si noti, verso la fine della scarica, mano a mano che la tensione scende, come la corrente assorbita tenda a salire, a parità di carico utenze.

Analizzando la curva di scarica completa vediamo inoltre che al di sotto degli 11V la tensione scende molto rapidamente entrando in una zona di non linea-

rità, ed è proprio all'inizio di tale decadimento che il circuito di *CUTOFF* deve intervenire.

Vedremo nei prossimi paragrafi come è stato possibile creare questi grafici.

Il calcolo dell'autonomia

Chi compra un UPS ha una sola domanda in mente: quanto durano le batterie? Non è facile rispondere a tale domanda, vediamo perché.

La capacità nominale della batteria, quando la acquistiamo, è espressa in ampere · ora (*Ah*). Si sarebbe quindi portati a pensare che una batteria da 50*Ah* possa alimentare un carico da 1A per 50 ore, oppure un carico da 5A per 10 ore o ancora un carico da 50A per un'ora. Purtroppo non è così perché la batteria non è un dispositivo lineare e il suo tempo di scarica è in funzione dell'assorbimento di corrente. Il numero di *Ah* stampigliato sulla batteria si riferisce ad un ben preciso tempo di scarica che, in Europa, è normalizzato a 20 ore.

Chi produce la batteria, quando deve decidere che capacità stampigliare su una determinata batteria, applica ai morsetti un carico che la scarichi completamente in **20 ore**. Sapendo la cor-

rente (costante) di scarica, si risale a ritroso alla capacità "normalizzata" della batteria. Facciamo un esempio:

Una batteria di capacità X viene scaricata completamente da una corrente costante di $3A$ in 20 ore. La capacità normalizzata sarà quindi di $60Ah$.

$60Ah$ però è un numero valido solo se la scarica avviene con $3A$. Se con i nostri dispositivi prelevassimo $6A$ la batteria non durerebbe 10 ore, ma un po' meno, dato che come ho già detto essa non è un dispositivo lineare.

Sapendo con quante ore di scarica la nostra batteria è stata caratterizzata possiamo quindi ricalcolare la capacità effettiva in funzione della corrente che stiamo prelevando, usando la cosiddetta **Formula di Peukert** scritta dall'omonimo scienziato tedesco alla fine del 1800. Essa ci dice che:

$$I t = C \left(\frac{C}{I H} \right)^{k-1}$$

La capacità effettiva $I t$ (corrente per tempo, quindi espressa in Ah) dell'accumulatore è data dalla formula soprariportata ove C è la capacità normalizzata, I è la corrente che stiamo prelevando e H il numero di ore di scarica usate durante la normalizzazione. k è il cosiddetto *Numero o Costante di Peukert* e per le batterie al Piombo può variare da 1.2 a 1.6 .

Arduino richiede l'inserzione dei parametri C , H e k all'interno dello script. Il primo lo conosciamo perché è stampigliato sulla batteria, il secondo in Europa vale solitamente **20**, ma comunque dovrebbe essere riportato sulla batteria, il terzo va trovato sperimentalmente; il valore precaricato all'interno dello script è un valore medio.

Il valore della capacità (residua, in questo caso) viene calcolato dallo script quando la batteria è in scarica; in fase di *Idle* verrà mostrato il valore nominale.

Ancora però non abbiamo risposto alla domanda: **quale è l'autonomia?**

Ora abbiamo tutte le grandezze che ci occorrono, la *Formula di*

Peukert, risolta in funzione della variabile tempo t ci darà il risultato:

$$t = H \left(\frac{C}{I H} \right)^k$$

Arduino calcola ogni secondo della fase di scarica il valore di t . Nel mio caso specifico però ho dei carichi che si accendono e si spengono abbastanza spesso (si nota chiaramente nei grafici della corrente soprariportati), il risultato è che tale lettura è un po' "ballerina". Per evitare tale inconveniente Arduino calcola la media mobile sui consumi istantanei degli ultimi 30 secondi, ossia sulle ultime trenta letture della corrente assorbita, prima di calcolare t . Le ore saranno mostrate sulla pagina web in ore/centesimi di ora.

A mio giudizio, 30 secondi è un valore ragionevole. All'inizio della scarica l'array che contiene le letture sarà completamente vuoto e quindi bisognerà aspettare 30 secondi per avere una media correttamente compilata.

Aumentare il numero di letture vuol dire impiegare più RAM e attendere più tempo affinché la media si stabilizzi, oltre che rischiare di dedicare troppo tempo a questo calcolo a discapito della disponibilità del server web.

Ovviamente l'autonomia calcolata non va presa per oro colato, ma dà comunque un'idea abbastanza realistica dell'autonomia residua. Quando la batteria entra in stato **CRITICAL** l'**autonomia residua non viene mostrata** dato che oramai essa sta operando nell'ultima zona di non linearità e quindi ogni previsione sarebbe disattesa.

Esiste un altro fattore chiave che condiziona la capacità – e quindi l'autonomia – delle batterie: **la temperatura**. Reazioni chimiche e calore vanno solitamente a braccetto e le batterie non fanno eccezione. Passando dai $25^{\circ}C$ agli $0^{\circ}C$ una batteria può perdere anche il 30% della sua capacità nominale. Con il caldo torrido, di contro, la batteria può arrivare anche al $110-115\%$ della capacità nominale, aumentando

però il fenomeno dell'autoscarica.

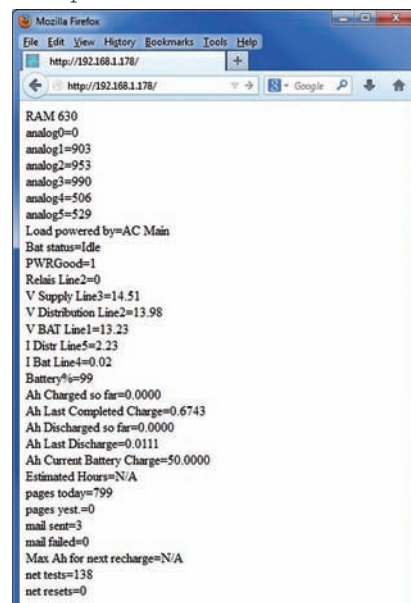
La temperatura della batteria **andrebbe controllata anche in fase di ricarica**, compensando se necessario la tensione fornita con dei coefficienti noti. Con gli accorgimenti che ho adottato però la ricarica avviene con una corrente piuttosto bassa che non dovrebbe causare surriscaldamenti. Inoltre, almeno nel mio caso specifico, la batteria non si trova esposta né al gelo né al solleone.

Per la prima versione di questo progetto ho quindi scelto di non implementare alcun controllo di temperatura.

Il server web

Una delle peculiarità di questo progetto è quella di sommarizzare su una pagina web lo stato del sistema, in modo che i dati possano essere letti e interpretati opportunamente da sistemi esterni.

La pagina ha un aspetto di questo tipo:



Come avveniva nel progetto APRS v2, il web server sarà attivo nei momenti di "ozio" di Arduino. Esso risulterà dunque irraggiungibile durante i test della connettività di rete nonché durante gli invii delle e-mail.

Vediamo il significato delle informazioni presenti nella pagina

web:

RAM indica la RAM libera di Arduino.

analogN mostra le letture dei convertitori A/D di Arduino, senza alcuna conversione.

Load powered by indica quale è la sorgente che sta alimentando il carico:

AC Main = alimentazione da rete

BATTERY = alimentazione da batteria

Bat status indica lo stato della batteria:

IDLE = carica e disconnessa

DISCHARGING = la batteria sta alimentando il carico

CRITICAL = la batteria è prossima all'esaurimento

Charging = la batteria si sta ricaricando

Not Chargeable = l'alimentatore non ha tensione sufficiente per ricaricare la batteria

PWRGood indica se l'alimentatore è idoneo o meno a caricare la batteria:

1 = l'alimentatore ha tensione sufficiente per caricare la batteria

0 = l'alimentatore non ha tensione sufficiente per caricare la batteria

Relais LineX indica lo stato del relè collegato al DIGITAL OUTPUT "X" di Arduino:

1 = relè attivato

0 = relè non attivato

V Supply LineY indica la tensione dell'alimentatore, espressa in volt, che risulta collegato all'ANALOG INPUT "Y"

V Distribution LineZ indica la tensione dell'alimentatore, espressa in volt, collegato all'ANALOG INPUT "Z"

V BAT LineJ indica la tensione dell'alimentatore, espressa in volt, collegato all'ANALOG INPUT "J"

I Distr LineK indica la corrente della linea di distribuzione, espressa in Ampere, collegata all'ANALOG INPUT "K"

I Bat LineW indica la corrente di batteria, espressa in Ampere, collegata all'ANALOG INPUT "W". Assume valori positivi o negativi a seconda del verso della corrente

Battery % indica la percentuale

residua di carica, calcolata sul voltaggio, solo durante la fase di scarica

Ah Charged so far attivo solo durante la carica, mostra quanti Ah sono stati forniti alla batteria fino a quel momento

Ah Last Completed Charge mostra quanti Ah totali sono stati forniti alla batteria in totale durante l'ultima carica completata

Ah Discharged so far attivo solo durante la scarica, mostra quanti Ah sono stati prelevati dalla batteria fino a quel momento

Ah Last Discharge mostra quanti Ah totali sono stati prelevati dalla batteria durante l'ultima scarica.

Ah Current Battery Charge durante la scarica mostra la capacità residua della batteria calcolata dal totale di targa da cui si sottrae la carica già scaricata (o si aggiunge la carica già caricata). Viene resettato al valore di targa nella fase di *Idle*

Estimated hours indica le presunte ore di autonomia residua, calcolate secondo le formule spiegate nel paragrafo precedente

pages today mostra il numero di pagine html erogate dal web server di Arduino nelle ultime 24 ore

pages yest. mostra il numero di pagine html erogate dal web server di Arduino nelle 24 ore precedenti

mail sent indica quante mail sono state inoltrate al server SMTP

mail failed indica quante mail non è stato possibile inviare per problemi di comunicazione con il server SMTP

Max Ah for next recharge indica il valore limite di sicurezza per la prossima ricarica.

net tests numero di test di connettività LAN/internet condotti con successo

net resets numero di reset dello stack TCP/IP effettuati in seguito a problemi di connettività.

Le notifiche via e-mail

Arduino notifica via e-mail ogni variazione dello stato della batteria con un messaggio standard che riporta lo stato del sistema.

Nel caso si siano verificate le condizioni per uno *SHUTDOWN* verrà inviata un'ultima mail prima dell'effettivo spegnimento del sistema.

Le modalità di programmazione degli indirizzi email, nonché della configurazione del server SMTP e della relativa autenticazione, sono riportate nella Guida Rapida fornita assieme allo sketch scaricabile dal sito di questa rivista.

Configurazione dello stack TCP-IP

Dato che l'UPS verrà collegato alla vostra rete LAN domestica è indispensabile inserire i giusti parametri nello sketch prima di caricarlo su Arduino. Dovrete essere in possesso dei dati relativi alla rete, il DNS di default, un indirizzo IP libero, la maschera di sottorete. Controllate inoltre che l'indirizzo MAC che assegnerete ad Arduino non sia già utilizzato da un altro dispositivo.

Consultate la Guida Rapida fornita insieme agli sketch per maggiori dettagli.

Controllo della connettività Internet

Arduino controlla periodicamente di essere connesso ad internet effettuando delle **query DNS** relative all'indirizzo IP di www.google.com. Se la risoluzione del nome di dominio in indirizzo IP non riesce Arduino assume di non essere connesso ad internet (o che ci siano problemi di connettività su altri livelli) e reseta il suo stesso shield ethernet. Questo controllo avviene di default ogni 11 minuti. È molto importante che questa routine venga eseguita perché se si presenta un problema di connettività locale non è detto che al suo ripristino Arduino sia di nuovo raggiungibile.

Test estensivi di questa routine nell'ambito del progetto A-APRS v2 hanno stabilito che la soluzione qui descritta funziona.

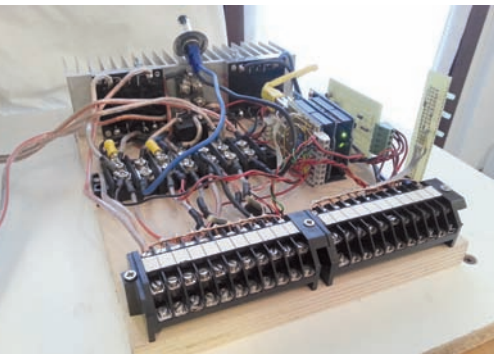
I LED di stato

Sono stati previsti 3 **LED di stato**, non obbligatori:

- LED DI HEARTBEAT: quando questo LED lampeggia significa che il web server di Arduino è disponibile
- LED OPERATE: l'accensione fissa, per qualche secondo, di questo LED significa che Arduino sta compiendo operazioni di invio e-mail o test di rete. Lampeggia brevemente, una volta al secondo, durante le operazioni di controllo delle tensioni e delle correnti
- LED CHARGE: questo LED si accende se la batteria è in ricarica

La realizzazione

Non è stato facile dare una forma fisica al progetto, e visti i risultati non si può certo dire che esteticamente sia il massimo. Fa rimanere a bocca aperta, quello sì. Al momento il prototipo è più simile a una scultura **early-rural-steampunk** ma ho già in mente qualche genere di abbellimento per renderlo socialmente accettabile. Al momento della stesura di questo articolo, durante i test, ecco come si presenta:



È necessario prevedere dei dissipatori per i convertitori DC/DC e per il doppio diodo di potenza. Data l'alta efficienza, i convertitori non scaldano molto ma, come si dice in questi casi, prevenire è meglio che curare.

Esempio di utilizzo dei dati

I dati appena descritti possono essere utilizzati da sistemi esterni per prendere delle decisioni o per monitorare il buon funzionamento dell'UPS.

Se l'UPS alimenta sistemi critici o che non gradiscono essere spenti in maniera poco ortodossa è possibile scrivere piccoli programmi che periodicamente, tipo una volta al minuto, controllino lo stato dell'UPS.

Se lo stato della batteria diventasse critico significherebbe che lo spegnimento forzato è imminente.

Per prevenire problemi sarebbe dunque il caso che il sistema che monitora l'UPS si spegnesse spontaneamente e in maniera "pulita".

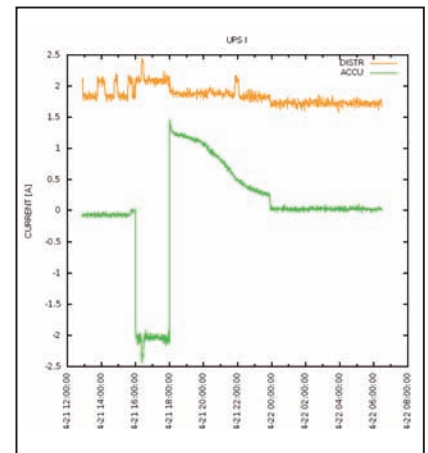
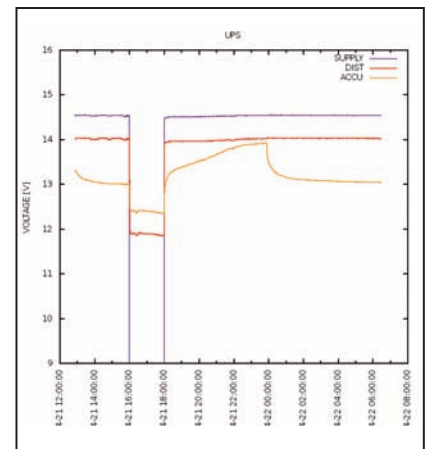
Fare questo tipo di controllo con sistemi UNIX/Linux è molto facile: mediante il programma "curl" si va a scaricare la pagina web, si verifica al suon di *grep* e *awk* che sia presente la stringa "***CRITICAL***" ed eventualmente si esegue il comando di *shutdown -h now*. Assicurarsi che il sistema riparta spontaneamente al ritorno dell'alimentazione.

La pagina riepilogativa **può essere resa visibile su internet** per monitorare il dispositivo mediante altri PC, tablet, smartphones, etc. Per fare ciò sarà necessario impostare le opportune re-

gole di Port Mapping/Forwarding e di Network Address Translation sul modem/router ADSL casalingo.

Dal punto di vista del monitoraggio trovo utile tenere sotto controllo in forma grafica tutte le grandezze gestite dall'UPS stesso: tensioni e correnti.

Questi grafici sono creati analizzando ogni minuto la pagina web di Arduino e usando l'utility per Linux *gnuplot*:



I grafici rappresentano diverse ore di dati raccolti con una granularità di un minuto.

Dato che stavo testando il sistema ho simulato una interruzione di energia dalle 16:00 alle 18:00.

Nel **grafico delle tensioni** è ben visibile il primo gradino nel quale la linea viola che rappresenta la tensione dell'alimentatore va a zero.

Prima del gradino la linea viola della tensione dell'alimentatore era di circa 14.5V, la tensione della linea di distribuzione principale – rappresentata dalla li-

nea rossa - si aggirava attorno ai 14V e la tensione della batteria - rappresentata dalle linee arancione - si stava stabilizzando dopo la carica.

Appena l'alimentazione viene staccata la batteria interviene, la sua tensione scende a 12.5-12.6V e la tensione della linea di distribuzione scende sotto i 12V. Ovviamente in questa fase tutte le utenze collegate alle linee stabilizzate a 5 e 12V hanno continuato a funzionare senza interruzioni.

Dopo due ore ho riacceso l'alimentatore, la linea viola è tornata a 14.5V e la linea di distribuzione in rosso è tornata a 14V circa.

Contestualmente la tensione ai capi della batteria ha cominciato gradualmente a risalire, con una rampa piuttosto dolce (per via della lampadina in serie), fino a raggiungere i 13.8V verso la mezzanotte, quando Arduino ha decretato che la batteria era completamente carica.

La tensione ai suoi capi, non essendo più sostenuta dall'alimentatore, si è quindi portata gradualmente verso i 13V.

Dal punto di vista delle correnti **il secondo grafico** ci mostra la situazione di quiete iniziale, con la corrente erogata dalla batteria (linea verde) pari a zero e circa un paio di ampere in carico all'alimentatore.

Appena viene tolta l'alimentazione la batteria inizia a erogare il paio di ampere richiesti dai carichi, il verso della corrente è negativo perché la batteria è in scarica.

Nel frattempo i carichi continuano a funzionare, infatti la linea arancione della corrente nella linea di distribuzione rimane esattamente speculare (ma con valori positivi perché in questo ramo del circuito la corrente scorre sempre in un solo verso).

Alle 18:00 l'alimentatore viene riattivato, la corrente ora fluisce nella batteria, quindi il verso risulta invertito.

La ricarica va avanti fino alla mezzanotte, quando finalmente Arduino rileva che la corrente

che fluisce nella batteria è inferiore a C/500 e, dato che anche la tensione ai suoi capi è maggiore di 13.8V, interrompe la carica.

Nel frattempo i carichi sono rimasti alimentati, le piccole variazioni che si vedono nel grafico sono dovute a utenze che autonomamente si attivano e disattivano. È però ben visibile il gradino al termine della ricarica, dovuto allo sgancio del relè di potenza dedicato alla ricarica.

La batteria va posizionata in un luogo fresco e ventilato, sconsiglio fortemente di tenerla in casa per evitare potenziali danni a cose e persone dovuti alla fuoriuscita dell'elettrolita o alla formazione di gas pericolosi, corrosivi o esplosivi.

Lo sketch di Arduino è stato compilato con la versione 1.0.4 dell'ambiente di sviluppo.

Considerazioni finali

Ritengo che questo dispositivo possa risultare utile in tutte quelle condizioni in cui gli UPS commerciali non garantiscono autonomia sufficiente per i nostri scopi, oppure se ci sono dei sistemi alimentati in bassa tensione che devono essere tenuti attivi ad ogni costo.

Il sistema combina tecnologie vecchie - tipo lampadine e relè - e nuove - Arduino e i sensori di corrente, e ritengo che sia sufficientemente affidabile e sicuro. Inoltre rendimento energetico del dispositivo, se abbinato ad un alimentatore switching ad alta efficienza, può permettere di risparmiare qualche soldino in bolletta, eliminando praticamente tutti gli adattatori AC/DC.

La presenza della batteria lo rende in qualche modo compatibile con sistemi di energie alternative come ad esempio pannelli solari e generatori eolici. Non escludo in futuro di collegare al sistema un inverter a 220VAC, magari comandato alla bisogna da Arduino stesso.

Tutte le variabili, i parametri e le varie soglie sono personalizzabili, lo sketch è scaricabile con i

commenti riga per riga in inglese e in italiano. E' compresa inoltre una Guida Rapida alla configurazione IP, anch'essa in italiano e in inglese.

Ringrazio gli amici Alessandro Colalelli IZ0OWD e Gabriele Seleri IW2DWN per i loro utili consigli, in particolare il primo per avermi suggerito l'utilizzo dei sensori Allegro.

Per ogni chiarimento sono contattabile via e-mail all'indirizzo: 1200n81@gmail.com
Claudio Parmigiani,
IZ2FER



radioelettronica
TRONICI ELETTRONICI MANIPOLAZIONE STRUMENTAZIONE

Saremo presenti alla fiera di

GENOVA
il **14-15 dicembre**

**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**

La traina

Antenna HF monobanda per uso mobile

di Marco Barberi IK5BHN

Premessa

Quanto mi accingo a descrivere è in un certo senso il seguito, o il sotto-prodotto, del supporto già descritto su queste pagine: dalle mail ricevute è emerso infatti che l'aggeggiato è utile, pratico, facilmente replicabile e dai risultati entusiasmanti ma che ha anche un paio di difetti non da poco.

Il primo è che non tutti gli OM, anzi parecchi, hanno la possibilità o l'intenzione di investire in un accordatore automatico, caratterizzato sia da una spesa impegnativa sia, a parte questo e pochi altri utilizzi, scarsamente utile alla maggioranza dei radioamatori.

Il secondo: a parte le resistenze e i brontolii delle signore sul "rovinare" così la sudata vettura di famiglia, con un simile arcoliaio montato in permanenza se non siamo in emergenza non si arriva davvero più. I tutori dell'ordine vigilano e fanno solo il loro dovere, ma così ogni pattuglia è tua: tra spiegazioni, documenti, verifiche ecc. ci vuole da un quarto d'ora a mezz'ora per ogni spalettata.

Tutto questo mi ha indotto, anche a seguito di molte mail, a realizzare qualcosa di più "gestibile", qualcosa "per tutti i giorni", anche per la necessità di dare il cambio alla ECO taroccata già apparsa su RK, che peraltro va benissimo ma che ormai avrebbe bisogno di sostituzione per usu-

ra... ma la Ditta che le fabbricava purtroppo non esiste più.

Il progetto

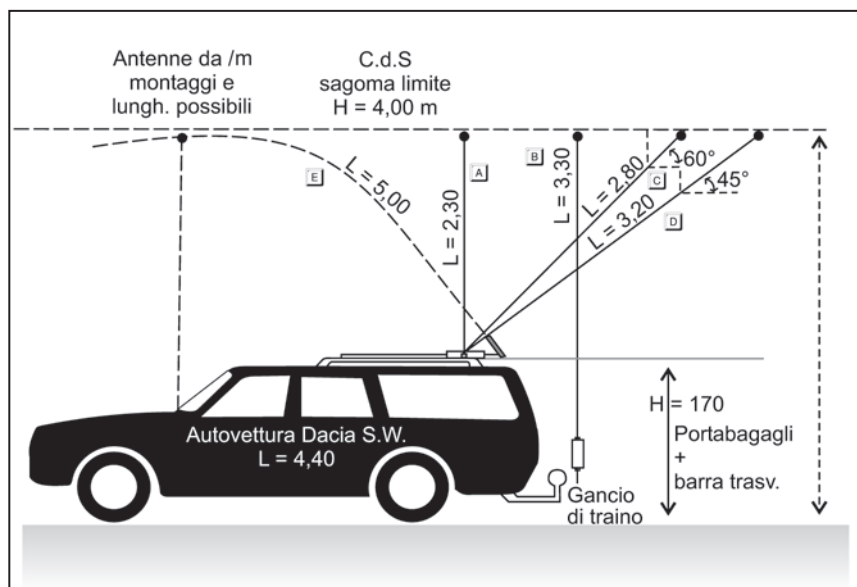
La prima cosa da considerare quando si vuole realizzare qualcosa per /m è la possibile lunghezza dell'antenna in relazione sia al punto di fissaggio che ai dettami del Codice della Strada. Ho provato a studiare la cosa graficamente ed il risultato è in figura: se ne desume che il tipo di fissaggio più universale possibile - escludendo il supporto con l'accordatore già visto ed anche il

fissaggio a paraurti oggi impossibile (tutta plastica!) - è quello a tetto, sfruttando in qualche modo le barre portabagagli esistenti o che è possibile montare. Abbiamo quindi un primo dato: lunghezza max dell'antenna attorno ai 2,90 metri se la montiamo un po' inclinata, il che in gamme basse ci consente anche un po' di NVIS.

La seconda cosa che dobbiamo decidere è, o sono, le frequenze di lavoro. Interessandomi a fondo di Protezione Civile ho scelto le gamme - per me più interessanti come operatore in P.C. - dei 40 ed 80 metri più una gamma intermedia che dovrebbe essere di prossima concessione: tra l'altro la cosa mi stimolava in quanto la lunghezza delle antenne (come si è visto, 2,90 m!) è assai ridotta rispetto al lambda di queste gamme, il che impone scelte particolari per massimizzare il più possibile la resa.

Una di esse - a meno di non realizzare cariche elicoidali - è la posizione della inevitabile bobina di carico: ho scelto di piazzarla circa a metà come miglior compromesso possibile tra resa,

Le possibili soluzioni di antenna in rapporto al punto di fissaggio e alla sagoma limite del C.d.S.



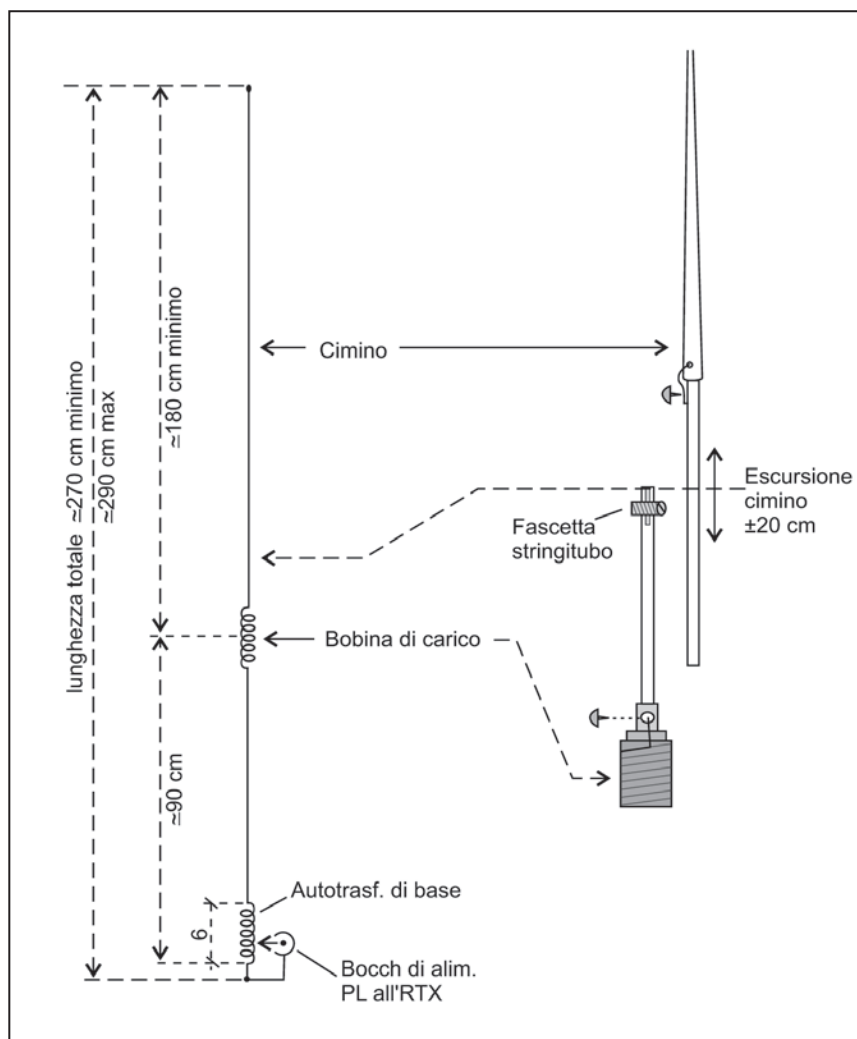
entità dell'induttanza e resistenza meccanica complessiva.

Poi c'è il dilemma se realizzare antenne monogamma o plurigamma: ho scelto la soluzione monogamma per diversi motivi. Uno di essi, forse il principale, è che autocostruire una plurigamma è possibile, ma è necessario ricorrere a contatti mobili di vario genere il che - escludendo soluzioni risibili tipo fili con cocodrillo e simili amenità - implica mezzi, materiali e lavorazioni fuori dalla portata dell'OM comune: almeno se si vuol fare qualcosa da tenere sempre montato, che regga alle inevitabili sollecitazioni del movimento e sopporti qualunque situazione ambientale (vento, pioggia, ghiaccio e sporco).

D'altra parte a mio avviso sostituire in toto una monogamma con un'altra è semplice e veloce (con le mie ci vuole circa 1 minuto) ed è altrettanto agevole portarsi dietro le antenne non in uso, basta fare una specie di rastrelliera sul portabagagli tipo portasci. Va anche considerato che saltabeccare tra le gamme può talvolta essere utile nel comune traffico OM, ma che in emergenza cambiare gamma lo si fa al massimo due volte al giorno, e con la gamma di prossima (si spera) assegnazione non lo si farà nemmeno più.

Come schema elettrico, proprio per motivi pratici e di rapida sostituzione, ho scelto di NON usare alcun tipo di accordatore, anche manuale: attrezzo indispensabile, più che necessario, con antenne corte e caricate che è notorio abbiano una bassa impedenza alla base - assai lontana dai canonici 50 ohm - e sempre più bassa via via che si scende di frequenza e aumenta di conseguenza la bobina di carico.

Ho fatto ricorso per questo ad un sistema tanto antico quanto poco conosciuto, ossia **l'autotrasformatore alla base**: al prezzo di una ridottissima complicazione meccanica si ha l'adattamento perfetto tra RTX e antenna senza accordatori o altri aggeggi. Allo stesso tempo questa soluzione presenta un altro vantaggio, che



La configurazione elettrica dell'antenna per tutte e tre le frequenze scelte

l'antenna risulta sempre elettricamente a massa: cosa sempre auspicabile soprattutto per la statica ma anche - non si sa mai

Come effettuare il "ringrosso" per il tubo in PVC: le parti bianche sono ritagli di tubo PVC incollati tra di loro con la colla per PVC, fissati poi alla parte in fiberglass con la resina a due componenti. Su di essi, sempre con la colla per PVC e previa eventuale scartavetratura, si fa poi scorrere lo spezzone di tubo in PVC del diametro maggiore sul quale effettuare gli avvolgimenti.

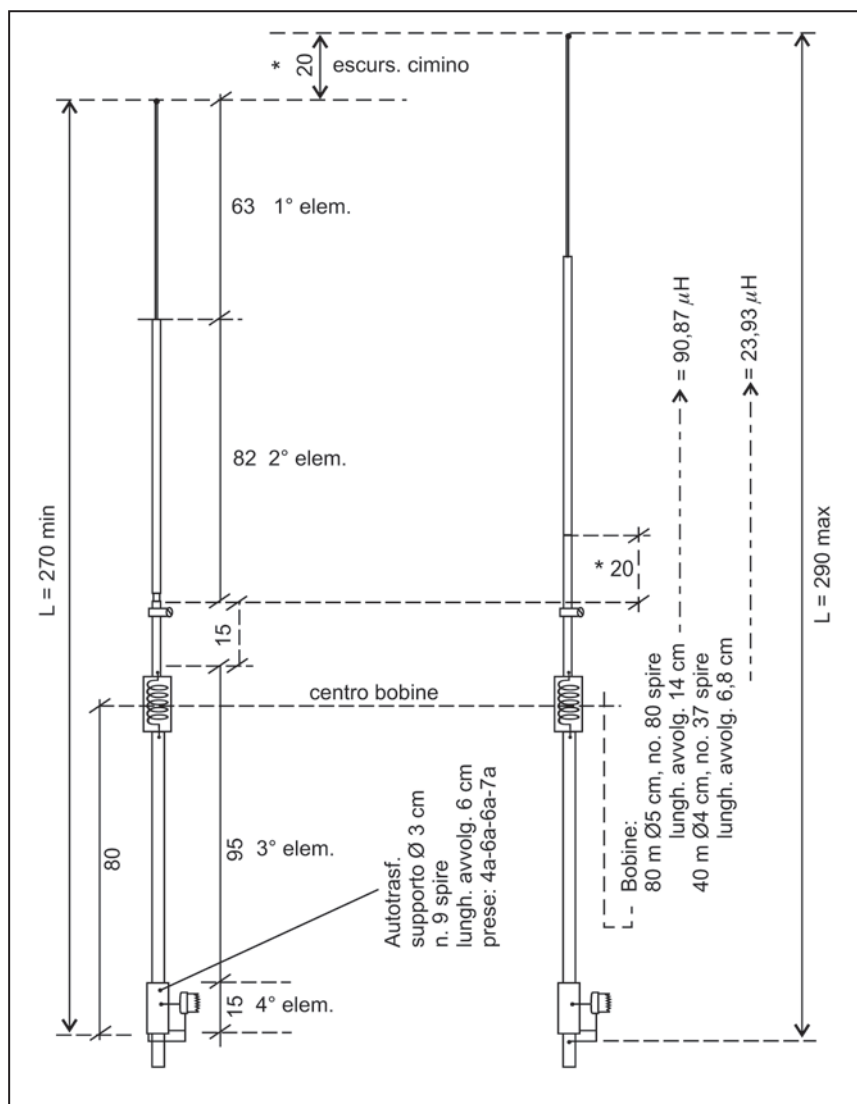


- per eventuali contatti accidentali con conduttori sotto tensione.

Ci sono tuttavia due fatti, emersi durante i test, che non sono riusciti a spiegarmi e che quindi sottopongo agli esperti del settore.

Il particolare del tubo in PVC esterno fissato come descritto per il "ringrosso" con i ritagli poi verniciati in nero. Quando le varie colle hanno "preso" il tutto diventa un blocco unico e solidissimo.





La realizzazione pratica. Qualche lieve discordanza sulle misure dei disegni si riferisce ai vari esemplari e non ha una specifica rilevanza, l'importante è non superare la lunghezza totale dell'antenna.

I vari pezzi pronti per l'assemblaggio finale



Il primo: i calcoli "classici" per antenne caricate e alimentate alla base tramite accordatore o altro sistema di adattamento danno – per una certa frequenza e in relazione all'accorciamento dell'antenna e alla posizione della bobina – un certo valore di induttanza: ebbene, usando l'autotrasformatore alla base – che ha una sua induttanza ma ridottissima (meno di 0,7 microH) e quindi influente rispetto alle decine di microH delle bobine di carico – il valore calcolato con i sacri testi deve essere diminuito fino ad un 25 %! La prova: nella foto del prototipo dei 40 m la parte bianca superiore della bobina corrisponde a spire tolte, avendo io calcolato dapprima la lunghezza del supporto in base al numero teorico delle spire con i calcoli "classici". La controprova: realizzando le altre due antenne mi sono regolato in questo modo empirico e le spire sono tornate subito, quasi perfette.

Il secondo: a differenza di altre antenne commerciali (ECO, Diamond HM6 ed altre) con questo tipo di antenna spariscono quasi totalmente tutti i disturbi provocati in ricezione dalle varie centraline elettroniche di bordo, cosa che mi aveva costretto ad usare il TS 50 (che ha un NB eccezionale) al posto del più piccolo e maneggevole FT857 che per tali disturbi ha un NB totalmente inefficace.

Qualcuno sa darmi spiegazioni? Grato e commosso, ringrazio sin da ora.

Comunque sia lo schema elettrico e la configurazione pratica sono mostrati nelle figure: delle varie bobine ho dato direttamente i valori e i dati fisici di realizzazione, risparmiandovi i vari calcoli che comunque sono disponibili per chi fosse interessato.

La realizzazione

Sono partito dalla antenna per i 40 metri, per la quale ho usato – avvalendomi dei vari ritagli e rimasugli di cantina – di tubi di alluminio di vari diametri. Per una

buona base e al contempo per una facile sostituzione delle varie antenne ho pensato ad una parte fissa in quadrello di alluminio di 25 x 25 ancorata alla traversa posteriore delle barre portabagagli longitudinali della mia vettura (che le ha di serie), traversa che è la stessa della realizzazione precedente e di cui comunque si vede il particolare in foto.

Una delle due traverse, quella posteriore che rimane a circa 20 cm dal portellone, è comunque collegata con un cavetto corto e grosso al body della vettura (all'interno del portellone stesso) per avere una massa la migliore possibile: in HF è importantissimo, altro che basi magnetiche!

La base fissa di cui sopra, inclinata di circa 30-35 gradi, può accogliere sia del quadrello di 20 x 20 sia del tubo tondo del diam. fino al 22: con un bulloncino passante nella parte dell'antenna che vi si infila (circa 4 cm) si realizza sia il blocco dell'antenna sia una massa decente.

Bobine e autotrasformatore di base. Ho scelto di aumentare il diametro degli avvolgimenti - per quanto possibile - non tanto per un Q migliore quanto per usare meno filo a parità di induttanza. Come supporto degli avvolgimenti mi sono avvalso di tubo in PVC di vari diametri, dal 3 cm al 5 cm, i cui particolari realizzativi sono mostrati nelle foto, che spero spieghino più di mille parole. Purtroppo pare che il PVC stia sparendo dall'uso in edilizia, sostituito da altri materiali che però a noi non vanno bene: alcuni non si incollano (si giuntano solo a caldo) altri hanno polveri metalliche incluse.

Comunque, e fin che c'è, per il PVC si usa la sua colla (Tangit o equivalenti) mentre per il resto va bene la resina epossidica a due componenti reperibile dappertutto (Brico, e ferramenta varie).



L'antenna montata e finalmente pronta ad andare in aria, oltretutto sino ad Ischia

Quando però, finita la scorta di tubini e tubetti, ho voluto realizzare le altre due antenne ecco la tragedia: non si trovano più i tubini in alluminio, almeno in pic-

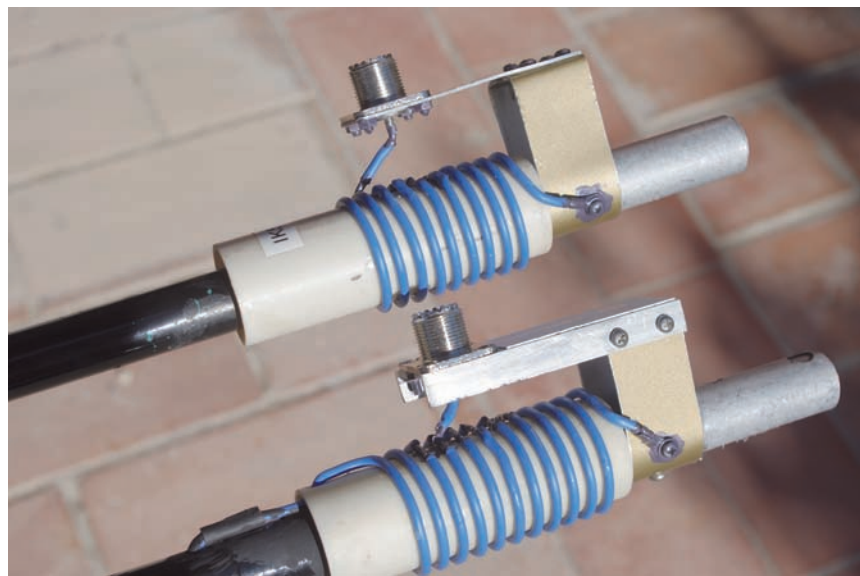
coli tagli e in piccolo numero. I grossisti hanno di tutto e di più, ma ci vuole la partita IVA e un acquisto minimo di svariate decine di €

Sembra - cosa confermata da altri autocostruttori - che i vari Brico, una volta esaurito lo stock iniziale, restino sprovvisti di parecchie cosette, ivi compresi tubi e profilati vari di alluminio ... che tra l'altro chissà perché i tubi sono anodizzati per cui vanno accuratamente e religiosamente scartavetrati per un buon contatto elettrico, specie per il cimino che serve alla taratura fine.

Così alla fine ho ripiegato sul fiberglass, la cui fonte più economica - reperibile ovunque e a prezzo umano - sono le canne da pesca, nella fattispecie quelle da 4 metri (da 6 a 8 € l'una).

Tagliandole opportunamente (vedi disegno), con largo impiego di resina epossidica e solo pochi spezzoncini di tubo in alluminio (praticamente solo per il cimino a scorrere per la taratura fine) dopo qualche prova sono venuti fuori dei begli oggettini, nel loro genere anche eleganti.

Le varianti dell'autotrasformatore di base, per gli 80 m e l'altra frequenza: da notare la diversa posizione della alimentazione a seconda della frequenza.





Particolare della bobina dei 40 metri sull'antenna montata e in funzione. Da notare il tirante in nylon (filo da pesca del 6) che serve sia da sicurezza sia per contrastare il vento della corsa.

Qualche altra precisazione. Come filo per gli avvolgimenti delle bobine normalmente uso quello a treccia ricoperto di recupero dai cavi per citofono, che dentro la guaina esterna ne hanno ben dieci di vari colori: il filo dovrebbe essere (non ho calibro!) di 0,5 mmq, e regge più che tranquillamente i 100 W standard degli apparati. Lo stesso filo viene anche fatto passare all'interno della canna in fiberglass, per il ciminno uscendo in punta e sul tubetto di alluminio, e per la parte bassa collegando la bobina con l'autotrasformatore di base.

Il filo per l'autotrasformatore di base invece è un normalissimo ricoperto da impianti di 1,5 mm², che viene avvolto con tecniche usuali (a triplo filo, di cui due poi si tolgono) e bloccato per l'eternità o quasi con colla al cianacrilato (Loctite o equivalenti): dopo è facile con un taglierino levare un po' di plastica e saldare il pin del PL di alimentazione sulla spirale giusta. Come spero si veda dalle foto per il bloccaggio delle poche parti in alluminio ho usato viti autofilettanti da 3, e quando mi faceva comodo - specie per regolare lo scorrimento del ciminno - anche fascette stringitubo.

Il costo totale per l'acquisto dei materiali - cosa importante di questi tempi ... - varia da 30 a 35 € per ogni antenna e a seconda dei fornitori, tenendo anche pre-

sente che diversi materiali (tubini, colle, ecc.) servono per più antenne: il tempo di realizzazione - escluso quello di presa delle varie colle, la taratura e le finiture - è attorno alle 8 ore.

Attrezzi necessari: quelli del Be-

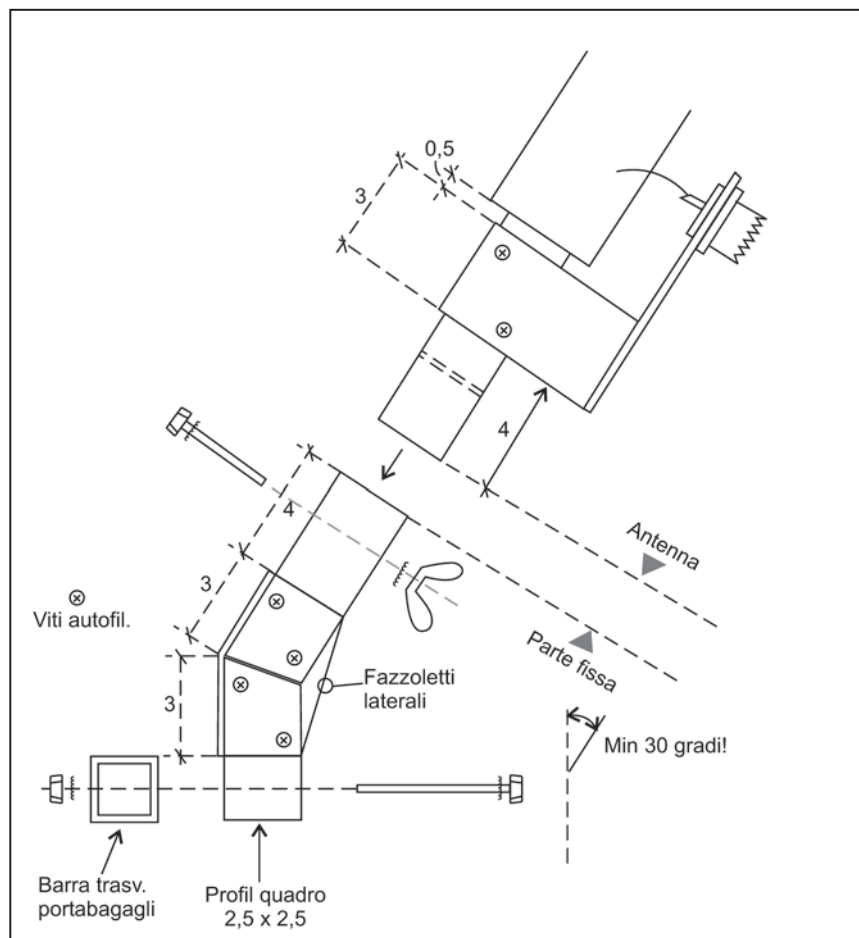
duino seghetto con lama da ferro, trapano e punte, cacciaviti, saldatore e basta! Niente materiali strani ne soprattutto il solito e fantomatico "amico tornitore" che la stragrande maggioranza di noi non ha, non conosce e non sa come conoscere.

La taratura

A parte i risultati veramente buoni, che vedremo poi, la costruzione è interessante ma la taratura addirittura divertente: ad ex. per imparare, constatandolo veramente e finalmente de visu, come la risonanza di una antenna non abbia alcun rapporto col ROS .. con il quale a volte ci può essere coincidenza, ma che può anche non esserci!

Prima che qualcuno si scandalizzi di questa affermazione, è bene pensi ad ex. ad una antenna tipo Zeppelin, o più semplicemente ad una mezz'onda alimentata alla base.

La parte fissa che resta montata sulla traversa del portabagagli





Particolare della realizzazione delle barre trasversali del portabagli.

Nella taratura per prima cosa si interviene sulla bobina, la quale difficilmente - a causa delle tante variabili sia realizzative che di calcolo - sarà subito perfetta: anche per questo conviene mettere sempre qualche spira in più e magari toglierla (sempre dalla parte di sopra, ossia lato cimino) piuttosto che aggiungere. Come indicazione, almeno su queste antenne, ogni spira in più o in meno sulla bobina sposta la risonanza dai 40 agli 80 kHz a seconda della frequenza.

Quando con un certo numero di spire ci si avvicina alla frequenza scelta si nota chiaramente come l'assorbimento di RF da parte dell'antenna aumenti in maniera decisa: a questo punto conviene sistemare la bobina per la parte più alta del range di frequenza tenendo il cimino al minimo, in quanto poi allungandolo - ossia scendendo di frequenza - ci porteremo esattamente dove ci interessa.

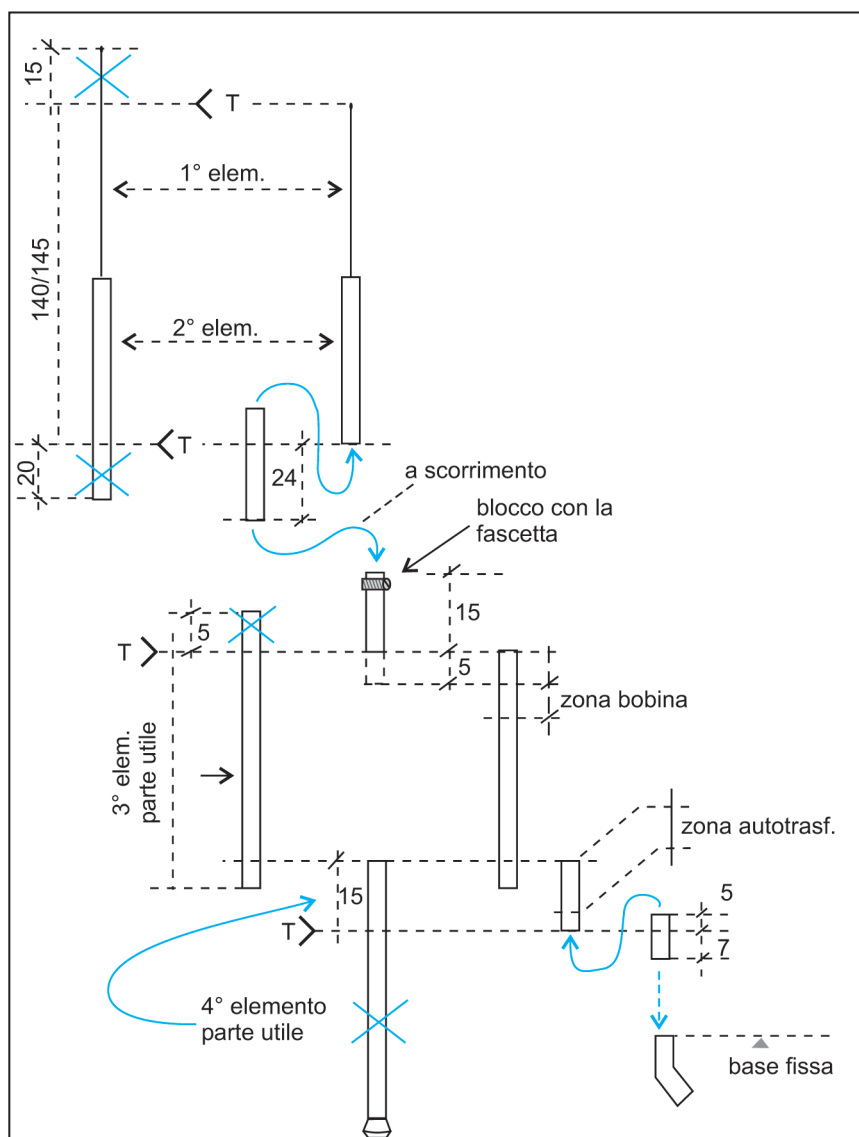
E' col ROS che ancora non ci siamo .. e non per sfizio ma perché l'apparato va in autoprotezione. Per "esserci" bisogna spostare la presa di alimentazione (il pin centrale del PL) sulle spire dell'autotrasformatore di base: per i 40 metri la presa va più o meno a metà, mentre scendendo di gamma - a parità di lunghezza fisica dell'antenna aumenta l'induttanza di carico e cala l'impedenza - la presa come è ovvio si

sposta verso l'alto, ossia dal lato opposto della massa.

Se qualcuno volesse divertirsi facendo qualcosa del genere per i 20 o i 15 m (per i 10 la cosa è banale, uno stilo di ca. 2,50 m alimentato alla base senza tante complicazioni) e a parte il numero delle spire della bobina di carico (poche...) la presa si sposterebbe verso il basso, ossia verso il lato massa.

La taratura fine avviene col cimino: facendolo scorrere in su allunghiamo l'antenna e quindi scendiamo di frequenza, mentre accorciandolo è il contrario. Sempre come indicazione di massima su queste antenne ogni cm di cimino in più o in meno

Come va tagliata la canna da pesca da 4 metri in rapporto alle lunghezze ed agli spezzoni di tubo in alluminio





La base dell'antenna dei 40 m con l'attacco alla traversa, il filo di massa e l'autotrasformatore: notare la presa a circa metà dell'autotrasformatore, diversa da quella degli 80 e dell'altra frequenza.

provoca uno spostamento di circa 20 kHz.

La larghezza di banda, entro un ROS di 1:1,15, è risultata di ca. 30 kHz sugli 80 m, di circa 45 sull'altra frequenza e di circa 60 sui 40 metri dove ad ex. ho scelto come uso più comune il range 7060-7.120. Per un OM ordinario tale larghezza di banda può anche essere insufficiente, mentre è del tutto adeguata per uso di Protezione Civile: in emergenza una volta scelto un canale difficilmente ci si sposta, e se ci si dovesse spostare è solo questione di far scorrere un po' il ciminio.

I risultati

Definirli entusiasmanti - in rapporto alla lunghezza fisica ed al "ground" ridotto - è dir poco .. Non mi sembra il caso di citare particolari e nominativi (che pure ho a log e che sono quindi disponibili) ma mi sembra più interessante raccontarvi due QSO avvenuti durante i primi test del prototipo dei 40m.

In giugno mia moglie ed io siamo andati ad Ischia e l'occasione era troppo ghiotta: primo per l'indicativo simpatico (/IC8/m), poi

per la possibilità sia di estese prove in aria mentre mia moglie si faceva bella (o almeno ci provava) e infine - data la lunga tirata in autostrada Firenze / Napoli / Pozzuoli - per testare la meccanica dell'antenna e vedere caso mai cosa si rompeva prima e come (non si è rotto nulla!).

Condizioni di lavoro: antenna in oggetto, Kenwood TS 50, alimentazione su batteria auto ferma sotto i pini del parcheggio dell'hotel, QTH non troppo felice in quanto nella parte ovest dell'isola in località Panza e quindi con i 788 metri del monte Epomeo letteralmente sulla testa.

Il primo QSO in assoluto: metà pomeriggio, propagazione che comincia ad allungare con i primi russi in sottofondo. Accendo l'apparato e dopo un po' di su e giù sento chiamare una stazione di Salerno, rispondo trepidante e ricevo un bel rapporto di 9 / 9+5: al nostro terzo passaggio si fa viva una stazione di Milano, mi dà un rapporto praticamente identico e andiamo avanti in ruota per quasi 20 minuti.

Altro QSO, il giorno dopo: sempre nel pomeriggio sento chiamare Procida, rispondo e come rapporto ricevo sempre un segnalone. Al secondo passaggio entra una stazione di Genova, e di nuovo tutti e tre andiamo avanti in ruota.

I sacri testi dicono che un'antenna corta ha buon rendimento sino ad un max di 1/20 della lunghezza d'onda, ma questi risultati non me li sarei aspettati: oltre tutto entrambi i QSO confermano che inclinare l'antenna oltre a guadagnare in lunghezza serve anche per un po' di NVIS. Infatti con qualche acrobazia logica si può spiegare il rapporto avuto da Procida (a 15 km circa, anche se con due monti di mezzo) ma non quello da Salerno, a ca. 70 km in

linea d'aria e quindi troppo lontano per l'onda di terra e troppo vicino per la propagazione ordinaria.

Situazione quasi analoga in 80 metri, nonostante l'accorciamento veramente notevole (qui siamo a circa 1/40!). Non ho strumentazione d'antenna, solo un wattmetro-rosmetro .. ma quando qualcosa funziona bene ci se ne accorge subito, o almeno così capita a me dopo oltre 40 anni di attività radio.

Ho condotto anche prove comparative dal mio QTH con l'auto parcheggiata in cortile e l'antenna collegata alla stazione fissa tramite commutatore d'antenna in modo da poter passare istantaneamente dal dipolo inv-V full size alla "Traina" sull'auto: certe volte il corrispondente non se ne accorgeva nemmeno, altre volte notava un calo di segnale ma contenuto in un punto o poco più, ossia da 6 a 9 dB in meno: però sono 2,90 metri d'antenna - e con pochissimo ground - contro i 10 o 20 m dell'autosufficiente dipolo e quindi la cosa mi pare più che accettabile, direi anzi quasi entusiasmante in quanto arrivare 9+10 o 9+20 fa ben poca differenza.

Quanto ho cercato di portare alla vostra attenzione vorrebbe essere soprattutto un invito alla autocostruzione: pur tenendo presente che quanto ho esposto è la MIA soluzione, che è solo UNA di quelle possibili. Ve ne sono altre, che ognuno sceglierà in base alla propria esperienza, attrezzatura, possibilità e perché no, inventiva.

P.S - Doverosa spiegazione: molti di coloro che hanno visto l'antenna montata mi hanno chiesto se per caso ci andassi a pescare "alla traina" è così che ha preso nome questa realizzazione.



1000 QSL € 36,00 (Stampa azzurra solo fronte)		QSL IT9EJW PRINTING www.printed.it
1000 QSL € 60,00 (Stampa a colori fronte e retro)		
+ Trasporto € 12,00		TARGHE DI STAZIONE TIMBRI - BUSTE SASE DIPLOMI - LOG

Modifica ai connettori N

Le sorprese sono sempre in agguato

di Luigi Premus I1LEP

Tempo fa stavo assemblando delle cavità per un ponte in 430 MHz. Ho comperato sei connettori del tipo N configurati a T: un maschio e due femmine. La configurazione delle cavità era del tipo T-Notch con tre per la parte ricevente e tre per la parte trasmittente. Dopo aver modificato le cavità, le Forem come quelle descritte tempo fa su Radio Kit, mi sono accinto alla taratura con un analizzatore di spettro e tracking. Con mia grande sorpresa la misura che stavo verificando non mi dava l'attenuazione notch prevista che doveva essere non meno di 30 dB per cavità. La misura invece mi dava l'attenuazione di circa 14 o 15 dB! Tutte e sei le cavità si comportavano nello stesso modo. Chiesi aiuto ad un amico e da lui rifacemmo la prova con una cavità, analizzatore di reti HP e cavi di misura calibrati: stesso risultato anche da lui. L'amico iw5cgm al quale raccontai la mia avventura provò a fare la misura con un connettore N a T diverso da quelli che avevo comperato io e sorpresa delle sorprese i dB erano diventati ben 35 dB! Allora colpito da questa forte differenza decisi di curiosare dentro il connettore. Aprire un connettore con un paio di 'colpi' alla mola abrasiva è stato facile: ho fatto una bella feritoia che mi ha fatto vedere l'interno. Il piolino del maschio era in contatto con il piolino delle due femmine tramite una mollina, una spirale (foto 1).

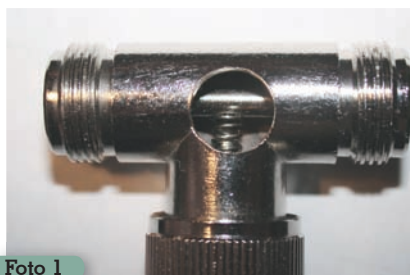


Foto 1



Foto 1



Foto 3

Sicuramente questa mollina alla frequenza di 430 MHz si comportava da impedenza ed ecco spiegata la perdita di ben 15 dB almeno riscontrata.

Ormai sapevo come era fatto dentro il connettore e per cercare di rimediare, in modo da poter recuperare i connettori, ho pensato di forare sul fianco un connettore, come in foto 2. Era pericoloso forare il connettore con un trapano perché si poteva rovinare l'interno. Invece con una fresa da 10 mm di diametro, forando piano piano, il connettore rimaneva sano all'interno. Così ho forato anche gli altri connettori foto 3.

Il piolino del maschio letteralmente tirato fuori a forza per mezzo di una pinza lascia all'interno la mollina che si fa uscire dal foro di 10 mm. Pensavo di fare un altro piolino al tornio ma misurando il suo diametro, 3,3 mm, decisi che era meglio fare una prolunga in ottone. Dopo aver forato il piolino al tornio con una punta del diametro di 2 mm ho tornito un tondino di ottone da 3 mm al diametro di 2 mm per una lunghezza di 5 mm per infilarlo nel foro del piolino appena fatto, foto 4. Il tondino che fa da pro-



Foto 4



Foto 6

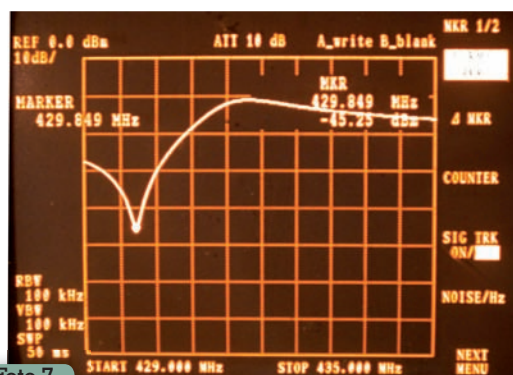


Foto 7



Foto 5

lunga, la parte di 3 mm, va tagliata a 4 mm di lunghezza in modo che la lunghezza totale del piolino prolungato sia quella giusta

che sostituisce in lunghezza la mancanza della mollina originale, foto 5. Il piolino prolungato va infilato a fondo nel connettore fino a toccare il piolino della doppietta femmina. I due una volta contatto vanno saldati con lo stagno ed un saldatore da 80 W, foto 6

La curiosità di vedere se la 'cura' aveva funzionato era tanta! E finalmente le prove di verifica che ho fatto mi hanno dato una bella

soddisfazione: ben 35 dB abbondanti! foto 7. Non restava che provvedere alla modifica degli altri connettori che dopo la 'cura' sono risultati tutti in buone condizioni anche loro. La 'cura' aveva funzionato!

Attenti quindi a quello che comperate, le sorprese possono essere in agguato.

73 cordiali de illep/ki4vww - Luigi



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 Nerio 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 ritrasmissione (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica.

(240 pag. € 15,00 - cod. 228)

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

Ampia ed esauritiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. 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



Preamplificatore sperimentale HF a larga banda miniaturizzato

Un semplice circuito miniaturizzato per ricevitori in onde corte

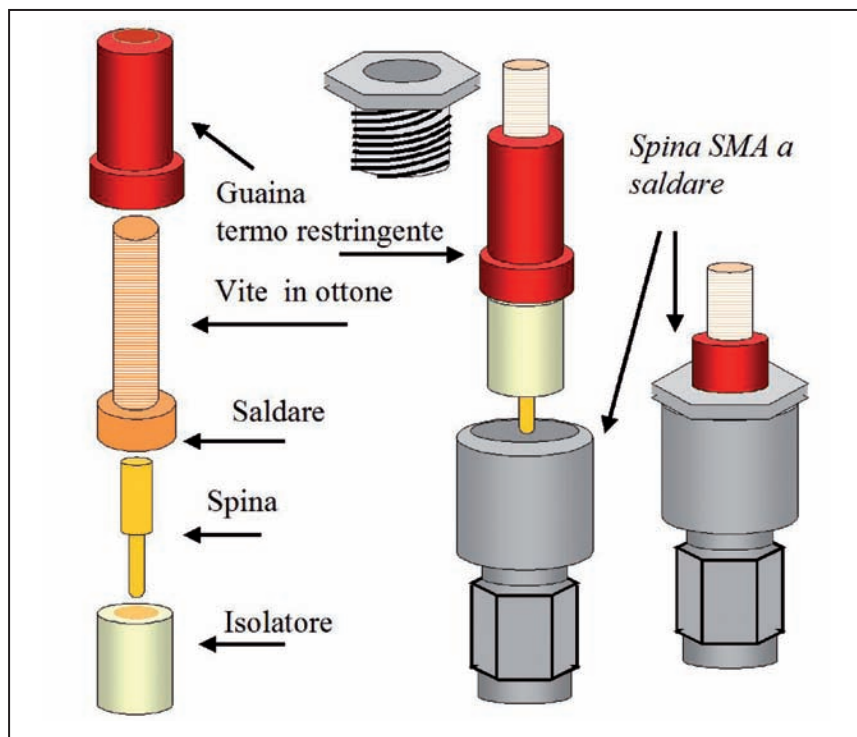
di Alessandro Gariano IK1ICD

Se effettuiamo una panoramica sul mondo delle telecomunicazioni possiamo vedere la diversità del materiale impiegato nelle diverse realizzazioni. Agli albori, la scarsa conoscenza tecnologica accompagnata dai semplici materiali che si avevano a disposizione, consentivano realizzazioni di grandi dimensioni. L'enorme evoluzione che le diverse tecnologie hanno subito nel tempo hanno portato a una sofisticata e approfondita conoscenza in molti campi della scienza. Questa sofisticata evoluzione ha ridimensionato moltissimo il materiale che è possibile utilizzare nel campo dell'elettronica, consentendo la costruzione di microscopici componenti ormai presenti in ogni tipo di apparecchio tecnologico di ultima generazione. Le realizzazioni pertanto, inevitabilmente condizionate dalle dimensioni dei materiali impiegati, si trasformano da enormi "dinosauri" a microscopici "insetti". Anche il mondo radio amatoriale è condizionato dalla continua evoluzione tecnologica. Vediamo così che anche chi utilizza le telecomunicazioni per uno scopo di svago (Radio Amatori) non rimane indifferente alla evoluzione che lo circonda. Per appagare questa curiosità non rimane altro che accingersi in una realizzazione utilizzando materiale di nuova concezione. Questa potrà essere complessa o semplice

come quella presentata nell'articolo dove verrà descritta la realizzazione di un semplice preamplificatore d'antenna a larga banda per onde corte. La realizzazione è nata sperimentalmente e pertanto questa si presta a eventuali modifiche e migliorie che si vogliono eventualmente apportare. La realizzazione è avvenuta utilizzando materiale miniaturizzato (SMD) recuperato da schede elettroniche in disuso. Una nota importante riguarda il transistor SMD da utilizzare. Una

buona parte di schede elettroniche difficilmente riporta i codici dei semiconduttori utilizzati, pertanto occorre fare attenzione al tipo di transistor che si andrà a recuperare. Nell'articolo, oltre alle informazioni che descrivono la realizzazione, troviamo anche una foto che fornisce uno spunto su come effettuare un preventivo controllo sui transistor che si vanno a recuperare prima di applicarli in modo definitivo nella realizzazione.

Preparazione della spina SMA a saldare

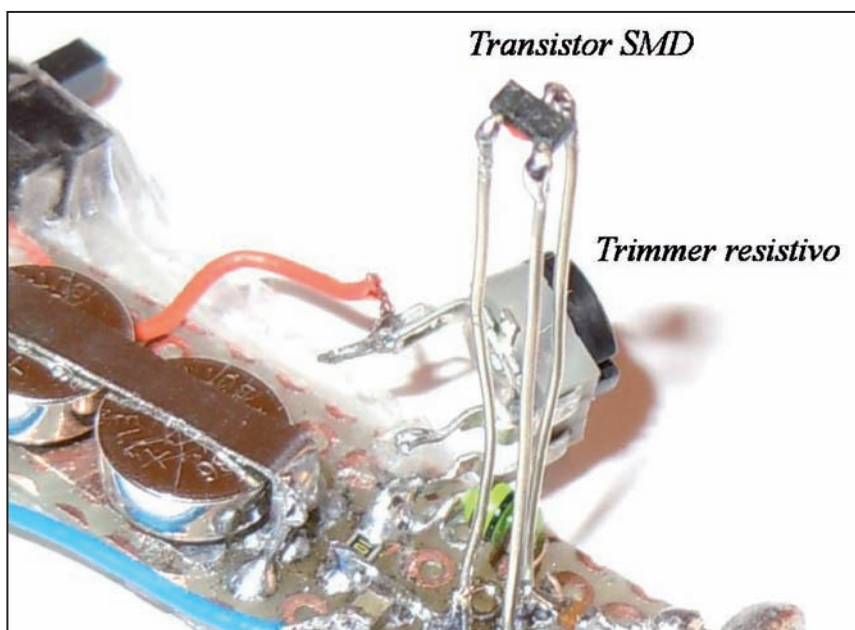


Note tecniche

Come accennato in precedenza il progetto nasce sperimentalmente, pertanto si sono utilizzati alcuni accorgimenti tecnici che riguardano le dimensioni e l'alimentazione. Per rendere il circuito miniaturizzato si sono utilizzati componenti SMD e anche per l'alimentazione del circuito sono state utilizzate batterie a bottone di piccole dimensioni. L'applicazione di queste batterie impone di limitare il più possibile l'assorbimento in corrente in quanto le batterie utilizzate non possiedono un'alta capacità. Per far fronte a questo problema sono state applicate in parallelo due batterie a bottone dello stesso tipo con in serie ad esse un trimmer resistivo da 47 k che ha la funzione di dosare la tensione di alimentazione quel tanto che basta per la giusta amplificazione. In pratica, la regolazione del trimmer da 47 k, oltre a variare la tensione di alimentazione, riduce il rumore introdotto dal preamplificatore agevolando così l'ascolto delle stazioni più deboli.

Costruzione

La realizzazione del preamplificatore è stata eseguita su una piccola porzione di basetta millefori di forma rettangolare che



Il transistor SMD sulla basetta millefori per le prove preliminari.

misura 1x5.5 cm. Queste dimensioni non sono vincolanti e pertanto il progetto oltre a prestarsi a ulteriori modifiche e migliorie, potrà assumere assemblaggi diversi suggeriti sia dalla nostra fantasia, sia dal tipo di funzionamento al quale lo si vuole destinare. Il progetto fa uso di un transistor SMD - BC849 che viene classificato sulla tabella comparativa, come transistor miniaturizzato per impieghi generali. Nel caso non si abbia nessun riferimento per risalire al tipo di transistor che si sta recuperando, do-

po aver assemblato sulla basetta millefori tutti i componenti che formano il circuito, si potranno applicare nel punto predisposto per l'inserimento del transistor, tre pezzetti di filo di rame rigido sui quali sarà possibile applicare con maggiore facilità i transistor SMD che si andranno a recuperare. In questo modo il controllo dei transistor SMD sarà agevolato e si potrà verificare se quello che si andrà a inserire è idoneo al progetto. Questo evento sarà segnalato, una volta applicato il transistor sui tre terminali come

DB6NT Microwave Transverters



The microwave transverters of the G3-series offers the opportunity of connection of a reference frequency of 10 MHz. Thus highest frequency stability, e.g. for EME and WSJT, is achieved. If 10 MHz are not available the usage of the internal stabilized oscillator is possible. The brand new transverters for 24 GHz of the G2-series include many of the till now external necessary components like image rejection filter, LNA, PA as well as transmit and receive switch. The LO-input is compatible to previous used oscillator modules.

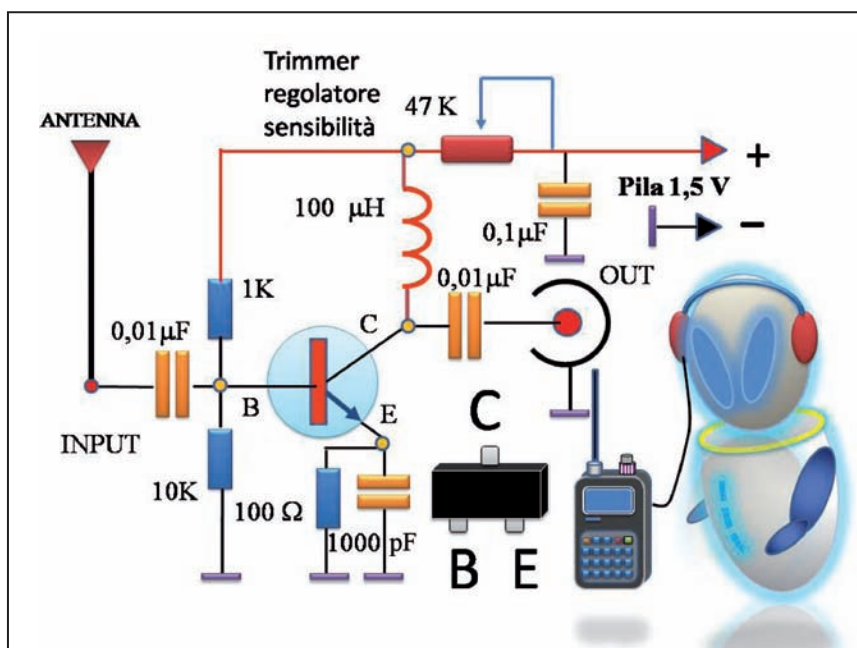
Type	MKU 13 63	MKU 23 63	MKU 10 63	MKU 24 62 144	MKU 24 62 432
Frequency range RF	1296 ... 1298 MHz	2320 ... 2322 MHz	10368 ... 10370 MHz	24048 ... 24050 MHz	24048 ... 24050 MHz
Frequency range IF	144 ... 146 MHz	144 ... 146 MHz	144 ... 146 MHz	144 ... 146 MHz	432 ... 434 MHz
Output power	typ. 2.5 W	typ. 1 W	min. 200 mW	min. 20 mW	typ. 30 mW
IF input power	max. 5 W, adjustable (0.5 ... 5 W)	max. 5 W, adjustable (0.5 ... 5 W)	max. 5 W, adjustable (0.5 ... 5 W)	max. 5 W, adjustable (1 ... 5 W)	max. 5 W, adjustable (1 ... 5 W)
10 MHz ref. freq. input	2 ... 10 mW	2 ... 10 mW	2 ... 10 mW	—	—
Noise figure @ 18 °C	max. 0.8 dB	max. 0.8 dB	typ. 1.2 dB	typ. 4.0 dB NF	typ. 4.0 dB NF

For further information please visit our website
www.db6nt.com

KUHNE electronic
MICROWAVE COMPONENTS

Kuhne electronic GmbH | Scheibenacker 3 | 95180 Berg | Germany
Tel. +49 (0) 92 93 - 800 939 | info@kuhne-electronic.de

PayPal

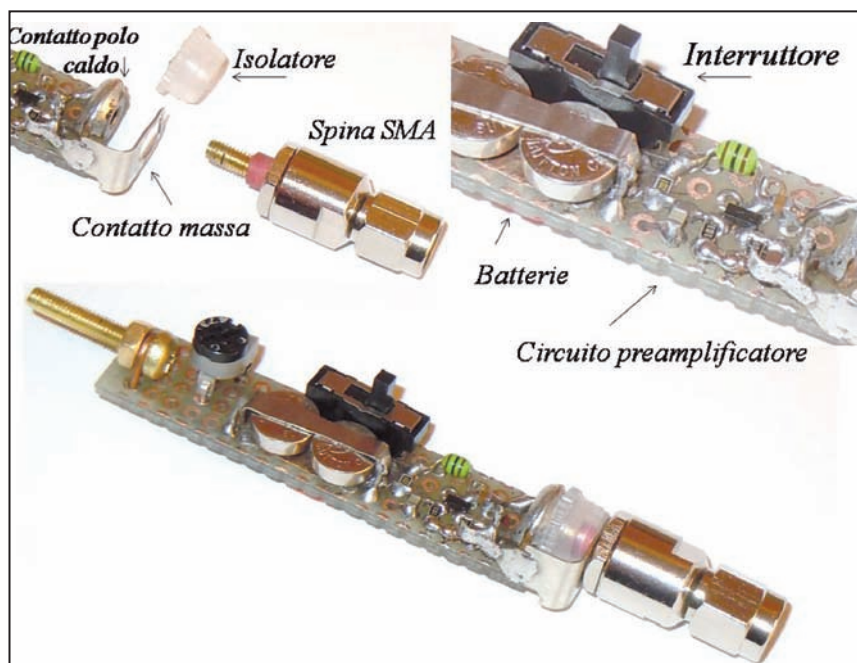


Schema elettrico preamplificatore

mostra la foto, e dopo che al circuito gli sarà stata fornita tensione, da un aumento di fruscio ascoltabile nell'altoparlante del ricevitore in assenza di un segnale utile. Nel caso invece non avverta alcuna amplificazione, significa che il transistor non è idoneo al progetto. L'applicazione del preamplificatore ai diversi ricevitori radio per onde corte potrà avvenire in diversi modi, in

base al tipo di connettore presente. Se si intende utilizzare il sistema presentato che fa uso di una spina volante SMA a saldare, occorre prepararla come mostra il disegno. La spina SMA è stata munita di una vite in ottone che una volta saldata alla spina centrale e dopo gli opportuni isolamenti, è in grado di trasformarsi in un comodo supporto fornendo i necessari contatti elettrici.

Il preamplificatore a realizzazione ultimata e alcuni particolari.



Collaudo

Il collaudo è intuitivo. Dopo aver inserito il preamplificatore a un ricevitore radio, e dopo che lo stesso sarà stato munito di una antenna, si sintonizzerà il ricevitore su una stazione di nostro interesse. Successivamente si regolerà il trimmer resistivo da 47 k in modo da portare il livello di amplificazione a un livello idoneo, in modo da avere la migliore sensibilità e un ascolto gradevole. A causa della semplicità circuitale occorre precisare che un preamplificatore come quello descritto nell'articolo si presta alla sperimentazione, pertanto questo non è idoneo a sostituire i preamplificatori professionali o con caratteristiche tali che necessitano di particolari accorgimenti tecnici.



VIAREGGIOCUP2014
WORLD FOOTBALL TOURNAMENT

1949 - 2014 66° ANNO

IQ5VZ

1873 - 2014 141° ANNO

COPPA CARNEVALE

CITTÀ DI VIAREGGIO

CARNEVALE DI VIAREGGIO 2014

A.R.I. VIAREGGIO

Marchi e immagini sono di proprietà dei rispettivi proprietari - Autenticazioni online - Copyright Associazione Radioscuola Viareggio A.R.I.

La partecipazione: è aperta a tutti gli O.M./YL ed S.W.L.: OM/YL del mondo, dalle ore 00.00 UTC del 16/02/2014 alle ore 24.00 UTC del 04/03/2014. Tutte le bande concesse, nei segmenti raccomandati dalla IARU e tutti i modi concessi. Chiamate: "CQ VIAREGGIOCUP2014".

Per la richiesta del diploma si chiede di aver totalizzato il seguente punteggio:

- O.M./YL/S.W.L. italiani 30 punti.
- O.M./YL/S.W.L. europei 15 punti.
- O.M./YL/S.W.L. extraeuropei 10 punti.
- Sono esclusi collegamenti via ponti ripetitori o satelliti.

Per info, l'Award Manager: ISDOF - Franco Donati - Tel.: 335/1401679
info@ariviareggio.it

Parliamo di DSP

Siamo già arrivati a mezza strada, quello che resta da vedere è la parte più facile, con molte applicazioni pratiche; affrontiamola e superiamo insieme la paura del digitale.

Seconda parte

di Gianfranco Tarchi ISTXI

DSP, FFT e finestre

Vediamo un esempio di FFT. Si pensi di avere un insieme di N campioni, ottenuto campionando con una frequenza di f_c Hz il nostro segnale, che supporremo una sinusoide purissima con frequenza $f_i < f_c/2$, come vuole il teorema di Nyquist-Shannon. Uno qualunque degli N campioni raccolti, diciamo il k -esimo, contiene un livello di segnale, una tensione relativa all'istante $k \cdot T_c = k/f_c$ (la frequenza di campionamento ha periodo $T_c = 1/f_c$). La tensione del k -esimo campione sarà $v(k)$. Applichiamo agli N campioni la FFT e otterremo un insieme di $N/2 + 1$ valori utili di ampiezza, ciascuno relativo a una frequenza: $0, f_c/N, 2 \cdot f_c/N, 3 \cdot f_c/N, \dots, f_c/2$; questo insieme è lo spettro del segnale campionato a passi di f_c/N Hz. Spesso le fasi relative a ciascuna componente si possono trascurare.

Nella realtà la questione è più complicata. Dalla FFT si ottengono $N/2 + 1$ coppie di valori di ampiezze, una coppia per ogni frequenza tra 0 e $f_c/2$ a passi di f_c/N Hz. Ogni coppia di valori comprende una componente reale e una immaginaria, ovvero una componente coseno e una componente seno. Da ognuna di queste coppie di valori si ricavano ampiezza e fase per ciascuna delle $N/2 + 1$ frequenze. Le fre-

quenze maggiori di $f_c/2$ s'ignorano perché il calcolo dà gli stessi valori visti fino a $f_c/2$, in modo che $X(f_i) = X(f_c - f_i)$ ove $f_i < f_c/2$, in questo caso si parla di simmetria coniugata. Chi trova quest'ultimo discorso complicato lo lasci perdere, per cominciare non serve. Chi vuole approfondire si procuri "The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing" di Steven W. Smith, disponibile in formato PDF su www.dspguide.com.

Una volta fatto il calcolo, lo spettro ottenuto con la FFT non è esattamente quello che ci saremmo aspettati: in una rappresentazione a istogramma, al posto di una semplice linea verticale alla frequenza f_i , si vedono tante righe verticali che formano una sorta di cuspide con un massimo alla frequenza f_i . Nella figura 1 non c'è l'istogramma, ma un grosso punto per il livello di ciascuna frequenza, il fenomeno è lo stesso: di fianco al punto col massimo, a destra e a sinistra, invece di trovare livelli trascurabili troviamo i fianchi della cuspide. Perché accade questo? Primo, perché abbiamo preso una serie finita di campioni e non un segnale continuo; secondo, perché, spesso, il campione non contiene un numero intero di periodi del segnale d'ingresso e ciò aggrava le discontinuità. Si rimedia sia usando un insieme abbastanza nume-

roso di campioni, sia applicando un peso minore ai campioni posti all'inizio e alla fine dell'insieme. I telegrafisti sanno che trasmettendo segni molto squadrati, con inviluppo simile a un'onda quadra, si disturbano le frequenze adiacenti. Il problema è minore quando l'inviluppo dei segni raggiunge il suo massimo in 6-10 ms invece che in 1-3 ms. In modo analogo, si migliora il risultato della FFT attenuando i campioni iniziali e finali del gruppo elaborato: si dice che si applica una **finestra** al segnale campionato prima di applicargli la FFT. Queste finestre vanno dal semplice rettangolo (Rectangle), che non è una vera finestra, al triangolo, alle funzioni trigonometriche (Hann e Hamming) eccetera. Ogni finestra ha i suoi pro e i suoi contro.

La finestra **Rectangle**, che consiste nel non applicare alcuna finestra, dà la massima risoluzione in frequenza, ma per frequenze che non siano un multiplo esatto di SR/N , cioè quasi tutte, ha una forte dispersione di spettro, di solito intollerabile. La finestra **Blackman** ha una risoluzione minore, ma le risposte fuori frequenza sono molto contenute. La finestra **Flat top** dà un'ottima risposta in ampiezza, ma la risposta in frequenza è larga. La finestra **Hann** è un buon compromesso, un abito per tutte le stagioni, ed è per questo la mia preferita. Essa non eccelle in alcun compito, ma si difende bene un po' in tutti. Applicare una finestra significa ridurre le ampiezze misurate dall'ADC per almeno una parte dei campioni. Questo fatto comporta un errore nei valori delle ampiezze restituite dalla FFT che eufemisticamente viene chiamato coherent gain, guadagno della finestra.

La figura 1 che confronta le finestre è ricavata con $SR = 4.000$ Sa/s e $N = 256$ campioni, il rapporto SR/N vale $15,625$ Hz e 1.000 Hz ne è un multiplo esatto,

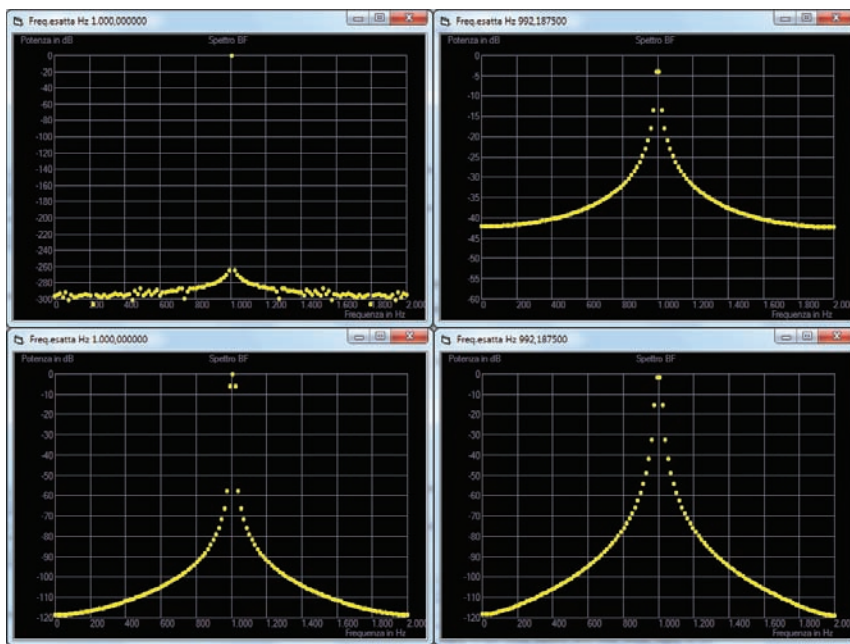


Fig. 1 - Confronto di finestre. In alto due spettri con finestra Rectangle, a sinistra con freq. multipla di SR/N (1.000 Hz), a destra no (992,1875 Hz); ampiezze minime -300 dB quella a sinistra e -40 dB quella a destra. In basso due spettri con finestra Hann, a sinistra con freq. multipla di SR/N , a destra no; ampiezze minime -120 dB entrambe. In tutti i quattro casi $SR = 4.000$ Sa/s, $N = 256$.

64 volte, mentre la frequenza 992,1875 è a mezza strada tra i multipli 63 e 64, ed è il caso peggiore. Con un segnale a 1.000 Hz e 0 dB, caso fortunato, la finestra Rectangle dà una risposta esatta sui 1.000 Hz, mentre sulle altre frequenze dà una risposta "fantasma" tra -260 e -300 dB, davvero trascurabile. Purtroppo, passando ai 992 Hz circa, sulle altre frequenze, dove non ci dovrebbe essere alcun segnale, indica -42 dB o più, una dinamica davvero modesta; inoltre la risposta sui 1.000 Hz è minore del vero di circa 3,9 dB. Questo mostrare qualcosa anche su frequenze dove non c'è nulla è detto **spectral leakage** o **dispersione di spettro**.

Nelle stesse prove la finestra Hann dà una risposta migliore sulle frequenze diverse da quella giusta, quelle dove non ci dovrebbe essere nulla, e già a ± 200 Hz la risposta è inferiore a -75 dB contro i -33 misurati con Rectangle. Inoltre c'è un errore più contenuto sull'ampiezza del segnale, al massimo circa -1,5 dB. Sulle frequenze multiple di SR/N i miglioramenti sono minimi, ma questo non è un problema, visto il buon comportamento nei casi

meno favorevoli. L'errore nella misura delle ampiezze, o delle frequenze, dovuto al fatto che la frequenza del picco non è tra i multipli di SR/N è detto **scallop loss** (*scallop* = dentellatura, smeratura). Infatti, facendo il grafico dell'errore in funzione della frequenza, si ottiene proprio una curva smerlata.

Se qualcuno pensa che le risposte anomale sono troppo forti... ha ragione, ma tenga presente che 256 campioni sono pochi, già con 4.096 campioni, sempre con la finestra Hann, si arriva a oltre -110 dB a soli ± 50 Hz, davvero una buona dinamica.

Abbiamo visto che il risultato della FFT è un insieme di ampiezze, trascurando le fasi, relative a frequenze che partono da 0 e, con passi di fc/N , ove N =numero campioni, arrivano a $fc/2$. Ne consegue che la risoluzione in frequenza, fc/N , è tanto maggiore quanto più è bassa la frequenza di campionamento, fc , e quanto più numerosi sono i campioni, N . Diminuire fc e aumentare N ha un costo, anzi due: diminuisce la massima frequenza trattabile, $fc/2$, e aumenta il tempo necessario a raccogliere il campione, N/fc .

Anche quando l'hardware non lo permette, si può diminuire lo stesso la frequenza di campionamento grazie alla tecnica della **decimazione**. Si tratta di considerare un campione ogni x , e non solo uno ogni dieci come sembra dire il nome. Ad esempio, se fc può essere ridotta solo fino a $fc = 5.512$ Hz, si possono gestire frequenze fino a $fc/2 = 2.756$ Hz, con risoluzione di fc/N ; se $N = 8.192$ campioni, la minima risoluzione sarà $fc/N = 0,6729$ Hz. Applicando un fattore di decimazione pari a 8 avremo una risoluzione di 0,0841 Hz, ma la frequenza massima sarà $(5512/8)/2 = 344,5$ Hz, un po' bassa.

L'inconveniente di cui sopra, legato al teorema del campionamento, può essere aggirato con la tecnica dell'**undersampling**. Per farla breve, si può campionare perfettamente un range di frequenze da f_L a f_H , entrambe $> fc/2$, e anche $> fc$, a patto che la loro distanza $f_H - f_L$ sia minore di $fc/2$.

Spesso si vedono programmi che applicano una **media** ai dati ottenuti dalla FFT. Sovente, nel DSP, si calcola una qualche media tra più gruppi di campioni per far emergere i segnali più deboli dal rumore. Un caso degno di nota è la media, anzi le medie, sui dati nel dominio della frequenza ottenuti con la FFT. L'uso del plurale è dovuto all'esistenza di due possibili medie.

La **media incoerente** (o delle sole ampiezze o RMS) consiste nel calcolare la media delle sole ampiezze, frequenza per frequenza, di più gruppi successivi di dati elaborati dalla FFT. Le **media coerente** (o vettoriale) è, invece, una media di vettori, cioè di grandezze dotate di un'ampiezza e di una fase. Due vettori di pari ampiezza e sfasati di 180 gradi danno come media un bel niente, perché si annullano l'uno con l'altro, mentre la media delle sole ampiezze darebbe, essendo uguali, l'ampiezza stessa. Quando si calcola una media i valori **non** devono essere in dB, perché la somma di due valori in dB ne rappresenta il prodotto. E ora

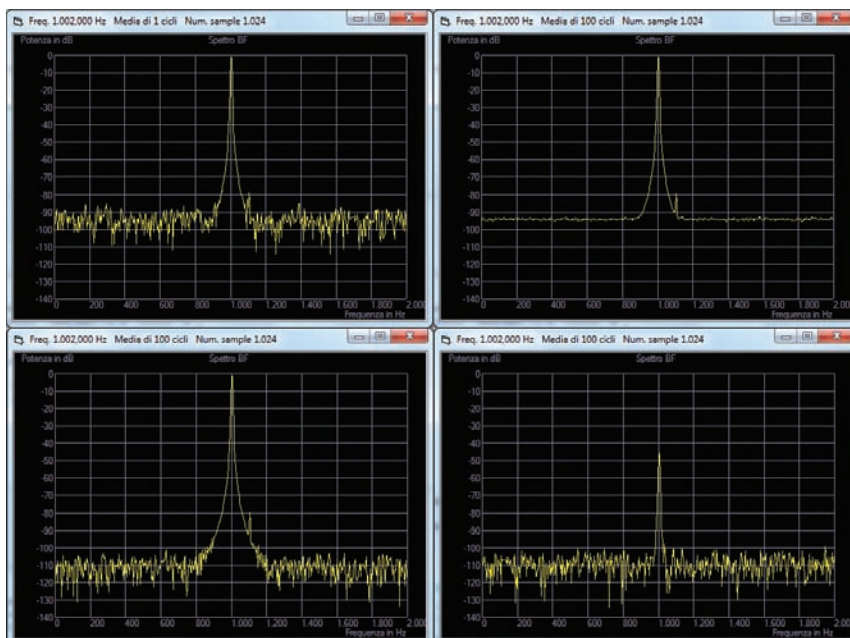


Fig. 2 - Medie e FFT. Una sinusoide forte e una debole più un po' di noise (vedi testo). In alto a sinistra nessuna media, in alto a destra media di sole ampiezze per 100 cicli, in basso a sinistra media coerente sincrona per 100 cicli, in basso a destra media coerente asincrona per 100 cicli.

passiamo alla pratica: nella figura 2 si vedono quattro spettri ricavati con un $SR = 4.000 \text{ Sa/s}$ e $N = 1.024$. I segnali sono: una sinusoide a 1.002 Hz 0 dB , una sinusoide a $1.102,2 \text{ Hz}$ e -80 dB , un noise con ampiezza nel dominio del tempo fino a un massimo di $\pm 0,005$ (1 è lo 0 dB), variabile casualmente (*white noise*).

Dalla figura si constata che senza media il noise floor è molto irregolare e attorno ai -95 dB , la sinusoide debole si vede a malapena anche sapendo che c'è. Con una media incoerente, di sole ampiezze, il noise floor non cambia, mantiene la stessa ampiezza media poco sopra -95 dB , ma diventa meno frastagliato, scompaiono gli alti e bassi e la sinusoide debole emerge chiaramente. Con una media coerente il noise floor si abbassa sotto i -110 dB , pur rimanendo assai frastagliato, la sinusoide debole emerge chiaramente. Attenzione: questa media (in basso a sinistra nella figura) è sincrona, ovvero ogni campionamento è partito agganciando la sinusoide forte sempre con la stessa fase, ovvero si tratta di un campionamento triggerato. Campionando in maniera asincrona, senza trigger ossia quando capita, l'am-

piezza della sinusoide forte è scesa sotto i -45 dB , un errore clamoroso. E ora veniamo alle conclusioni. L'uso della media coerente asincrona, non triggerata, è deleterio per gli errori che comporta. La media coerente sincrona porta a un reale e consistente abbassamento del noise floor, ma richiede un campionamento sincrono, se non mediante il solito trigger di Schmitt almeno tramite software. Inoltre le frequenze che non risultano sincronizzate rispetto a quella su cui agisce il trigger danno luogo a errori anche gravi. Per concludere la media più facile da usare è quella delle sole ampiezze. Quando il noise è troppo lo si può ridurre

aumentando il numero dei campioni, cosa che stringe anche lo spettro dei picchi di ampiezza (minore spectral leakage).

Parlando di DSP, ci sono altri concetti importanti che meriterebbero almeno un cenno: la risposta all'impulso, la convoluzione, i filtri nel dominio del tempo, sia FIR che IIR... Lungi dal volerli sminuire, ho privilegiato la trattazione di argomenti più vicini al funzionamento dei programmi Wwv.exe e Sinad.exe oggetto di altri due articoli su questa rivista. Il bel libro di Steven W. Smith aiuterà ad approfondire piacevolmente ogni argomento col solo difetto d'essere scritto in inglese.

Bene, con la teoria abbiamo finito! Rimbocchiamoci le maniche e passiamo alla pratica.

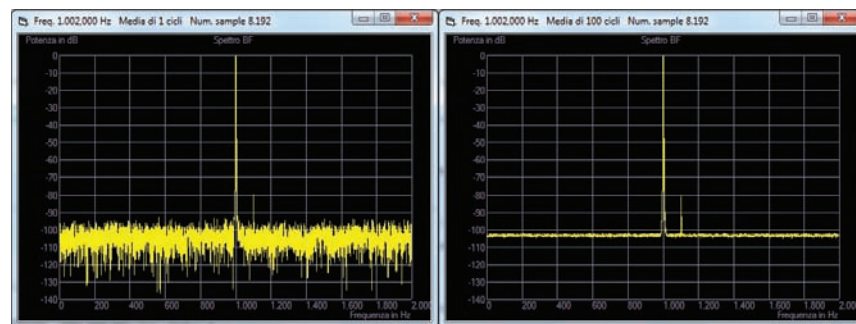
Dalla teoria alla pratica

Quanto sommariamente esposto in precedenza ha delle applicazioni molto interessanti, vediamo un esempio.

Prendiamo un segnale con due sinusoidi vicine, 500 e 520 Hz , ove la seconda abbia un livello inferiore di 60 dB rispetto alla prima, campioniamolo e applichiamo la FFT. La prova è stata condotta con $SR = 8.000 \text{ Sa/s}$ e $N = 2.048$. Le impostazioni scelte non sono molto spinte e un piccolo netbook con processore Intel Atom N450, di limitata potenza, regge il ritmo di quattro spettri al secondo, imposto dal sample rate, con un impegno di CPU inferiore al 6% . La figura 5 mostra lo spettro risultante.

Passando il segnale attraverso un

Fig. 3 - Il segnale è lo stesso già descritto nel testo, il campionamento è sempre a 4.000 Sa/s , ma N è 8.192 . Si notino i miglioramenti sia senza media, a sinistra, che con media delle sole ampiezze su 100 cicli, a destra. Questa è la via maestra per livellare il noise (media e N elevato) e per stringere lo spettro dei picchi (N elevato).



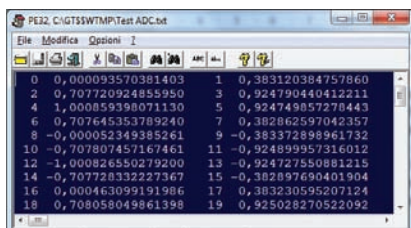


Fig. 4 - Segnale di prova campionato a 8 kSa/s. Ci sono due sinusoidi, a 500 Hz 0 dB e 520 Hz -60 dB, più un noise minimo. Si vedono i primi 20 campioni usciti dall'ADC e trasformati in virgola mobile. I programmi DSP lavorano su dati come questi.

filtro FFT si elimina la componente più forte, quella a 500 Hz, mentre resta la componente debole con un po' di noise residuo. Questo spettro, riportato nel dominio del tempo e inviato al DAC, dà luogo a un suono chiaro e forte. A beneficio dei più fegatosi, accenniamo velocemente al problema di tornare dal dominio della frequenza a quello del tempo. Si applica la FFT inversa e si torna al dominio del tempo. Sembra facile, ma ricordiamo di avere applicato anche una finestra che alterava i campioni, specie quelli vicini all'inizio e alla fine, dobbiamo applicarla all'inverso, fatto ciò mandiamo il segnale ricostruito al DAC e di qui all'altoparlante. Disgraziatamente si sentono dei poderosi click che spariscono solo usando la finestra Rectangle, che purtroppo dà pessimi risultati con la FFT. I click nascono dal fatto che la finestra ha ridotto troppo i valori dei campioni vicini agli estremi e tornare indietro porta ad errori piuttosto grandi. E allora? Dobbiamo per

Fig. 5 - Spettro del segnale di prova con le due sinusoidi, a 500 Hz 0 dB e 520 Hz -60 dB, più un noise limitato. La sinusoide più debole si vede con chiarezza; ascoltando il segnale, invece, nessuno potrebbe notarne la presenza.

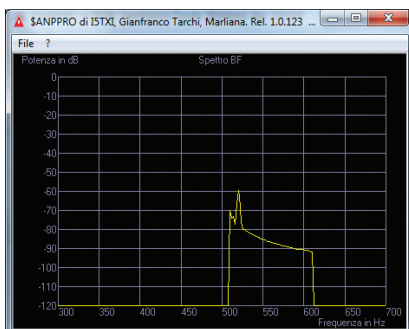
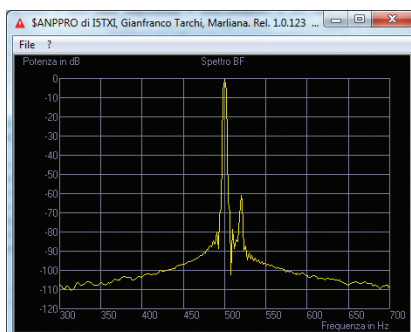


Fig. 6 - Lo spettro del segnale di prova dopo che è passato dal filtro FFT con centro banda 560 Hz e BW 100 Hz: il segnalino a 520 Hz è chiaramente visibile.

forza usare una finestra, come Hann, ma prendere solo i campioni centrali di ogni gruppo, il 50% del totale o anche solo il 25%. Naturalmente dovremo organizzare i gruppi di campioni in modo da avere una sovrapposizione tale da non perdere informazioni. Questa tecnica si chiama overlapping, o sliding. Gli interessati troveranno sull'Internet ulteriori spiegazioni.

Il filtro FFT somiglia poco ai più conosciuti filtri meccanici Collins, ma li surclassa clamorosamente. Ai più curiosi vorrei mostrare il filtro che ho usato, ecco lo:

- *ripeti per ogni campione dello spettro:*
- *calcola la frequenza,*
- *se la frequenza è >510 e <610 Hz:*
- *lascia il campione così com'è;*
- *altrimenti*
- *metti a zero l'ampiezza;*
- *fine se;*
- *fine ripeti.*

Tutto qui. Si tratta dello pseudocodice del filtro, non del vero linguaggio di programmazione, nel mio caso Microsoft Visual Basic 6.0. Lo pseudocodice è una specie di linguaggio fatto per documentare il funzionamento del software e destinato agli esseri umani invece che alle CPU. Volete cambiare la banda passante? Basta sostituire i numeri 510 e 610 e il gioco è fatto! Chi vuole una banda *superstrettissima* dovrà anche aumentare il numero dei campioni per avere una risoluzione, f_c/N , piccola quanto basta.

Un altro punto interessante è la misura della frequenza. Con le condizioni viste, $SR = 8.000 \text{ Sa/s}$ e 2.048 campioni, si può contare

su una risoluzione di base pari a circa 3,9 Hz, che peggiora un po' usando una funzione finestra, in questo caso ho usato Hann, ottenendo una risoluzione di circa 5,9 Hz. Se la risoluzione sembra scarsa si può passare, per esempio, a 65.536 campioni ottenendo 0,18 Hz, ma il rimedio principale per una singola frequenza è una routine d'interpolazione. La routine che uso nei miei programmi è derivata da un metodo proposto dal ricercatore Marek Gasior e fornisce una risoluzione attorno a 1 mHz con $f_c = 8.000 \text{ Hz}$ e 2.048 campioni. L'uso di una funzione finestra diversa, Blackman e Hann combinate, permette di arrivare a risultati ancora migliori, ma non serve spesso. Vista la risoluzione molto alta, per non creare equivoci, diciamo che l'accuratezza di queste misure è quella della base dei tempi della scheda audio, tipicamente 10-50 ppm migliorabili con la calibrazione.

Anche la misura dell'ampiezza permette buoni risultati. Con la finestra di Hann, l'errore è minore di 1,5 dB, mentre con la finestra Flat top si resta entro 0,015 dB, non male. Le finestre diverse dalla Flat top possono dare misure più accurate dell'ampiezza grazie a opportune routine d'interpolazione. Nei miei programmi l'algoritmo d'interpolazione è molto più rudimentale di quello per la frequenza: in genere, con la finestra Hann, si sta entro 0,1 dB, quando non basta c'è la Flat top.

Conclusioni

Spero che questi articoli possano favorire una maggiore conoscenza dell'argomento DSP e spero soprattutto che facciano nascere in qualche lettore la voglia di approfondire quanto visto; la strada che porta a questo nuovo mondo è lunga, ma con tanti piccoli passi si arriva molto lontano. I concetti appresi saranno utili per capire più a fondo tanti programmi DSP e usarne al meglio tutta la loro incredibile potenza.

73 de ISTXI, Gianfranco



Ricevitore a reazione

Un salto nella preistoria della radio

di Umberto Bianchi I1BIN

Dopo aver letto numerosi articoli sui ricevitori a galena, ho pensato che sarebbe stato opportuno fare un piccolo passo in avanti verso i nostri tempi, sempre rimanendo nella preistoria della radio, e parlare dei ricevitori a reazione che hanno rappresentato un'era per i non più giovani Lettori. Ne parlerò però in chiave più moderna, alla luce di acquisizioni tecnologiche meno antiche.

Il cuore di un ricevitore a reazione è in un circuito oscillatore con un accoppiamento reattivo, appena sufficiente per mantenere l'innesco dell'oscillazione. L'oscillatore potrà usare metodi diversi per mantenere la reazione a un livello tale che non inneschi in modo permanente, per ricevere stazioni con modulazione d'ampiezza e appena sopra l'innesco per la ricezione di segnali CW e SSB.

Un oscillatore a onda sinusoidale con una reazione non sufficiente

per mantenere l'innesco, si comporta come un filtro passa banda con una curva particolarmente acuta e con un elevato guadagno in corrispondenza della frequenza di oscillazione. Ne consegue che il circuito ha una elevata amplificazione (= guadagno) e una stretta banda passante (= selettività) alla frequenza di accordo, due caratteristiche assai desiderabili per un ricevitore per onde corte.

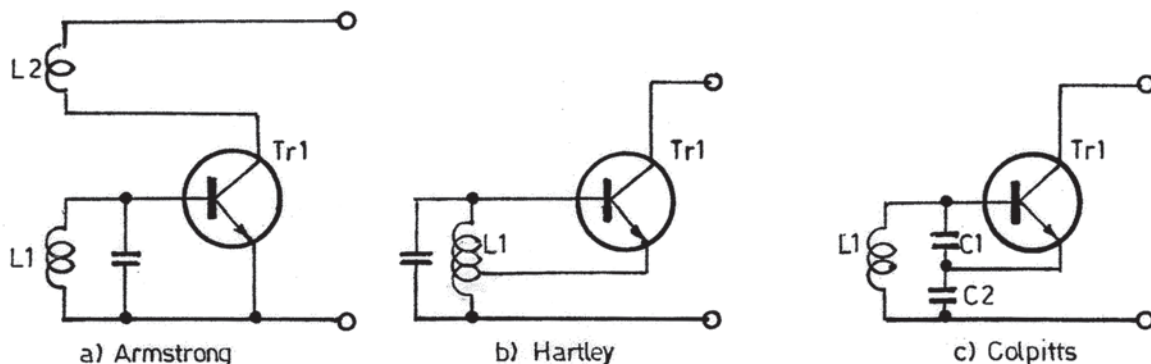
Molti ricevitori a reazione sono basati sul circuito oscillatore Armstrong, che prende il nome da Edwin Armstrong, ed è mostrato nella figura 1a. Ovviamente questo circuito veniva inizialmente usato con una valvola ma, nel nostro esempio, impiega un transistor con l'induttore L1, in parallelo al condensatore variabile, che forma un circuito sintonizzabile per scegliere la frequenza di oscillazione. Il segnale della reazione, per mantenere l'oscillazione, è inviato al collet-

tore del transistor da L2, che è accoppiata, in modo lasco, a L1.

La connessione di L2 rispetto a L1 è importante perché i due avvolgimenti devono risultare in fase fra loro per poter fornire una reazione positiva che inneschi l'oscillazione. Qualora un ricevitore a reazione del tipo Armstrong dovesse non funzionare, una possibilità è quella di rovesciare i collegamenti di L2 (oppure di L1) in modo da rimediare all'inconveniente.

Un altro circuito abbondantemente utilizzato, specie nel passato, è incentrato sull'oscillatore Hartley. Inventato da Ralph V.L. Hartley e brevettato nel 1915, l'oscillatore Hartley è mostrato nella figura 1b. In questo circuito, anche lui adattato a un transistor, il percorso della reazione avviene fra l'emettitore e la base del transistor mentre l'induttore L1 del circuito di accordo è munito di una presa intermedia per

Fig. 1



fornire la quota di reazione per l'oscillatore.

La posizione della presa per la reazione dell'oscillatore Hartley è piuttosto critica – legata alla realizzazione del circuito – ed è posta solitamente tra un quarto e un terzo del numero totale di spire dell'avvolgimento, partendo dall'estremità collegata alla massa. Sebbene sia stato meno diffuso dei ricevitori a reazione del tipo Armstrong, la versione Hartley può fornire buoni risultati.

Un altro di questi pionieri progettisti di circuiti radio, Edwin H. Colpitts, brevettò, nel 1918, l'oscillatore, che prende il suo nome. Il circuito di base dell'oscillatore Colpitts è mostrato nella figura 1c. Anche in questo caso, dove viene utilizzato un transistor al posto della valvola, il circuito della reazione è posto fra l'emettitore e la base del transistor.

Questa volta la parte del segnale per la reazione è ottenuta attraverso dei condensatori piuttosto che dall'induttore.

I condensatori C1 e C2 formano un divisore capacitivo e i valori relativi di C1 e di C2 stabiliscono il tasso del segnale per la reazione disponibile sulla base del transistor. In molte versioni del circuito, il valore di C2 è inferiore a quello di C1. Quasi certamente l'oscillatore Colpitts è il circuito impiegato meno frequentemente per la costruzione dei ricevitori a reazione. Malgrado il circuito Colpitts sia stato l'oscillatore RF favorito in molte realizzazioni radio, non ricordo di averlo mai usato, prima d'ora, in un ricevitore a valvole o a transistori e così, anche se ho visto poche realizzazioni di questo tipo, ho deciso di realizzarne uno.

Versione finale

Dopo una breve sperimentazione, non è certamente un progetto complesso e difficoltoso di cui andare molto fieri, la versione quasi definitiva del ricevitore a reazione con circuito Colpitts, è mostrata nella figura 2.

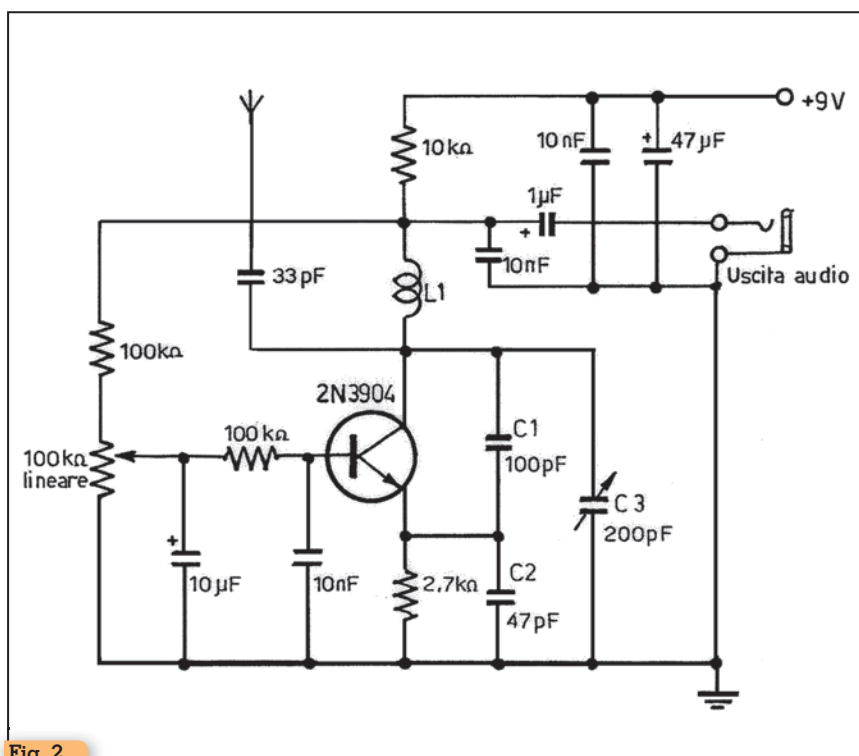


Fig. 2

Un evidente vantaggio del circuito Colpitts è rappresentato dall'induttore L1 che è formato da un semplice avvolgimento. Non richiede i due avvolgimenti accoppiati del circuito Armstrong né l'avvolgimento con presa intermedia del circuito Hartley. In teoria, in questo ricevitore, può essere utilizzato un induttore stampato, di quelli normalmente commercializzati, pronti a magazzino, ma sono dubbioso circa la sua frequenza di risonanza per questa applicazione. Certamente risulterebbe semplice utilizzare un induttore con avvolgimento singolo prefabbricato, da inserire in due fori del circuito stampato; lo svantaggio presentato da questo tipo di induttori è quello di presentare anche un'elevata capacità interna in serie che verrebbe a gravare su quella del circuito di sintonia, limitando la possibilità di sintonizzazione con conseguente restringimento della banda ricevibile. Questo potrebbe non essere un problema grave sulle onde corte, ma può rappresentare una limitazione sulle frequenze delle onde medie. Ho il sospetto che questo possa essere uno dei motivi per cui il circuito Colpitts non è mai

stato molto popolare nei ricevitori a reazione.

Il circuito Colpitts, indicato nella figura 2, è alquanto differente da quello riportato nella figura 1c in quanto qui il circuito di reazione è inserito fra l'emettitore e il collettore. Il divisore capacitivo è formato dai due condensatori C1 e C2 collegati in serie. È da rilevare che C3, il condensatore variabile di sintonia, viene inserito in serie con l'induttore L1, connesso, a sua volta, al collettore del transistor.

L'oscillatore Clapp

Tecnicamente parlando, un oscillatore in serie Colpitts viene, di solito, denominato "oscillatore Clapp". Questa versione è stata proposta per la prima volta, nel 1948, da un altro pioniere dell'elettronica, James K. Clapp che lo denominò "un oscillatore induttivo – capacitivo", caratterizzato da una notevole stabilità di frequenza.

In questo circuito C1 e C2 funzionano come divisori della tensione del segnale e i loro valori di capacità devono essere calcolati in modo da fornire una suffi-

ciente reazione positiva all'emettitore per originare le oscillazioni. La frequenza di questa oscillazione viene controllata dal circuito sintonizzato formato da L1 e da C3, mentre C1 e C2 contribuiscono come capacità extra. L'estremità superiore di L1, attraverso un resistore da 10 k Ω , è connessa al positivo della batteria di alimentazione, da 9 V. Il condensatore da 10 nF, inserito fra la congiunzione di L1 e il resistore da 10 k Ω , by-passa a massa ogni segnale a radio frequenza. Questo è anche il punto su cui viene prelevato il segnale audio del circuito.

Non ho volutamente riportato uno stadio amplificatore audio, come quello che utilizzerò nella mia realizzazione finale, per incrementare il livello di uscita rendendolo idoneo a pilotare un piccolo altoparlante, perché possono essere abbinati diversi circuiti di amplificatori audio già presentati su queste pagine.

Il comando della rigenerazione nel ricevitore è ottenuto variando la tensione di polarizzazione della base del transistor, agendo con il potenziometro lineare da 100 k Ω in serie con il resistore fisso di eguale valore. Per un funzionamento omogeneo, questo potenziometro deve essere di tipo lineare; ottimo ed economico è quello disponibile presso la E.S.CO n° 10001250.

Quando si varia la frequenza dell'oscillatore, il potenziometro della reazione richiede di essere riaggiustato leggermente, per mantenerla appena sopra o sotto il punto di innesco, a seconda del tipo di modulazione che si intende ricevere.

Un utile accorgimento potrebbe essere quello di misurare l'escursione della tensione richiesta dalla base del transistor per ottenere il controllo del punto di innesco. Potrebbero quindi essere inseriti dei resistori fissi ai due capi del potenziometro, per avere una migliore escursione del controllo della reazione. Il condensatore da 10 μ F, inserito fra il cursore del potenziometro e la massa, è un vecchio stratagemma utilizzato per ridurre il rumo-

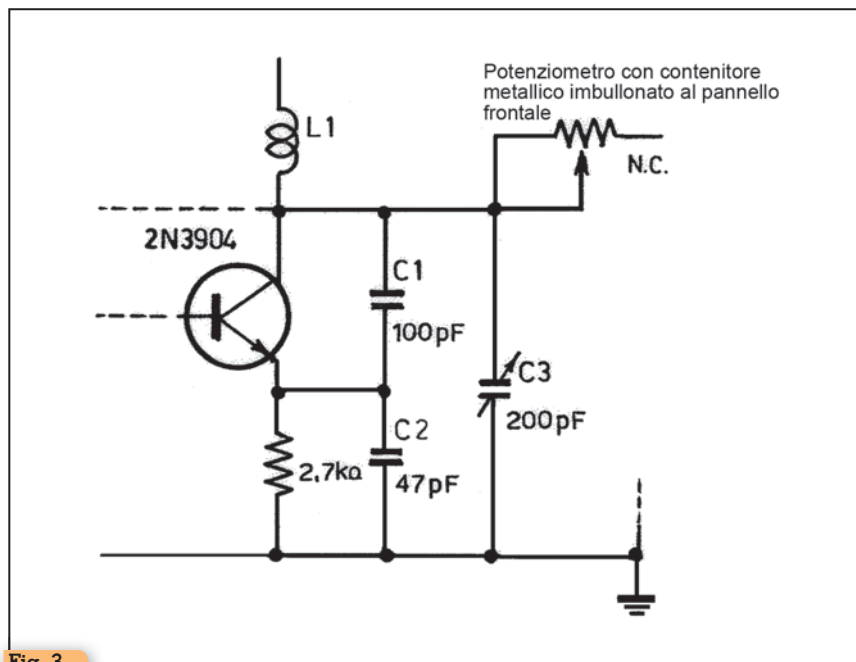


Fig. 3

re causato dal movimento del cursore sulla pista del potenziometro. I segnali dell'antenna sono portati al collettore del potenziometro attraverso un condensatore da 33 pF. Il valore di 33 pF funziona bene con un'antenna filare lunga pochi metri, però questo valore può essere variato sperimentalmente in base all'antenna che si intende usare. Il condensatore variabile, nel prototipo, è del tipo con isolamento in aria, con un valore massimo di 210 pF, tuttavia anche un condensatore variabile con isolamento in polipropilene può andare bene.

L'induttore L1 è stato realizzato avvolgendo 20 spire di filo di rame smaltato, con diametro di 0,5 mm, attorno a un nucleo toroidale T50-2 (E.S.CO n° 4120124), in modo da occupare circa tre quarti della circonferenza. Con questo induttore e il condensatore variabile da 210 pF, si copre una banda che inizia da circa 5,5 MHz fino a raggiungere i 7,5 MHz, includendo così la gamma radioamatoriale dei 7 MHz, consentendo anche di ascoltare numerose stazioni di radiodiffusione circolare. Personalmente trovo questa copertura piuttosto limitata, ma è semplice provare a portare il ricevitore su altre bande, variando il numero delle spi-

re di L1.

La scelta dei componenti non è certo critica: io ho utilizzato un transistor 2N3904, facilmente reperibile e, cosa che non guasta, a un prezzo irrisorio (E.S.CO n° 514088), ma possono essere impiegati molti altri normali transistori NPN.

NOTA: Rammentate che dovendo operare con un oscillatore a radio frequenza, è importante utilizzare per C1 e C2 condensatori ad elevata stabilità nei confronti della variazione della temperatura, per ottenere una bassa deriva della frequenza di accordo.

I condensatori in polistirene o quelli ceramici NPO sono entrambi idonei allo scopo. L'indicazione NPO sta a indicare "negativo e positivo - zero". I coefficienti negativi e positivi della temperatura sono zero, questo permette alla capacità di non variare con la temperatura. Se potete procurarvi dei condensatori a mica argentata potete impiegarli con profitto nel circuito di sintonia.

La prima costruzione è avvenuta su una comune basetta di vetro-nite ramata sulle due facce. Con questa ho realizzato il pannello frontale, su cui si affacciano i comandi, mentre i componenti sono stati fissati sulla faccia poste-

riore, in "ugly-style" (che peggio di così non si può!). Se tutto viene inserito in modo corretto, sarete in grado di ricevere molte stazioni.

Per la ricezione delle stazioni *broadcast* che utilizzano ancora la modulazione di frequenza (AM), il livello della reazione deve essere tenuto appena sotto il suo punto di innesco, mentre per la ricezione dei segnali delle trasmissioni in CW e in SSB nella banda dei 7 MHz, si richiede che la reazione sia portata appena sopra il punto di innesco, così da inserire il segnale mancante della portante di quelle stazioni, mediante la nota di battimento.

Il comando di sintonia, in pratica, necessita di essere azionato con un movimento molto lento e preciso per poter sintonizzare con facilità la stazione desiderata. A questo scopo può essere utilizzata una di quelle demoltipliche assiali con rapporto 1:6, abbastanza facilmente reperibili nel settore del surplus, per intenderci, quelle con tre sfere all'interno del contenitore metallico cilindrico assiale. Esiste anche un altro inconsueto sistema per realizzare un semplice *bandspread* per questo e per altri circuiti con questo problema, quello che utilizza, in modo improprio, un potenziometro di qualsiasi valore, purché con corpo in metallo, che deve essere imbullonato sul pannello frontale. Ho detto, e ribadisco improprio, perché la pista del potenziometro funziona come l'armatura di un condensatore, mentre l'altra armatura è costituita dal pannello metallico frontale. Quando il cursore del potenziometro viene ruotato, varia la lunghezza della pista determinando una piccola variazione di capacità. Questo metodo fornisce una variazione di soli pochi kilohertz sulla frequenza dell'accordo, normalmente sufficienti per consentire un agevole sintonia della stazione che si intende ricevere. Provare per credere!

Un problema che ho dovuto affrontare in questa semplice, ma per me abbastanza gratificante realizzazione, è quello dovuto alla nefasta influenza della capa-

cità della mano durante la sintonia. Nel primo e unico prototipo, avevo utilizzato, come supporto, una basetta di vetronite ramata con dimensioni appena sufficienti per potervi fissare tutti i componenti, intendendo realizzare un ricevitore che stesse nel palmo di una mano. Mi sono reso conto, ahimè, che l'effetto della capacità della mano influenzava la sintonia, causando uno slittamento della frequenza di accordo. Questa costruzione necessita infatti di essere realizzata su una basetta di vetronite molto più grande, almeno di 150 x 200 mm (E.S.CO n° 807064) oppure con una sua completa chiusura dentro un contenitore metallico, così da minimizzare questo inconveniente. Ho optato per la prima soluzione ed è in corso il rifacimento, in bella copia, del ricevitore. Mi è anche sorto il sospetto che questo problema creato dalla capacità della mano, risulti più evidente in questo tipo di oscillatore rispetto ai circuiti di tipo Armstrong o Hartley.

Questa realizzazione, anche basandomi sul prototipo con ancora presente l'inconveniente descritto, ha evidenziato che un ricevitore a reazione con l'oscillatore Colpitts è in grado di assicurare un buon rendimento, anche se risulta, a mio avviso, leggermente più critico di altri tipi di circuito. Tuttavia la necessità di richiedere pochi componenti e la grande facilità di realizzazione della bobina di accordo, lo rendono molto ben accetto.

Mi sono dilungato sicuramente un po' troppo, ma ho voluto illustrarvi diffusamente, per una migliore comprensione, l'iter della realizzazione e i problemi che ho dovuto affrontare. Scusatemi.

Rammentandovi che i ricevitori a reazione possono causare disturbi nell'area circostante a causa dell'oscillatore, quindi usateli con molte precauzioni e con parsimonia, con antenne molto corte, possibilmente interne.

Alla prossima e auguri di buon ascolto



MPX Elettronica
Via Fiume, 16 - 71121 Foggia - Tel/Fax 0881.725018

KENWOOD
AUTHORIZED DEALER

YAESU
The radio

ACOM

LDG ELECTRONICS

ICOM
Ritiro e vendita
appareati usati

www.mpxelettronica.com

Tralucci Angelucci
di Vladimiro Angelucci **I26UVV**
via Iconicella 12 66010 Ripa Teatina (ch)
Tel. 320 8528346
idrenev@tiscali.it

Specializzati in tralicci 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

Loop Baby
di Matt
VK2LK
Sydney (Australia)

the best
solution

Ø 2 m

Loop Midi
di Alastair
OZ7 MHZ
HOJER
(Danimarca)

Greetings from Sydney,
Australia

VK2LK

Ø 1 m

LOOP ANTENNA

by I3 VHF

Automatic Tuner Unit A.T.U.



Il loop controller sintonizza in modo automatico
la loop semplicemente digitando la frequenza sulla tastiera.

Caratteristiche LOOP MIDI

Copertura continua da 3.500 ÷ 14.500 MHz
Potenze applicabili: 300 W 3.5 ÷ 7.0 MHz **
800 W 8.0 ÷ 14.5 MHz **

Ø 1 m

Loop Baby
di Francesco
IK6ZNK
Aressa (CH)

Loop Baby
di Fabio
IW5DCE
Arezzo

Caratteristiche LOOP BABY

Copertura continua da 6.600 ÷ 29.800 MHz.
Potenze applicabili: 450 W fino a 21 MHz **
1 KW da 22.0 ÷ 29.800 MHz **

LISTINO PREZZI - IVA 21% INCL.

LOOP BABY ATU	6,6-29,8 MHz	€ 1.160,00
LOOP BABY MARINE ATU (anodizzata)	6,6-29,8 MHz	€ 1.390,00
LOOP 300/70 RX (solo ricezione)	1,2-4,0 MHz	€ 570,00
LOOP MIDI ATU	3,5-14,5 MHz	€ 1.330,00
LOOP MIDI MARINE ATU (anodizzata)	3,5-14,5 MHz	€ 1.550,00
CONTROLLER (ricambio)		€ 460,00

* FRANCO VERONA

** NOTA: Con questa LOOP ANTENNA
la potenza di picco è uguale alla potenza
continua.

CIRO MAZZONI RADIOCOMUNICAZIONI s.n.c.

37139 Verona - Via Bonincontro 18
tel. 045 8903104 - fax 045 8902633
www.ciomazzoni.com - E.mail info@ciomazzoni.com

Qui!

Componenti attivi,
passivi e optoelettrica

Qui!

Alimentatori
professionali
e inverter

**Conrad
è qui.**

Radioamatori,
laboratorio e hobby.

Qui!

Qui!

Qui!

Qui!

Strumentazione
da laboratorio

Qui!

Modellismo

Qui!

Qui!

Pile e batterie

Qui!

Saldatura

Qui!

Colle, adesivi
e pulizia

Qui!

Cavi
e connettori

Qui!

Rotori
di antenna

Spedizione
GRATIS
sopra i 90€



www.conrad.it

Conrad conosce le tue esigenze e con più di 250.000 prodotti è in grado di ispirarti e aiutarti nella realizzazione delle tue idee. E' presente in tutti i settori del tuo hobby e il suo catalogo è disponibile online 24 ore su 24. Disponibilità, velocità e affidabilità hanno reso Conrad leader in Germania, da oggi è presente anche in Italia.



Radio in KTO MAGGIO
per ordini di almeno 15€
Inserisci il codice **192214**
come voucher nel carrello

Promozione valida fino al 31/01/2014

CONRAD

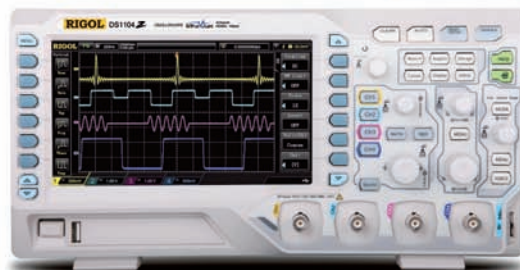
Progetta, costruisci, produci, controlla, ripara e divertiti.

NUOVI OSCILLOSCOPI SERIE DS1000Z E DS1000Z-S

RIGOL
Beyond Measure

modelli: DS1074Z, DS1074Z-S, DS1104Z, DS1104Z-S

100 and 70MHz Bandwidth, 4 channels. 1GSa/s Real-time Sample Rate
12Mpts (Std.) and 24Mpts (Opt.) Memory Depth. Innovative "UltraVision" technology
Up to 30,000wfms/s Waveform Capture Rate (60000 Opt.)
Low noise floor, Dynamic Range: 1mV/div to 10V/div
Optional Serial Buses Triggering and Decoding (RS232, I2C, SPI)
Multi- Levels intensity grading waveform display
Built in 2 channels 25MHz waveform Generator (DS1000Z-S)
Complete Connectivity: LAN (LXI Core Device 2011), USB Host & Device, AUX, USB-
GPIB (Opt.). 7 Inch WVGA (800x480), multiple intensity levels waveform display



ANALIZZATORE DI SPETTRO DSA815-TG con Tracking Generator



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

Scopri tutti i dettagli visitando www.butterfly.com/shop

CODICE SCONTO PER I LETTORI DI RADIOKIT ELETTRONICA BFRKEDSA

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

Batter Fly
never stop innovating

ELETTRONICA G.M. SAS
VIA A. MAMBRETTI 36 - MILANO
TEL. 0239007818 - 3470021351
E-MAIL: INFO@ELETTRONICAGM.COM
WWW.ELETTRONICAGM.COM

-TUTTE LE MIGLIORI MARCHE-

PRODOTTI ESCLUSIVI

ALINCO



DJ-G7E:
144-430
1200 MHz

ID-51:
144-430
D-STAR



ICOM

IC-7100:
HF-50-70-
144-430 D-STAR



**ANTENNE
J-POLE:**
144-430 MHz
70-80 MHz
50 MHz
RX-TX PER
FINESTRA O
BALCONE



**ANTENNA
POKER:**
QUADRIBANDA
50-70-144-430 MHz
RX-TX PER
FINESTRA O
BALCONE



ANTENNA PIUMA:
TRIBANDA
50-144-430 MHz
PER PORTATILI



ANTENNA GM 10-80:
DA 28 A 3,5 MHz
PER BALCONE

YAESU

KENWOOD
Listen to the Future

INTEK

**SIGMA
ANTENNE**

ilermi

C★MET
Antenna Systems for HF/VHF/UHF

PRODEL

ZG

**DIAMOND
ANTENNA**

BAOFENG

wouxun

Auguri

CI SONO 7 BUONE RAGIONI PER DIVENTARE SOCI...

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



1 Le Sezioni ARI

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

2 RadioRivista

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

3 Esami

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

4 Assicurazione

Copertura gratuita per i danni eventualmente provocati dalle vostre antenne

5 Consulenza

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

6 Diplomi

Rilascio dei certificati ARI e controllo dei principali diplomi mondiali

7 QSL

Servizio di inoltro 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



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI



ICOM **IC-7100**

**Ricetrasmittitore
HF/VHF/UHF
All Mode**
con comandi
touch screen

Pronta consegna!



IC E80D



ID-51



FT1DE



IC R6

Buone Feste

YAESU

FTdx3000

**Ricetrasmittitore
HF/50 MHz**



Pronta consegna!

Saremo presenti alla fiera di **GENOVA** 14-15 dicembre

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it

Tel. 0141/590484 - Fax 0141/384925



FIERA DELL'ELETTRONICA

*ELECTRONIC
days*

MONTESILVANO

(Pescara) presso

Palaecongressi d'Abruzzo

18-19 GENNAIO 2014

orario continuato dalle 09.00 alle 19.00

BUONO SCONTO DI € 1,00

Da presentare alla biglietteria (non cumulabile)

*Fiera Elettronica
MONTESILVANO (PE)
18-19 GENNAIO 2014*



Puoi scaricare lo sconto
sul biglietto d'ingresso:

www.italfiere.net

Per ricevere lo sconto alle prossime edizioni compila questo modulo:

Email:

Provincia di provenienza:

Come hai saputo di questa fiera?

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM



Super Offerta **SERIE COMPLETA (22 CD)**
€ 220,00

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

radiokit elettronica
TECNICA COSTRUZIONI - RADIOMOBILI - STRUMENTAZIONE - HOBBY

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

Spese fisse di spedizione € 2,50,

Pagamenti anticipati spese comprese

Le annate dal 1999 al 2000 sono in preparazione.

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



Electronic Service
Radiotelecomunicazioni

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

<http://store.shop.ebay.it/ES-Radiotel>
www.es-radiotel.it - esertel@virgilio.it



YAESU **DIAMOND** **NISSEI** **ICOM** - Marcucci **MIDLAND** **POLMAR** **WILD** **ALAN** **6-7** **CT-210** **CT-410** **CT-790** **CT-14**

YAESU



COLLANA DEI VOLUMI

MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

di L. Colacicco

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

(160 pag. - €10,00 - cod.414)

GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

di L. Colacicco

Nozioni relative ad uno dei componenti elettronici attualmente più diffusi: le caratteristiche, gli impieghi, i pregi, i difetti ed alcuni esempi di applicazioni pratiche.

(160 pag. €7,75 - cod.422)

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

di N. Neri

Elementi fondamentali di funzionamento dei risonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori.

(64 pag. €6,00 cod. 430)

VIBROPLEX

di F. Bonucci

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

(96 pagine a colori €12,00 cod. 899)

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

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

LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

di A. Barbera e M. Barberi - L'opera è rivolta a tutti coloro che operano nel campo della Protezione Civile e che debbono conoscere cosa sono e come si organizzano le radiocomunicazioni d'emergenza.

VOIP: Interconnessione radio via internet

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

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

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

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

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

di G. Sinigaglia - Completo di disegni, tabelle ed illustrazione fotografica. (128 pag. €6,20 cod. 473)

PROVE DI LABORATORIO

di R. Briatta
RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di I1UW. Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate sino al 2006 su Radiokit Elettronica. Circa 50 apparati recensiti. (256 pagine €14,50 cod. 252)

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

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

LE ONDE RADIO E LA SALUTE

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

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

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI

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

DAL SOLE E DAL VENTO di M. Barberi - Come progettare e costruire un impianto di energia elettrica alternativa. (128 pag. €12,50 cod. 805)

RADIO ELEMENTI di N. Neri - La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM. (64 pag. €7,50 cod.686)

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

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

**OFFERTA
2 VOLUMI
A €25,00**

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

DELL' ELETTRONICA

RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI

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

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA

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

TEMI D'ESAME per la patente di

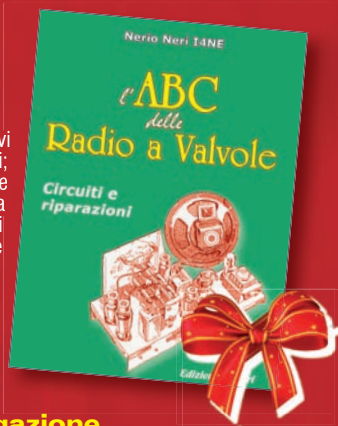
radiooperatore di N. Neri - Esercizi da svolgere interamente che permettono la piena comprensione degli argomenti trattati. (120 pag. € 6,00 cod. 023)

**OFFERTA
3 VOLUMI
A €28,00**

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)



L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

di **M. Martinucci** (192 pag. € ~~14,50~~ **SCONTO 50%** €5,15 cod. 171)

LEGGI E NORMATIVE

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

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

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

MARCONISTI D'ALTO MARE

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

I SATELLITI METEOROLOGICI

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

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

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

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

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

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

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

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

**OFFERTA
2 VOLUMI
A €13,00**

ANTENNE, linee e propagazione

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

ANTENNE, progettazione e costruzione

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

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

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

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di **R. Briatta e N. Neri** - Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze, tutte rigorosamente sperimentate, che non richiedono quindi altre prove ma solo la realizzazione. (192 pag. € 15,00 cod.244)

OFFERTA 4 VOLUMI A €45,00



Catalogo su WWW.RADIOKITELETRONICA.IT

COGNOME NOME

VIA CAP CITTA' (.....)

e-mail:

VOGLIATE INVIARE AL MIO INDIRIZZO I SEGUENTI VOLUMI:

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

TOTALE €

SPESE FISSE di SPEDIZIONE €5,00

TOTALE

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

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI
- ☐ VISA ☐ MASTER CARD

N. _____

SCADENZA _____ Numero di controllo _____

IMPORTO €

INTESTATO A:

FIRMA DATA

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

PER ORDINI SUPERIORI A 50 EURO SPESE DI SPEDIZIONE GRATUITE

Regalati un Abbonamento

radiokit elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIOFISICA - STRUMENTAZIONE - HOBBY

1 Abbonamento annuo cartaceo

€ 42,50

11 numeri a casa in posta celere

2 Abbonamento annuo cartaceo

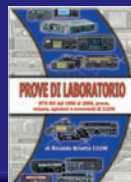
€ 45,00

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



**CD ANNATE
ARRETRATE Rke
anni 1997/98**

**Libro
PROVE DI
LABORATORIO**



3 Abbonamento annuo digitale

€ 35,00

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

4 Abbonamento annuo cartaceo + digitale

€ 52,00

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



**CD ANNATE
ARRETRATE Rke
anni 1997/98**

**Libro
PROVE DI
LABORATORIO**



5 Abbonamento biennale cartaceo

€ 82,00

22 numeri a casa in posta celere

6 Abbonamento biennale cartaceo + digitale

€ 95,00

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



**CD ANNATE
ARRETRATE Rke
anni 1997/98**

**Libro
PROVE DI
LABORATORIO**



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

☐ Abbonatemi a Radiokit elettronica a partire dal primo numero raggiungibile

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

COGNOME

NOME

VIA

CAP CITTA'

TEL. E-MAIL

DATA FIRMA

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

Modalità di pagamento:

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

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

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

☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD

☐ EUROCARD

intestata a.....

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

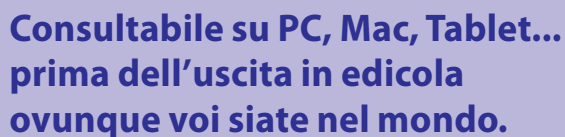
scadenza

num.

numero di controllo

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

Abbonamento digitale €35,00



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

www.edizionicec.it
cec@edizionicec.it

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Accredito

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Versamento

BancoPosta



sul C/C n. 12099487

TD 451

INTESTATO A:

EDIZIONI C&C S.R.L.

VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA - RA

CAUSALE

mail:

obbligatoria per abbonamenti digitali

ESEGUITO DA:

DOI: 10.1002/for

ESEGUITO DA

RESIDENTE IN VIA - PIAZZA

LOCALITA'

BOLLO DELL'UFF. POSTALE
codice bancoposta

IMPORTANTE: NON SCRIVERE NELLA ZONA SOTTOSTANTE

2

numero conto	id
12099487<	451>

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**

KH93 - REGOLATORE switching per alimentatore stabilizzato doppia uscita ± 5 V **€ 8,00**

KH142 - SEGNALE DI FIAMMA o ALTE TEMPERATURE 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: 5-7-10V; 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 14MHz (filtro escluso) **€ 20,00**.

KS141 - GENERATORE DI BARRE E SCALAGRIGI 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**

KG158 - PLL PER UHF in grado di funzionare entro una gamma molto ampia di frequenza e quindi abbinabile a VCO di svariate versioni. **€ 19,50**

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**

K178 - INDICATORE DI LIVELLO A 20 LED Scala lineare o logaritmica. Indicazione a punto o barra. (Mancano integrati: **TL074**, **LF356**, **LM3914**, **7815**). **€ 10,00**

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.

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 - Minioscillofono
KF43 - Frequenzimetro portatile
KH37 - Inverter per lampade fluorescenti
KH53 - Contagiri a LED
KH55 - Microlampeggiatore

KH56 - Indicatore di sovratensione
KH137 - Antifurto via radio
KL77 - Carico fittizio 250 W
KO111 - VFO per ricevitori FM
KP59 - Caricabatteria multiplo per pile N/C
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
SMA - S-meter audio amplificato

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

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

AVVERTENZE

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

ICOM IC 7100

La magia del touch

di Rinaldo Briatta IUW



Avete già in uso un i-pad o un tablet? Se così fosse siete già a buon punto nell'apprendimento all'uso del nuovo e innovativo ICOM IC 7100.

Siamo di fronte ad un ricetrasmittente multi banda HF/VHF/UHF multifunzioni che oltre alle molte possibilità operative ha manovre operative e azionamenti quanto-meno innovativi e anche una costituzione estetica del tutto nuova e moderna.

Diciamo intanto genericamente che l'IC 7100 è un apparato ricetrasmittente multi banda e multimodo con potenza di uscita max in HF di 100 watt, in VHF di 50 watt e in UHF di 35 watt.

La ricezione è abilitata tra 30 kHz e 200 MHz continua e tra 400 e 470 MHz.

La trasmissione è abilitata normalmente nelle bande amatoriali HF, VHF e UHF e estesa anche alla banda di 70 MHz ma con potenza di uscita ridotta.

L'IC 7100 è inoltre operativo anche in modalità D-STAR.

La conformazione fisica è del tutto nuova; si tratta di un "due pezzi" composto da una unità base, un blocco di 15x25 cm che contiene tutta la "radio" e poi di una consolle di comando con grande display; contrariamente ad apparati ICOM simili, IC 706, IC7000, l'unità di comando non è del tipo frontalino staccabile ma è una unità separata connessa alla base tramite cavetto e



quindi non integrabile.

L'operatore che già utilizza o ha utilizzato apparati ICOM delle ultime produzioni con IF-DSP, troverà che molte funzioni tipiche ICOM sono qui presenti e in questo sono facilitati all'uso di questa nuova "radio" che unisce a comandi e menù consueti l'innovazione dei molti comandi del tipo Touch Screen.

L'IC 7100 si presenta innovativo anche in molte soluzioni tecniche.

Il ricevitore, rammento che ha una banda di ricezione molto estesa, è del tipo a tre conversioni con unità DSP che comprende filtri a banda selezionabile e conformabile.

La prima conversione, ovvero la prima IF, ha frequenza di 124,487 MHz, la seconda IF a 455 kHz e la terza a 36 kHz adatta quindi alle operazioni effettuabili dal DSP.

Il valore di prima IF 124,487 MHz non è per niente usuale in apparati HF specie per quelli dedicati al settore amatoriale, già questa è una novità. Credo che tale scelta abbia comportato particolari attenzioni di progetto ma va anche detto che data la notevole

estensione della gamma di ricezione ha poi permesso di risolvere molti problemi.

La generazione dei segnali di conversione si forma su un PLL/DSS, il Clock di base è di 41,434 MHz;

con successive moltiplicazioni si forma il Clock del DDS che è di 372,096 kHz; da queste frequenze base derivano poi notevoli escursioni, peraltro necessarie, fornite da svariati VCO.

I segnali provenienti dall'antenna V-UHF hanno propri filtri e disaccoppiamenti; quelli provenienti dall'antenna HF usufruiscono di otto filtri commutati da relè.

Filtri e disaccoppiamenti sono comuni sia alla parte di trasmissione e vengono usufruiti anche in ricezione.

Dopo filtri, amplificatori RF e mixer si perviene alla prima IF di 124,487 MHz e poi dopo opportuni filtraggi e amplificazioni i segnali vengono convertiti a 455 kHz; altra conversione e siamo a 36 kHz e da qui niente si oppone al passaggio nel DSP, l'ormai onnipotente DSP che a tutto provvede.

I segnali di trasmissione si forma-

no anche questi in ambito DSP e seguono all'inverso lo stesso percorso.

Comandi e controlli

Sono tutti presenti sulla consolle; la posizione inclinata del grande, display facilita sia le letture che la "manovrabilità" dei comandi; ci sono due manopole coassiali doppie sulla sinistra in alto che regolano il volume e lo squelch/sensibilità RF e altre identiche sotto che sono multifunzioni; entrambe hanno una terza funzione quando premute. A sinistra una grande manopola controlla la frequenza e alcune funzioni del Menù

Sulla parte piana ci sono sedici tastini retroilluminati; alcuni sono comandi diretti altri selezionano passi del menù, sono quindi multifunzioni.

La peculiarità dell'IC 7100 sono i comandi Touch Screen, posti direttamente sul pannello del display con relativa scritta che ne designa la funzione; azionare i comandi tramite Touch Screen abilita all'istante la funzione e la scritta relativa fornisce immediata conferma.

Le molte regolazioni ottenibili dai tastini sono in pratica auto spieganti in quanto chiaramente incisi. In molti casi la funzione inserita è anche regolabile come, ad esempio, il livello dello NR (noise reducer) e altri servizi.

La selettività è selezionabile, toccando l'apposita icona sul touch screen, tra 3 kHz, 2,4 kHz e 500 Hz; è inoltre regolabile nella funzione BPF ovvero selettività variabile per la regolazione della quale si utilizza una manopola mentre sul display appare un apposito istogramma.

Toccando lo schermo si può cambiare il passo di sintonia tra MHz, kHz e decine di Hz: è sufficiente toccare la cifra relativa che appare nello schermo; per cambiare banda è sufficiente toccare la cifra più a sinistra dell'indicatore di frequenza, apparirà una tabella di selezione di banda; nel caso di selezione generale, non di banda, c'è una apposita tabella

sulla quale si "inserisce" la frequenza desiderata e in tal modo si può esplorare tutto il range di cui la radio dispone.

Il modo operativo appare nell'apposita icona in alto sul display; per cambiare modo toccare l'icona, appare una tabella dove effettuare la selezione.

Non insisterò oltre nella elencazione delle numerose possibilità operative che sono ormai presenti su tutti i modelli ICOM ma che in questo apparato sono facilmente e rapidamente accessibili attraverso l'innovativo comando Touch Screen oltre tutto auto spieganti tramite icone.

Il display è di buona dimensione, monocolor, retroilluminato e

con ottima risoluzione, le icone e gli istogrammi sono ben definiti e di chiara lettura. Indispensabile il menù qui esposto su tre selezioni con icone che compaiono sulla parte bassa del display, le funzioni relative sono "al tocco" con informazioni a seguire.

Ma infine questo apparato delle meraviglie "come va", quali sono in pratica i suoi pregi e, eventualmente quali possono essere i minori pregi?

Dopo queste minime informazioni generali possiamo passare a qualche dato misurato, come di consueto, e in seguito alle opinioni che derivano dall'uso pratico.

Allora eccoci alle misure.

MISURE di laboratorio

Apparato ICOM IC 7100 matricola 03001550

Proviene in imballo originale dalla ditta DAE di Mossino Giorgio - ASTI che lo mette a disposizione per le prove

1 - Livello di Noise Floor

Modo SSB; Filtro 2 = 2,4 kHz; AGC = Fast; tutti i settaggi a default; NB, NR, = Off

Freq.	Pre Off	Pre 1	Pre 2
14,250 MHz	-123dBm	-133dBm	-136dBm
24,900 MHz	-122dBm	-134dBm	-137dBm
1,850 MHz	-122dBm	-134dBm	-137dBm
50,500 MHz	-126dBm	-136dBm	-139dBm
70,500 MHz	-124dBm	-134dBm	-137dBm
145,500 MHz	-129dBm	-137dBm	-----
432,000 MHz	-127dBm	-136dBm	-----

2 - IMD del 3° ordine

Modo e condizioni come prova 1 eccetto frequenze

Frequenze immesse = 14,300 e 14,325; spaziatura di 25 kHz

Livello di IMD a 14,275 = -35dBm

Livello di IMD a 14,350 = -35dBm

Livello dinamico = 88dB

3 - IMD del 2° ordine

Modo e condizioni come 1 prova salvo frequenze

Frequenze immesse = 8,00 MHz e 6,150 MHz

Livello di IMD 2 a 1,850 MHz = -10dBm

Livello di IMD 2 a 14,150 MHz = -16dBm

4 - Potenza di trasmissione

Frequenza	modo CW	modo SSB con doppio tono immesso
14,25 MHz	102 watt	68 watt
24,900 MHz	97 watt	65 watt
1,850 MHz	104 watt	70 watt
50,500 MHz	84 watt	60 watt
70,500 MHz	48 watt	34 watt
144,500 MHz	48 watt	35 watt
432,00 MHz	34 watt	25 watt

Note alle misure

Come evidente le misure effettuate sono quelle essenziali relative soprattutto ai comportamenti dinamici del ricevitore. Qui vengono riportate misure e osservazioni dirette rilevate durante l'uso pratico.

Sullo schermo appare la scala dello S meter che abbiamo trovata accettabile solo al livello di $S=9$ raggiunto con un segnale di -72 dBm mentre per tutte le altre indicazioni si è lontani dalla regola che vorrebbe uno scostamento di -6 dBm per ogni punto di S.

Il comportamento dello NR, il cui livello di intervento è regolabile, è del tutto accettabile, si può dire efficiente; eguale risultato lo si ottiene dal NB inserito quando necessario e con ottima dinamica.

Le reiezioni di IF e di immagine sono tutte sopra al livello di -100 dB, solo la reiezione di IF si attesta attorno a $88-90$ dB nella banda di 144 MHz ma va tenuto conto della frequenza di 1^a IF che le è prossima.

L'intervento del filtro Notch, che ricordo opera nel settore DSP, produce una attenuazione sull'eventuale battimento interferente di circa -70 dB sia nella condizione auto che in quella manuale.

Prove pratiche d'uso

Occorrono circa tre o quattro ore di funzionamento pratico avendo sotto gli occhi il manuale d'uso per avere confidenza di questo nuovo apparato; in fondo poco tempo se si considera che le innovazioni presenti sono parecchie.

Intanto il profilo estetico; che apparato è; non un portatile e nemmeno un fisso table top; io lo vedo bene in una scrivania parte di una libreria, in questo caso si potrebbe nascondere l'unità base con il suo filtro e alimentatore tra i libri e posizionare la consolle di



IC 7100 - Unità di potenza

comando sulla scrivania magari nel posto dove anticamente ci si metteva i calamai. Bello, questa disposizione mi piace.

La consolle, piccola consolle, si presenta inclinata per agevolare le manovre soprattutto quelle di "toccamento" dello schermo.

Nel retro della consolle è incorporato un altoparlante che pur avendo piccola dimensione rende un audio perfettamente chiaro e ben comprensibile.

Nell'unità base è presente una presa mini-USB a cui connettere un PC e su quello schermo espandere le già numerose icone presenti su display; inoltre l'IC 7100 è dotato di encoder/decoder per il modo RTTY che l'eventuale PC esterno permette di valorizzare.

Ma a parte le considerazioni estetiche occorre dire che l'IC 7100 è una "radio" che va bene, anzi benissimo; pur essendo tecnicamente posta nei livelli degli apparati "mobili" quali l'IC 7000 e simili se ne discosta per le notevoli innovazioni incluse e per il gran numero di possibili regolazioni di cui disporre utili al miglior risultato possibile sia per la ricezione che per la trasmissione. Non va dimenticato che si tratta di un ricevitore con banda di ricezione continua molto estesa oltre che multimodo.

Le prove evidenziano misure ottime sia nei livelli di sensibilità, Noise Floor, che nei livelli dinamici che sono di medio livello.

Il primo mixer di ricezione per la sezione HF è formato da una coppia di JFET con regolazione del bilanciamento; anche il primo mixer della sezione V-UHF è uguale.

La potenza di uscita è regolabile; pur non essendo elevata è comunque più che sufficiente per QSO DX anche con modeste antenne come evidente da QSO effettuati durante queste prove.

L'IC 7100 è operativo RX e TX anche sulla banda di 70 MHz che è richiamabile dalla tastiera con inserimento diretto della

frequenza.

Il livello di esecuzione dei circuiti è quanto meno di tipo professionale.

Una ventola di piccola dimensione e anche silenziosa è posta in modo da soffiare tutto il circuito; durante le operazioni si è avvertita raramente la sua azione.

Finale

Suppongo che modelli futuri di apparati saranno costituiti seguendo questo tipo di "radio" con estesa gamma di ricezione, tecnologia mista analogica/DSP e con comandi frontali del tipo Touch Screen.

Lo suppongo anche per il fatto che, almeno per questo modello, la tecnica Touch Screen semplifica e facilita tutte le manovre e probabilmente abbassa anche i costi di produzione.

Comunque a parte le supposizioni e le ipotesi l'IC 7100 è apparato che, almeno nel suo range di utilizzo, va bene e non presenta mancanza alcuna.

Allora quando leggerete questo articolo Natale sarà vicino, dimenticate le angustie economiche in cui ci trattiene l'attuale momento e fateci un pensiero, sarete sorpresi anche dal prezzo.

Grazie a voi che mi avete letto e un grosso grazie a Giorgio Mosino DAE-Asti

73&DX de IIUW/5



Come realizzare una Web radio

a costo zero

di Alberto Leoncini IZ5OTA

Negli anni 70 ebbe inizio il fenomeno delle "radio libere". In un regime di monopolio RAI queste piccole emittenti offrivano musica pop, rock e moderna, un genere che non trovava il giusto spazio sulle frequenze nazionali. Tutti quelli che hanno vissuto quel periodo ricordano le esperienze radiofoniche nelle varie vesti, come speaker e come ascoltatore. Infatti quelle piccole emittenti si avvalevano di collaboratori a costo zero dando loro in cambio un programma a tanti ascoltatori. La radio diventava quindi di fatto interattiva. Inoltre queste emittenti si integravano nel tessuto del territorio dando apprezzatissime notizie locali, concedendo grandi spazi ad eventi e concedendo voce ai cittadini. Questa partecipazione rendeva uniche queste radio libere. Ai giorni d'oggi l'industria si è impossessata (acquistando le concessioni) delle frequenze, delle radio libere creano network al pari di quello RAI. Oggi di fatto le "radio libere" non esistono più e lo spirito pionieristico è stato soppiantato dal business.

Lo spirito delle "radio libere" tuttavia non è morto ma sta rivivendo grazie ad Internet nelle web radio. Pur essendo un radioamatore e concordando in pieno con coloro i quali affermano che la trasmissione via etere "è molto diversa" dallo streaming web; soprattutto per l'interesse tecnico che un trasmettitore offre a noi appassionati; ho deciso di scrivere questa guida in quanto una

radio, anche se sul web rinverdisce l'ham spirit delle radio libere.

Per realizzare una radio sul web a costo zero si possono usare svariati software open source; quelli che ho scelto io sono tra i più diffusi e facili da reperire sul web. Inoltre ho preferito scegliere quelli che potessero essere installati sui più noti sistemi operativi (MAC e LINUX). Qualora i software non fossero disponibili su MAC e LINUX potrete trovarne di molto simili.

La guida quindi si riferisce ad un sistema windows XP con service PACK1 indispensabile a far funzionare il plugin (edcast) che descriverò successivamente.

I software necessari sono fondamentalmente tre. Consiglio di scaricarli tutti insieme sotto un'unica cartella:

- WINAMP (il player)
- EDCAST (plugin di winamp)
- ICECAST (il server)

Installazione dei software:

WINAMP

Una volta scaricato WINAMP provvediamo ad installarlo (se già non lo avete sul vostro PC), questa operazione non presenta alcuna difficoltà.

EDCAST

Andiamo adesso ad installare il plugin EDCAST, in fase di installazione dobbiamo porre attenzione a questa finestra (fig.1) se vogliamo usare il formato mp3 (come ho fatto io) o ACC dobbiamo

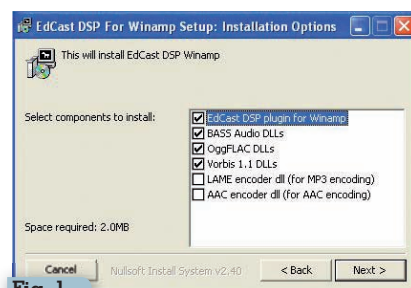


Fig. 1

mo spuntare le ultime due opzioni. Apparirà la schermata (fig.2) selezioniamo <SI> e vedremo la (fig.3) scarichiamo il file che dovrà essere scompattato nella cartella di installazione WINAMP stessa operazione va ripetuta per la schermata successiva (fig.4).

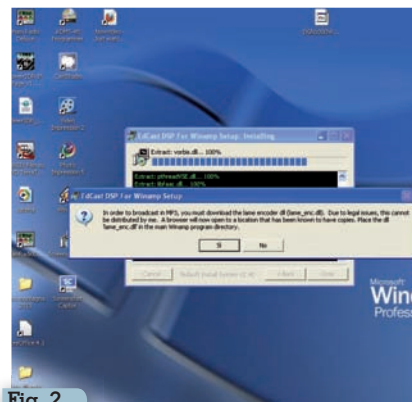


Fig. 2

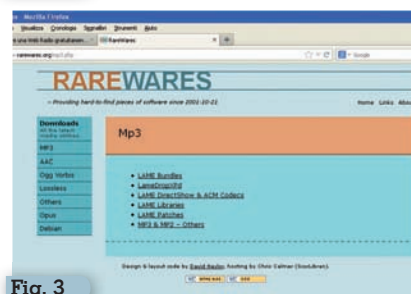


Fig. 3

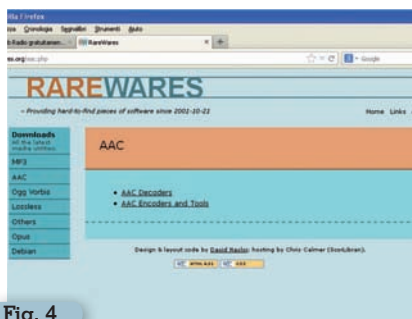


Fig. 4

ICECAST

Installiamo ora icecast. Questa operazione non presenta problemi, l'unica opzione cui prestare attenzione è alla schermata (fig.5) se vogliamo avviare il server manualmente dovremmo togliere il segno di spunta altrimenti il server sarà aggiunto ai servizi di windows.

A questo punto la fase dell'installazione è conclusa, dobbiamo adesso configurare i vari software per far funzionare la nostra web radio.

Configurazione dei software:

ICECAST

Iniziamo a configurare il server. Nel nostro caso il server sarà installato sullo stesso PC che useremo (stand-alone) per gli altri software. A questo punto è d'obbligo fare delle precisazioni sulle limitazioni che questa configurazione impone a causa della debole infrastruttura ADSL fornita dai provider per gli usi domestici. Quindi se volessimo creare una web radio professionale, dovremmo appoggiarci a dei server streaming professionali (a pagamento) in grado di fornire in UPLOAD una larghezza di banda adatta a sostenere un alto numero di utenze con un bitrate adeguato per

una buona resa sonora.

Torniamo al nostro server che dobbiamo configurare. Avviamo icecast poi premiamo "configuration", apparirà un file di testo che dovremo modificare nel modo seguente:

nella sezione <authentication> sostituiamo le tre password evidenziate avendo cura di scriversele.

```
<authentication>
<source-password>hackme</source-password>
<relay-password>hackme</relay-password>
<admin-user>admin</admin-user>
<admin-password>hackme</admin-password>
</authentication>
```

Nella sezione relay andiamo a sostituire il testo evidenziato in giallo con il nome della nostra stazione radio; sostituiamo l'estensione "ogg" con "mp3" se vorremo usare file audio in questo formato per la riproduzione.

```
<relay>
<server>127.0.0.1</server>
<port>8001</port>
<mount>/example.ogg</mount>
<local-mount>/different.ogg</local-mount>
<on-demand>0</on-demand>
```

```
<relay-shoutcast-metadata>0</relay-shoutcast-metadata>
</relay>
```

Il file di configurazione contiene anche altri parametri che però al momento non ci interessano per il funzionamento del server e quindi li lasceremo inalterati. Salviamo il file e avviamo il server.

Il firewall di windows ci chiederà l'autorizzazione che ovviamente daremo.

EDCAST

Configurazione del plugIn di WINAMP:

avviamo WINAMP e premiamo <CTRL> <P> si aprirà la finestra del plugIn; noi dobbiamo selezionare su <DSP/Effetto> (fig.6) il plugIn <Elecast DSP v3> e selezioniamo <ADD Encoder>, cliccando all'interno di <Encoder setting> visualizziamo la (fig.7).

Adesso dovremo modificare delle voci nei campi della (fig.7).

- BITRATE = 32 (Più alto sarà il bitrate tanto migliore sarà la riproduzione ma anche maggior ampiezza di banda occupata e pertanto saranno le utenze che potremo servire.
- ENCODER TYPE = MP3 lame (il formato audio prescelto)
- SERVER TYPE = ICECAST 2

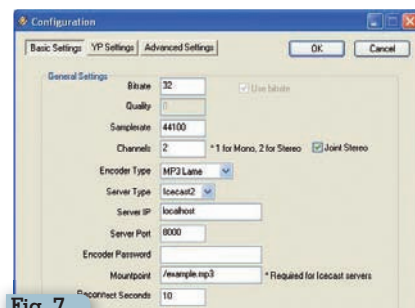


Fig. 7



Fig. 5

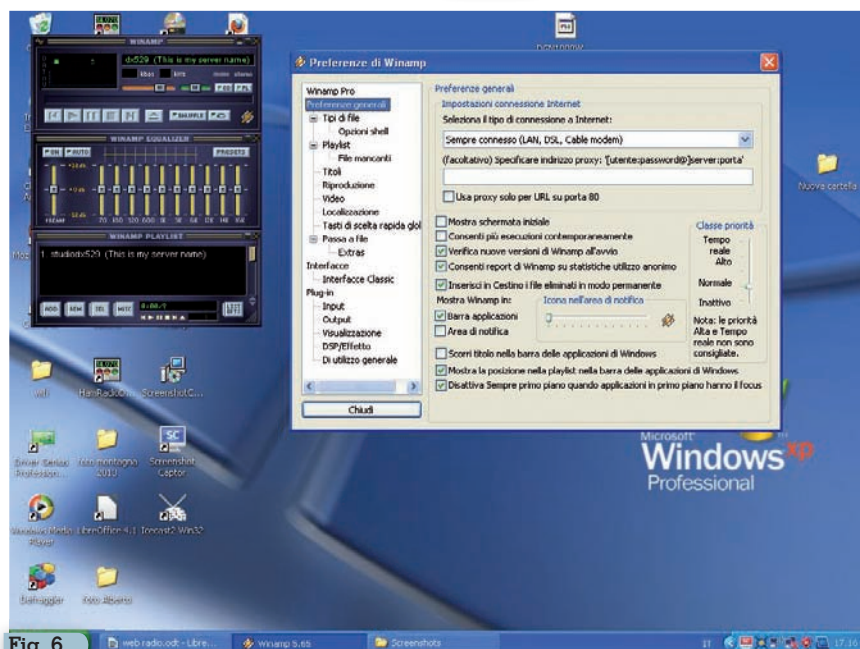


Fig. 6

- SERVER IP = localhost (se usiamo lo stesso PC per il server)
- SERVER PORT = 8000 (nel file di configurazione di ICECAST non abbiamo modificato questa porta e pertanto lasciamo questo valore)
- ENCODER PASSWORD = usiamo la stessa password inserita in
- <source-password>
hackme</source-password>
- MOUNT POINT = inseriamo il nome della nostra radio seguito dal punto MP3, nome che avremo precedentemente usato in ICECAST alla riga:
- <mount>/**example.ogg**</mount>

A questo punto tutto è pronto lanciamo il server, lanciamo winamp connettiamo il PlugIn al server e siamo in onda!

Per ascoltare la radio da qualsiasi browser dovremo chiamare il seguente indirizzo scritto in questa modalità:

indirizzo IP del computer (sequenza quattro numeri separati da puntino): 8000/nomeradio.mp3
000.000.000.000:8000/example.mp3

Per facilitare chi volesse realizzare una web radio preciso che le versioni dei software da me usate testate e funzionanti sono le seguenti:

- WINDOWS XP PROF. con service pack 1 (requisito minimo)
- WINAMP Vers. 5.65
- EDCAST Vers. 3
- ICECAST Vers. 2

Buon divertimento.





ORA ANCHE IN DIGITALE

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

abbonamento digitale su:
www.edizionicec.it



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 ELETTROTECNICA,
- I COMPONENTI ATTIVI,
- ELETTRONICA E RADIOTECNICA,
- DISPOSITIVI PER RADIO-

COMUNICAZIONI, • MISURE E STRUMENTI, gui-

dando 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 cod. 023**



Manuale di RADIOTELEGRAFIA

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 A € 28,00

Per ordini vedere cedola a pag. 43,
oppure sul sito **www.radiokitelettronica.it**

Ohmetro per bassi valori resistivi

Facilmente realizzabile anche con materiale di recupero

di Umberto Bianchi I1BIN

I normali ohmmetri non risultano molto precisi quando si vogliono misurare valori resistivi inferiori a 10 ohm, mentre 1 ohm corrisponde al valore limite della misura; valori più bassi vengono letti come "zero".

Molti lettori hanno probabilmente desiderato, in alcuni casi, un semplice strumento che potesse misurare piccoli valori di resistenza su induttanze o trasformatori, per controllare i contatti dei commutatori, le possibili elevate resistenze (dovute a rottura dei conduttori) nei cordoni di alimentazione e per i controlli dei circuiti in generale.

Per questo scopo ho voluto realizzare uno strumento molto semplice, senza l'impiego di componenti attivi, quali transistori o circuiti integrati, facilmente realizzabile e assolutamente affidabile

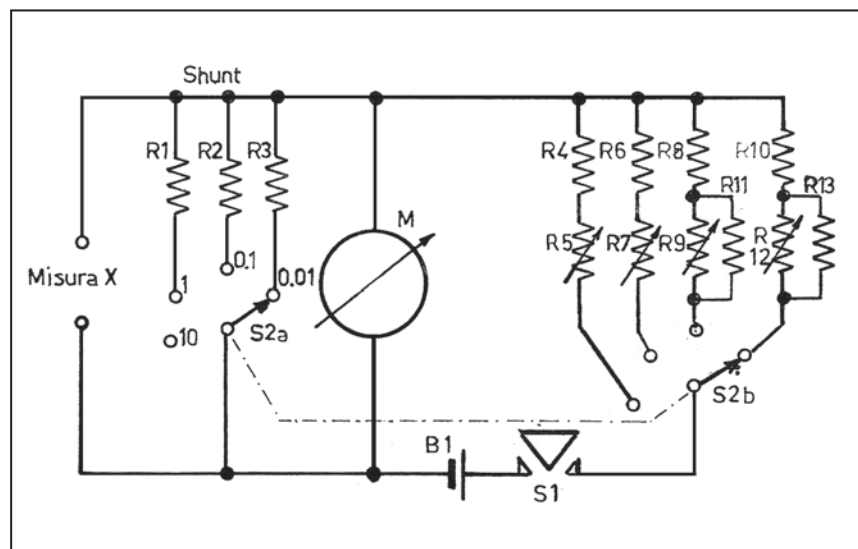
nelle misure. Non è un gran progetto, ovviamente, e per portarlo a termine sono ricorso ai vecchi libri di elettrotecnica. Ho utilizzato uno strumento analogico da 500 μA f.s., di provenienza surplus, nove resistori, quattro potenziometri lineari a filo, un commutatore a due vie e quattro posizioni, un interruttore unipolare a pulsante (N.O.), tre pile a torcia, due boccole e una scatola metallica di recupero.

Lo strumento analogico da 500 μA , in questa realizzazione, consente, nelle quattro portate, una lettura al centro scala, rispettivamente di 237 - 23,7 - 2,37 e 0,237 ohm.

Sulla portata più bassa, è possibile rilevare valori di resistenza di 0,001 ohm, mentre sulla portata più alta, il limite di misura è di circa 2000 ohm. Tre pile, del

tipo a torcia, collegate in parallelo, sono state usate per alimentare, indipendentemente dalla rete, questo apparato di misura. La costruzione è molto semplice. Sul pannello frontale vi sono le quattro manopole relative alle regolazioni separate per la messa a "zero" dell'indice dello strumento, una per ciascuna portata. Il pulsante S1 va pigiato, per la lettura sullo strumento, per pochi istanti allo scopo di limitare il prelievo di corrente dalle batterie che, specie sulle portate più basse, è considerevole; questo pulsante deve essere di buona qualità e deve presentare un basso valore resistivo fra i contatti. Anche il commutatore di portata deve avere dei contatti con basso valore resistivo; nel surplus è pos-

Fig. 1 - Schema completo del misuratore di resistenze di basso valore



Elenco materiali di figura 1

R1 = 29 Ω , 1/2 W, a filo (vedi testo)
 R2 = 2,64 Ω , 1/2 W, a filo (vedi testo)
 R3 = 0,261 Ω , 1/2 W, a filo (v. testo)
 R4 = 2500 Ω , 1/2 W, a filo, $\pm 10\%$
 R5 = 500 Ω , 1 W, potenziometro a filo (lineare)
 R6 = 200 Ω , 1/2 W, a filo, $\pm 10\%$
 R7 = 300 Ω , 1 W, potenziometro a filo (lineare)
 R8 = 20 Ω , 1 W, a filo, $\pm 10\%$
 R9 = 70 Ω , 1 W, potenziometro a filo (lineare)
 R10 = 2 Ω , 1 W, a filo, $\pm 10\%$
 R11 = 15 Ω , 1 W, a filo, $\pm 20\%$
 R12 = 6 Ω , 1 W, potenziometro a nastro (lineare)
 R13 = 1 Ω , 1 W, a filo, $\pm 20\%$
 S1 = Interruttore a pulsante (normalmente aperto)
 S2a - S2b = Commutatore a 2 vie, 4 posizioni (vedi testo)
 M = Microamperometro 500 μA , 261 Ω di resistenza interna
 B1 = vedi testo

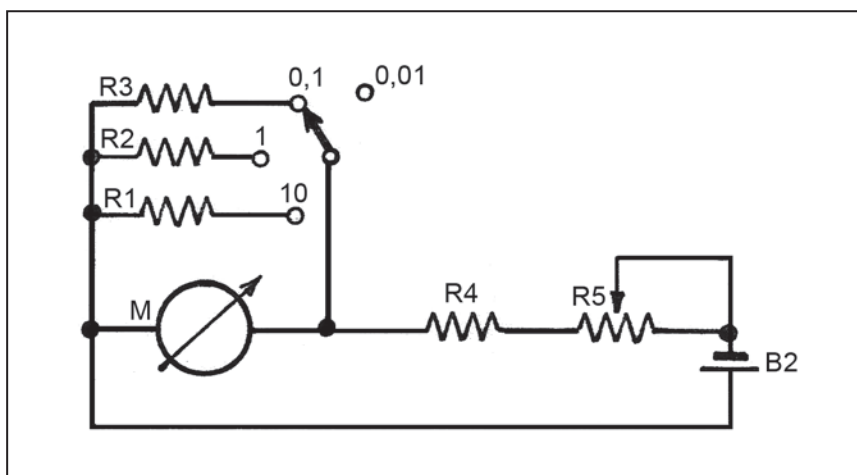


Fig. 2 - Circuito di calibrazione degli shunt dello strumento

sibile reperire dei modelli molto validi: ottimi quelli smontati da apparecchiature professionali in fase di demolizione. Meglio è utilizzare commutatori a più vie (multiple di due) e quattro posizioni, ponendo i contatti in parallelo per ridurre la resistenza di contatto. Occorre anche curare le connessioni che devono risultare le più corte possibili e la connessione alle batterie, possibilmente realizzata saldando direttamente i connettori ai terminali, utilizzando un saldatore ben caldo, da almeno 300 W. Tutti i componenti sono stati fissati al di sotto di un pannello di alluminio dalle misure di 20 x 15 x 2 mm, a sua volta fissato su una scatola metallica. Il cablaggio non risulta critico e può essere eseguito, rispettando le condizioni su accennate, con tutte le varianti richieste dalla disposizione prescelta per i vari componenti del circuito, il cui semplice schema è riportato nella figura 1. Rammentate che i valori dei componenti indicati nell'elenco, sono corretti solo se lo strumento indicatore ha la sensibilità e la resistenza interna specificata.

Gli shunt dello strumento, R1, R2 e R3, sono stati realizzati con un filo di lega metallica, quale può essere la manganina, altrimenti con del filo di nichelcromo, più facilmente recuperabile da un vecchio elemento riscaldante, come quello contenuto in un fornello elettrico. Un semplice sistema per ricavare i corretti valori

degli shunt, senza dover usare specifiche apparecchiature da laboratorio, è indicato nella figura 2, dove si nota che lo strumento analogico, il commutatore S2a e gli shunt sono cablati fra loro, lasciando temporaneamente aperte, le connessioni relative al ramo della regolazione dello zero. La serie dei resistori R4 e R5 (usata solo per la calibrazione) deve avere un valore complessivo più grande di circa dieci volte rispetto a quello presentato dallo strumento e dallo shunt che gli viene inserito in parallelo. Questo è necessario per evitare l'errore causato dalla variazione della tensione della batteria quando il valore del carico resistivo si riduce commutandolo sullo shunt dello strumento.

La procedura per la calibrazione è la seguente:

1) – Con S2a aperto, regolate R4, R5 e R2 per ottenere la deflessione, esattamente a fondo scala, dell'indice dello strumento indicatore. Inserite ora R1 in circuito. Se il suo valore resistivo è corretto, lo strumento dovrà fornire una lettura corrispondente a un decimo del fondo scala. Se ciò non avviene, occorre variare conformemente R1 (rimuovendo o aggiungendo del filo resistivo, curando di effettuare tutte le saldature).

2) – Regolate nuovamente il circuito per ottenere ancora la deflessione dell'indice dello strumento sul fondo scala, con R1 collegato in circuito. Commutate

Elenco materiali di figura 2

R1, R2, R3 = vedi lista della figura 1

R4, R5 = vedi testo

B2 = vedi testo

M1 = vedi lista della figura 1

ora su R2 e regolatela, come è stato indicato per R1, fino a quando la lettura sullo strumento non indica un decimo del fondo scala.

3) – Regolate, adesso, il circuito per ottenere, con R2 inserito, la deflessione sul fondo scala.

Commutate ora su R3 e regolatela fino a ottenere un'indicazione coincidente a un decimo del fondo scala.

I valori resistivi dei componenti il ramo della regolazione dello zero, non sono critici, a condizione che sia garantita una sufficiente regolazione (circa il 20%) per azzerare sempre l'indice durante la variazione della tensione della batteria. A questo punto, è bene ricordare che l'ampia variazione della corrente prelevata dalla batteria sulle diverse portate, farà sì che la tensione reale erogata, passi da circa 1,55 V, quando si è sulla portata più alta, a circa 1,40 V, in corrispondenza della portata più bassa. Ciò deve essere considerato quando si decide sui valori di questi resistori. Si dovrà anche notare che, nella lista dei componenti della fig. 1, a R4 è assegnato un valore di 2500 Ω mentre quello di 2000 Ω sarebbe dovuto essere il valore necessario per R6, R8 e R10. Ciò parrebbe essere necessario per il corretto azzeramento sulla portata più elevata a causa della relativamente alta tensione della batteria, quando viene richiesta solamente una corrente di 0,5 mA. Nell'utilizzo, invece, viene selezionata la portata mentre l'azzeramento, per portare la deflessione dell'indice sul fondo scala, viene eseguita con i conduttori di misura isolati fra loro. I conduttori vengono successivamente collegati al resistore incognito, il pulsante S1 viene premuto e viene letto il valore di resistenza (lettura della scala x il moltiplicatore della portata selezionata).

Per aiutare i possibili costruttori di questo semplice apparato di misura, utilizzando uno strumento analogico con caratteristiche diverse da quelle del microamperometro impiegato nel progetto originale, vengono indicati i poche elementi teorici per ricalcolare i valori, mentre, nella figura 3, sono riportati i componenti essenziali per ciascuna portata. Stabiliamo che:

X = resistenza che deve essere misurata
 S = resistenza dello shunt dello strumento
 M = resistenza interna dello strumento
 R = resistenza totale del ramo della regolazione dello zero
 E = tensione reale della batteria (durante il funzionamento)

Per portate a decenni, i valori di S , per ciascuna portata, saranno $R1$, $R2$ e $R3$ e avranno il valore di $R1 = M/9$, $R2 = M/99$ e $R3 = M/999$; ecc.

Stabiliamo ora che Q = parallelo delle resistenze della portata che stiamo considerando, per esempio avremo:

$$Q = MS / (M + S)$$

Identifichiamo con " i_0 " la corrispondente corrente ottenuta con X collegata, possiamo affermare che:

$$X = A \cdot R \cdot Q / (1 - A) \cdot (R + Q) \quad [1]$$

Nella quale:

$$A = i_m / i_0$$

La portata più alta è ottenuta senza alcun shunt, per esempio, per $S = \infty$ e $Q = M$.

Per la lettura al centro scala, avremo:

$$A = i_m / i_0 = 1/2$$

e

$$X = 1/2 RM / (1 - 1/2) (R + M) = RM / (R + M)$$

Poiché R deve limitare la corrente per consentire la deflessione al fondo scala quando i terminali sono aperti-circuitati, avremo:

$$i_0 = E / (R + M)$$

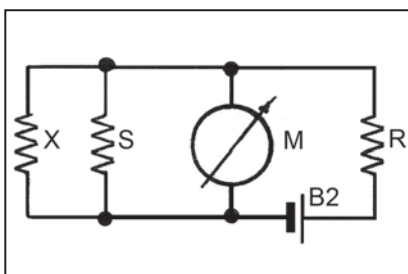


Fig. 3 - Circuito che illustra la teoria del funzionamento (vedi testo)

da cui:

$$R = (E / i_0) - M \quad [2]$$

Per la successiva portata più bassa, R deve limitare la corrente a $10 i_0$ con lo strumento shuntato da S , pertanto:

$$R2 = (E / 10 i_0) - (MS / (M + S)) = R / 10$$

e, allo stesso modo, $R3 = R / 100$, ecc.

La portata più bassa correlata alla corrente accettabile della batteria e alla sensibilità dello strumento. Per questo utilizzo intermittente, può essere accettata una corrente di 0,5 A dalle tre batterie connesse in parallelo fra loro. È importante non connettere vecchie batterie assieme a delle nuove, per evitare che queste ultime si scarichino rapidamente sulle prime.

In merito alla calibrazione della scala dello strumento indicatore, essa è stata eseguita utilizzando resistori di valore noto, meglio se viene impiegata una scatola a decenni di resistenze, mentre se questa non è disponibile, è possibile una calibrazione soddisfacente applicando la formula [1] fornita precedentemente, notan-

do che:

$$A = i_m / i_0 =$$

$$X / [(RM / (R + M)) + M] + X \quad [3]$$

vale per la portata più alta, per esempio, dove non viene usato alcun shunt.

Se viene utilizzato questo metodo, per portare a zero lo strumento sulla portata $x 10$, deve preferibilmente essere impiegato, in pratica, il valore di R .

Se avete intenzione di realizzare un apparato di misura semplice come quello descritto e non vi servisse la sua portatilità, potete sempre munirlo di un alimentatore in grado di erogare 1,5 V e almeno 1 A, eliminando i problemi legati al notevole consumo delle pile. A voi la scelta.

A presto e buon lavoro.

Voghera Hamfest

23° MERCATINO DI SCAMBIO
di Apparecchiature e Materiale Usato
Radioelettrico e Elettronico

organizzato dalla Sezione A.R.I. di Voghera
con il patrocinio del Comune di Voghera

12 GENNAIO 2014

presso il

Cowboys' Guest Ranch

Via Tullio Morato 18 - Voghera

Il RANCH si estende su un'area di 50.000 mq con un'arena coperta chiamata PaloTexas di oltre 4000 mq, un ristorante americano, un mitico Saloon, un negozio Western Store da abito, un Hotel tre stelle da sogno ed il parco divertimenti COWBOYLAND.

Orario apertura mercatino dalle 9 alle 17
Ingresso libero, Parcheggio gratuito

Tutti i radioamatori e gli interessati a partecipare possono contattarci per la prenotazione di spazi e/o tavoli facendo riferimento ai seguenti recapiti:
I2TUP Piero tel. 339.3967421, E-mail piero.tunini@tin.it

Altre informazioni presso:
<http://www.arivoghera.it> <http://www.cowboys.it>

RADIOELETRONICA.IT

L'elettronica a tua disposizione, tutti i giorni, tutto l'anno, 24 ore su 24.

SARBE 5 - B.E.375

Ricetrasmittitore Emergenza Aeronautico

La radio è in ottime condizioni, completa di antenna e legacci.
 Il SARBE 5 è impermeabile fino a una profondità di 10 metri
 Venduto esclusivamente per uso collezionistico,
 nello stato in cui si trova, non testato.
 Non può essere utilizzato e per ovvi motivi non viene fornita la batteria.

€ 58,00

In vendita presso: **RADIOSURPLUS - ELETTRONICA S.r.l.** Via Settembrini, Il trav. n. 1 - 95014 Giarre (CT)
 Tel. +39 0957707535 - Fax +39 095930868 - <http://www.radiosurplus.it> - E-mail: info@radiosurplus.it

Ricicliamo una stampante

Guida al recupero di materiale altrimenti introvabile

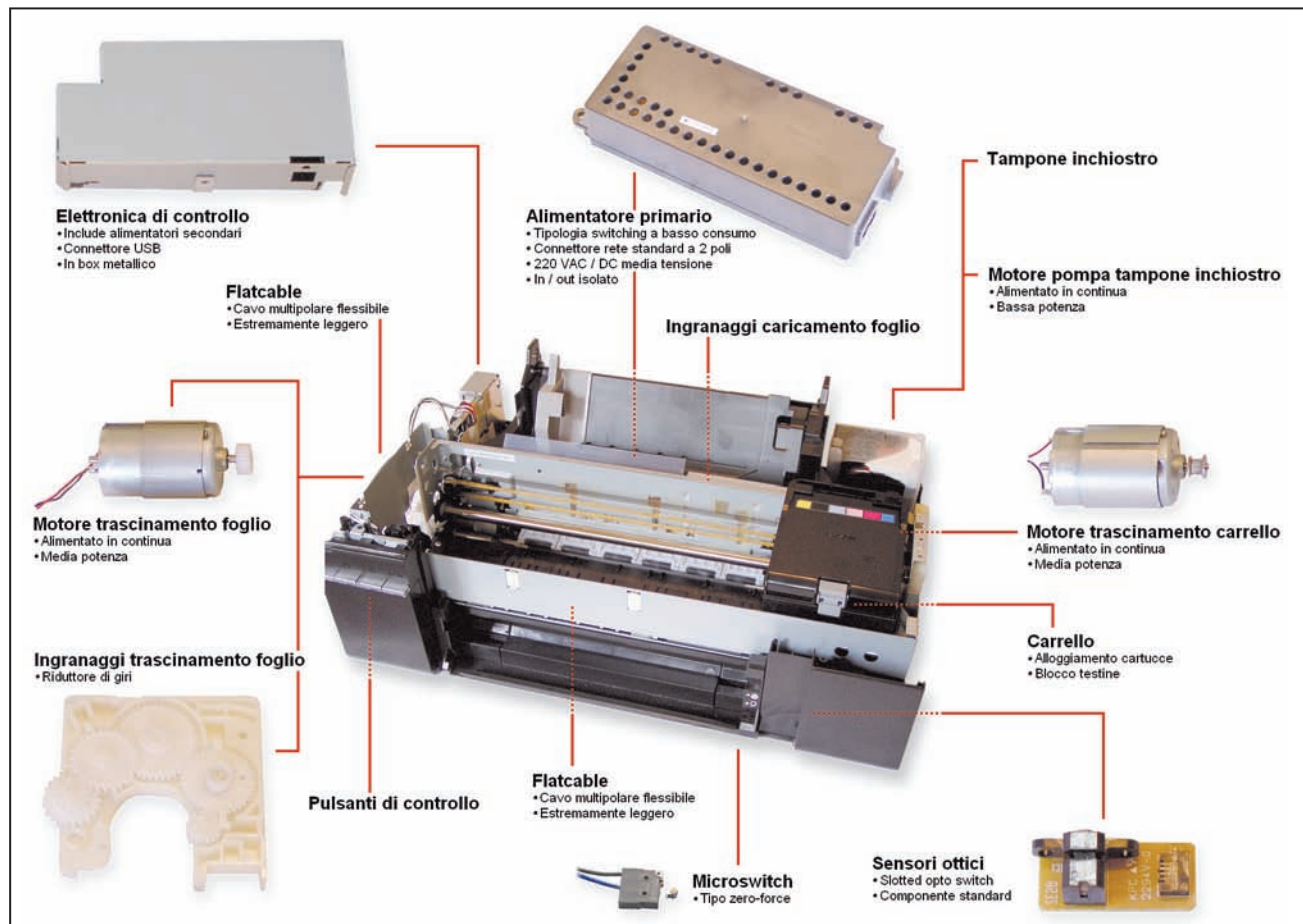
di Daniele Danieli

I motivi e soprattutto i modi per recuperare componenti e parti da un apparato in disuso sono profondamente mutati nel tempo. Dissaldare singoli dispositivi nell'era degli SMD e degli stampati multistrato offre infatti momenti di reale frustrazione, in pratica l'arte di dare una seconda esistenza agli oggetti tecnologici che possediamo è un

percorso ad ostacoli che non molti hanno desiderio di intraprendere. Questo, ve lo assicuro, è un errore poiché adottando una prospettiva equilibrata sono innumerevoli gli esempi di componenti elettronici e meccanici, pure di notevole interesse, che si possono ottenere. A dimostrazione vedremo cosa si può recuperare da una normale stampante

a getto di inchiostro destinata altrimenti ad essere gettata tra i rifiuti. A ben guardare questo è un prodotto che ha un prezzo minimo di appena quaranta Euro e si è invogliati a sostituirla in blocco quando si esauriscono le cartucce che da sole, se originali, hanno un costo paragonabile. Inoltre come è tipico nell'informatica frequentemente si cambia mo-

Fig. 1 - Una stampante con tecnologia a getto di inchiostro e le sue principali parti. Molte delle stampanti di questa tipologia condividono la medesima filosofia costruttiva indipendentemente dalla marca. Si noti che l'alimentatore dispone di un proprio contenitore, rendendone immediato il riutilizzo, mentre i diversi motorini elettrici sono del tipo DC e non passo-passo.



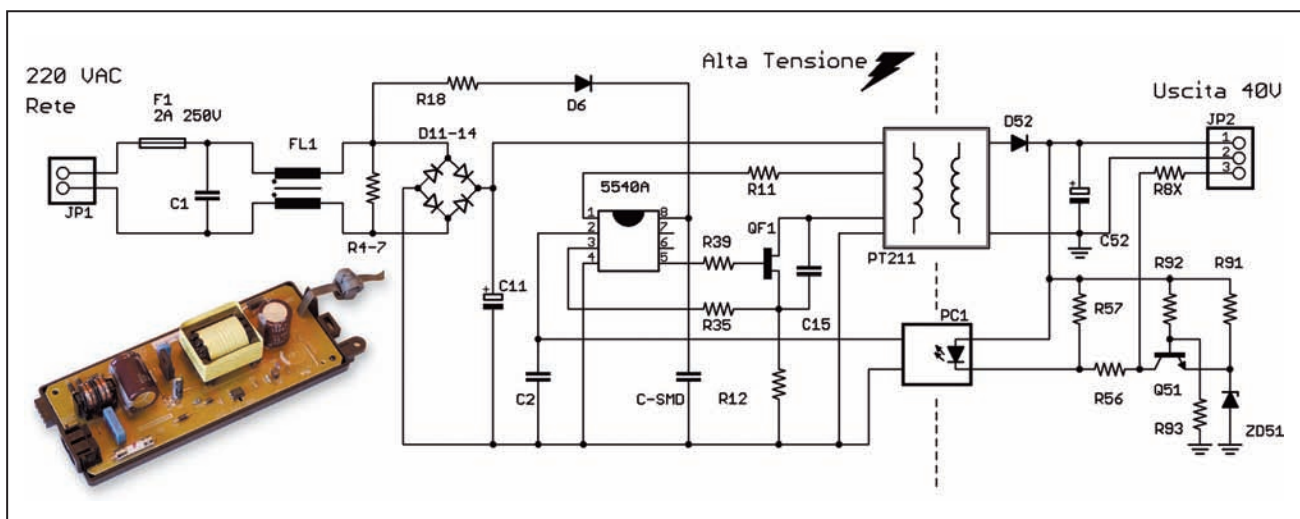


Fig. 2 - Schema elettrico base dell'alimentatore AC/DC presente in alcune Epson. Si tratta di un circuito switching in configurazione Flyback pure con alcune varianti. La linea tratteggiata divide idealmente il lato ad alta tensione da quello in uscita.

dello per una ragione o per l'altra, il turn-over non fa difetto pertanto. Dicevo prima della prospettiva da adottare, grazie al fatto che i fabbricanti riducono ai minimi termini fasi e tempi di lavorazione essendo questi degli articoli mediamente poveri ecco che le stampanti così come viene reso semplice assemblarle altrettanto lo è poi smontarle.

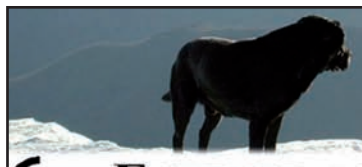
Subito il cacciavite in mano

Le stampanti prodotte negli ultimi anni fondamentalmente si assomigliano nella parte interna, ciò indipendentemente dalla marca e dalle particolarità del modello. Si tratta in effetti di una tecnologia matura condivisa tra i vari marchi, nella **figura 1** ecco vi una Epson a getto di inchiostro al termine della sua vita utile con

le sue principali parti costituenti. Un quadro di insieme che osservato attentamente già fornisce spunti sul possibile riciclaggio di talune parti. Mentre guardate questa figura ponete attenzione ad alcune considerazioni generali che è bene avere a mente qualora ci si appresta a mettere mano su un tale oggetto. Una buona notizia, elettronica e meccanica delle stampanti sono assemblate in pratica con un gioco di incastrati ed un certo numero di viti che normalmente sono tutte dello stesso tipo. La procedura di demolizione completa richiede dunque un semplice cacciavite ed una pinza a punte fini, se non si è distratti si riesce a fare un lavoro pulito senza danneggiare alcunché. Altra cosa, e questo è l'aspetto critico, nelle stampanti vi sono due tipi di sostanze chimiche cui prestare

cautela. Uno è il lubrificante presente negli ingranaggi di trascinamento e caricamento foglio, per fortuna anche se va a contatto con la pelle o gli utensili si lava con sapone senza lasciare tracce o dare inconvenienti di sorta. Il secondo è l'inchiostro racchiuso nelle cartucce ma presente anche nelle sottostanti testine e nell'alloggiamento dove ha sede il tampone che ne assorbe le eccedenze, quest'ultimo è gestito da una piccola pompa che riversa il liquido su degli appositi strati assorbenti. Qui ci vuole prudenza, l'inchiostro per definizione macchia in modo ostinato ed è preferibile non vada sulla pelle.

I consigli pratici sono pertanto di lavorare su un piano dove sono stesi più fogli di giornale così da essere certi di non sporcare la superficie del tavolo. Se possibi-





OFFICIAL DEALER
carlobianconi@iol.it

Importatore ufficiale  **ELECRAFT**
Centro Assistenza Europea  **ELECRAFT**

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

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



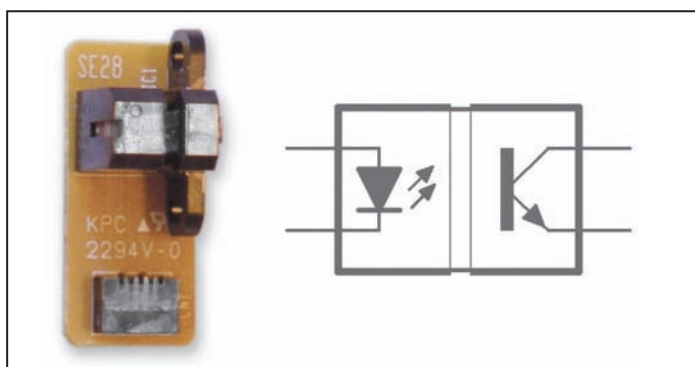



Fig. 3 - Switch ottico recuperato, è posto in un piccolo circuito stampato assieme al connettore miniatura. Il dispositivo sostanzialmente si compone di un LED ed un fototransistor separati da una fenditura che permette di interrompere il fascio luminoso.

Fig. 4 - Uno dei tre motori elettrici presenti nella stampante, questo modello del diametro di 3 cm da prove effettuate risulta funzionare perfettamente con 12 volt mostrando una discreta coppia.

le si eviti inoltre di smontare il blocco carrello, pompa, tappone inchiostro. Nel dubbio semplicemente lasciate queste parti dove si trovano, naturalmente nell'eventualità vi interessi recuperare la piccola pompa accertatevi nel smontarla di non praticare pressione sui condotti altrimenti vi è rischio di creare schizzi e compromettere l'intervento.

Lista degli acquisti

Vediamo adesso cosa è materialmente possibile recuperare con successo da una tipica stampante, vi sono come intuibile delle differenze tra modello e modello ma a grandi linee le parti principali sono simili per forma e caratteristiche. Sempre con riferimento alla **figura 1** la scheda che ospita l'elettronica di controllo attrae forse per prima lo sguardo, in realtà essendovi quasi solo componenti SMD è di fatto inutile cercare di ottenere qualcosa di utile. Al contrario la scatola che racchiude lo stampato se di tipo metallico, di norma è così, essendo pressoché rettangolare si dimostra ottima per alloggiare proprie autocostruzioni. Posteriormente nella stampante vi è l'alimentatore principale, non l'unico essendovi poi altri converter DC/DC sulla scheda poc'anzi menzionata. Questo alimentatore è uno dei pezzi forti per il recupero, è infatti un modulo AC/DC completo di contenitore plastico che include da un lato un connettore standard a due poli per il cavo di rete. E' perfetto per

diversi impieghi sia autonomi od anche come stadio di ingresso per alimentatori lineari in sostituzione del trasformatore a 220 volt. Nella mia esperienza ho constatato che lo stesso alimentatore si trova in almeno due modelli di Epson, essendo un elemento peculiare ne ho trovato lo schema base che propongo in **figura 2** a vantaggio di quanti ne possono avere un esemplare.

Questo modulo ha più varianti, lo si comprende dai componenti mancanti per i quali è predisposta la serigrafia nello stampato, ed implementa una configurazione switching nella quale la tensione alternata è subito raddrizzata da un ponte di diodi (D11~14) e gestita dall'unico MOSFET (QF1) tramite il circuito integrato regolatore che utilizza un feedback dalla caduta di potenziale in una resistenza sense di corrente (R12) per controllare la dinamica di commutazione. Tutta la parte a sinistra dello schema opera a circa 300 volt e quindi non va assolutamente toccata durante il funzionamento! Notate che l'integrato preleva la propria alimentazione dai 220VAC tramite una resistenza di caduta (R18) ed un diodo (D6) e dunque separatamente dalla linea principale che porta al trasformatore (PT211). Sul secondario di quest'ultimo è presente un segnale alternato raddrizzato da un singolo diodo (D52) con un condensatore elettrolitico di ampio valore (C52) come filtro di livellamento. Ridurre l'ondulazione residua della fondamentale di

commutazione non è prioritario dato l'uso cui è destinato il modulo, per questo la parte di uscita ha una forma elementare. Un optoaccoppiatore (PC1) fornisce al pin due dell'integrato un riscontro sullo stato, a proposito si osservi la rete costruita attorno il transistor (Q51) che fa capo al terminale 3 del connettore di uscita (JP2). Si tratta di una linea di abilitazione, quando la stampante è spenta ma connessa alla rete deve infatti rimanere in stand-by assorbendo pochissima energia. L'elettronica è alimentata ma il sistema richiede piena potenza solo quando l'utente accende l'apparecchiatura. La presenza del diodo zener (ZD51) polarizza l'emettitore in modo da condizionare il punto di lavoro a riposo del transistor che a sua volta chiude il percorso della corrente che attraversa il diodo emettitrice presente nel optoaccoppiatore. Pilotando adeguatamente il terminale 3 si controlla il regime di funzionamento. Questo alimentatore fornisce, in assenza di carico, 40 V in uscita. Continuando nella lista dei materiali troviamo diversi commutatori asserviti alla rivelazione della posizione del carrello, del foglio, eccetera. Non sottovaluterei a priori questi componenti anche se banali poiché si prestano a molteplici applicazioni. Ad esempio ho potuto constatare che un microswitch meccanico era del tipo zero-force ovvero estremamente leggero nell'azionamento. Caratteristica utile nelle costruzioni di mecatronica che si

stanno sempre più diffondendo, si pensi ai robot hobbistici. Altri commutatori sono invece dei slotted-opto-switch cioè formati da una coppia emettitore / rivelatore, si veda la **figura 3**, molto facili da riutilizzare poiché a parte le dimensioni fisiche gli elementi interni sono alla fine spesso equivalenti. La presenza ancora nella stampante di un disco ed un nastro con riferimento ottico di precisione inciso consente proprio in abbinamento agli opto-switch di realizzare encoder incrementali a costo zero. Per utilizzi di questo genere è conveniente recuperare altresì i cavi piatti multipolari dato che sono molto flessibili e con estremità adattata per unirsi direttamente ai connettori a pettine miniatura per circuiti stampati senza bisogno di saldature.

Per rimanere in tema merita attenzione il blocco di ingranaggi asserviti alle operazioni di trascinamento dei fogli di carta. Anch'essi sono eccellenti per utilizzi di mecatronica, personalmente ci ho realizzato un riduttore con rapporto 2.5:1 che è stato comodo quale elemento di interfaccia per realizzare la movimentazione remota di un condensatore variabile che equipaggia il circuito di accordo su una antenna loop HF. Per la rotazione ho impiegato proprio uno dei due motorini elettrici recuperati, si

tratta di oggetti che da soli hanno giustificato l'opera di demolizione della stampante. In **figura 4** se ne può vedere uno in primo piano, per ragioni di economia i progettisti hanno evidentemente previsto che gli azionamenti facessero uso di motori DC e non passo-passo molto diffusi invece in altre apparecchiature. Il vantaggio dei modelli in continua è che richiedono un sistema di pilotaggio essenziale, da prove effettuate un semplicissimo circuito in tecnologia PWM (modulazione a larghezza di impulso) basato su NE555 è quanto serve per controllare la velocità di rotazione in un'ampia gamma mantenendo la coppia a valori costanti.

Conclusioni

Mi auguro che la lettura abbia stuzzicato la vostra disposizione a dare uno sguardo inside in alcuni degli apparati elettronici che transitano per casa e che inevitabilmente sono destinati ad essere prima o poi gettati in quanto obsoleti o non funzionanti. Certamente il recupero di componenti come era inteso decenni orsono non ha più motivo di esistere, altrettanto certamente vi è molto da imparare usando un pizzico di manualità e una giusta dose di curiosità.



Affiliarsi all'E.R.A.: quanto costa, quali servizi



Cosa occorre per costituire una nostra sezione?

- Essere almeno 8 Soci Ordinari Radioamatori e/o muniti di Licenza SWL (Presidente, Vice Presidente, Segretario Tesoriere, due Consiglieri e tre Componenti il Collegio dei Sindaci;
- Registrare a cura del Presidente ad interim l'Atto Costitutivo e lo Statuto presso l'Ufficio delle Entrate (la copia dei predetti atti vengono forniti dal sottoscritto su richiesta via email;
- Elaborare in formato word l'elenco soci;
- Completare in ogni sua parte le schede di affiliazione;
- Ricopiare il cod. IBAN della E.R.A. da www.era.eu (notizie utili);
- Effettuare il relativo bonifico per la affiliazione dei Soci;
- Scannarizzare il tutto ed inviare a segreteria@era.eu ed al sottoscritto it9Ind@libero.it

Per il Socio Ordinario generalmente la quota di affiliazione che viene versata alla locale Sezione è di 33,00 euro; essa può variare a secondo le esigenze di Sezione (solo 11,00 euro vengono stornate alle casse della E.R.A. Nazionale).

Per il Socio simpatizzante e/o familiare la quota di affiliazione è di 18,00 euro; essa può variare a secondo le esigenze di Sezione (6,00 euro vengono stornate alle casse della E.R.A. Nazionale).

Quali Servizi offre la E.R.A. ai propri Soci Ordinari?

- Assicurazione parco antenne;
- SERVIZIO QSL (servizio facoltativo a pagamento 20,00 euro)
- Ai richiedenti una Sim Telefonica gratuita da utilizzare solo tra Soci E.R.A.;
- Due adesivi per autovettura;
- Una spilla con il logo E.R.A. da giacca;
- Assicurazione con i minimali di Legge (così come richiesto dal DNPC) per chi vuol fare attività di volontariato di Protezione Civile
- Invio rivista telematica ERAMAGAZINE.
- Tessera in PVC rigido attestante la appartenenza al nostro sodalizio.

Per qualsiasi richiesta di chiarimenti: it9Ind@libero.it o it9Ind@era.eu
Tel. 0916479143 Ab. (dopo le ore 16,00) 3333670190 3342159529 3489331136.
73 di it9Ind Marcello Vella Presidente E.R.A.

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!

PKW ANTENNA SYSTEM

tel. 02.619.6441 – fax 02.613.59562

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

MWTX-1: un semplice trasmettitore in AM per 10 GHz

Per iniziare a modulare nelle microonde

di Luca Dal Passo IW2LJE

Quello che propongo in questo articolo di "Pratica di Microonde" è un semplice trasmettitore per la banda amatoriale dei 10 GHz per collegamenti in fonia in modulazione di ampiezza. Si tratta di un dispositivo molto semplificato, con bassissima potenza di uscita, ma con elevato valore didattico. Nei prossimi numeri della rivista presenteremo anche un semplice ricevitore, per iniziare subito a fare delle interessanti prove di radiocollegamenti in microonde. Successivamente saranno proposte varie migliorie ed aggiunte di dispositivi che trasformeranno via via il semplice prototipo in un ricetrasmittente sofisticato, che consentirà di fare interessanti QSO e che permetterà di apprendere passo-passo il funzionamento e l'impiego dei più importanti dispositivi per microonde. Oltre a ciò, sarà possibile constatare con mano le particolarità della propagazione radio a

queste frequenze, la distanza utile del collegamento in funzione della potenza impiegata, del guadagno delle antenne, ecc., e verificare nei fatti ciò che si può prevedere con la teoria (naturalmente facendo uso di formule molto semplici e di taglio molto pratico).

Schema a blocchi

Al di là della semplicità dello schema a blocchi (**figura 1**), che ricorda un po' le realizzazioni sperimentali dei primi radioamatori in HF che utilizzavano materiali di recupero e qualche valvola, è bene ricordare che questo apparato è realizzato utilizzando pregiati moduli per microonde che racchiudono al loro interno tecnologie sofisticate (almeno per l'epoca, cioè anni '70-90) delicate e molto costose. Dobbiamo infatti pensare che qui le frequenze sono 1000 (mille) volte

superiori rispetto alle HF! Come già detto altre volte, al giorno d'oggi questi oggetti sono facilmente accessibili nel surplus per cifre modeste, consentendoci di approntare realizzazioni molto interessanti a basso costo.

Il principio di funzionamento del nostro trasmettitore MWTX-1 è semplicissimo e quasi "marconiano": esso è fatto da un oscillatore, un modulatore RF ed una antenna. Ho scelto di proporre un trasmettitore in AM in modo che il segnale possa essere ricevuto ed ascoltato con un semplice ricevitore costituito da un detector e da un amplificatore audio. La portante a 10 GHz è ottenuta da un oscillatore DRO a frequenza fissa. Per ottenere la modulazione in ampiezza, la portante attraversa un modulatore a diodi PIN. Ovviamente al modulatore giunge anche il segnale microfonico opportunamente amplificato. Per ottenere un buon adattamento d'impedenza tra oscillatore e modulatore è necessario inserire un attenuatore tra i due dispositivi. Dopo il modulatore, il segnale giunge ad una transizione coassiale/guida d'onda, che costituisce la nostra rudimentale antenna trasmittente. Modulatore PIN? Oscillatore DRO? Transizione coassiale/guida d'onda? Ma cosa sono? Vediamo in breve di che si tratta analizzando uno ad uno gli elementi che compongono lo schema a blocchi.

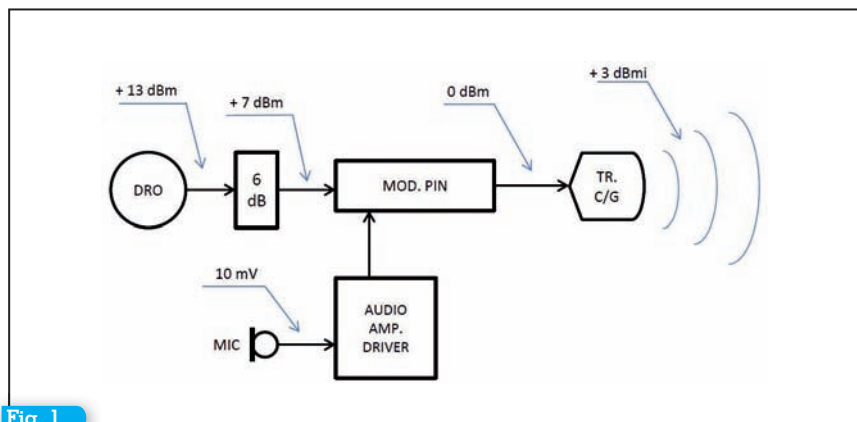


Fig. 1



Fig. 2

Oscillatore DRO

La sigla DRO sta per "Dielectric Resonator Oscillator". Un dispositivo attivo per microonde (es. un transistor) è inserito in un circuito risonante ove l'elemento che "risuona" è una pastiglia di un materiale dielettrico con caratteristiche speciali. Questo tipo di oscillatore è il più adatto per la nostra applicazione in quanto è economico, è abbastanza stabile in frequenza, ha una vite di regolazione per portare la frequenza nel punto desiderato, ha un consumo elettrico limitato. L'aspetto esterno di un oscillatore DRO è molto variabile. In **figura 2** ne vedete alcuni esempi tutti adatti al nostro scopo. Per il no-

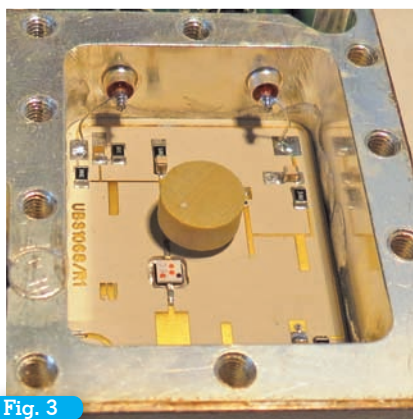


Fig. 3

stro trasmettitore occorre scovare un DRO che possa oscillare intorno 10,4 GHz, cioè all'interno della banda radioamatoriale dei 3 cm. Ovviamente è possibile utilizzare anche altri tipi di oscillatore, come ad esempio un YTO (oscillatore YIG di cui abbiamo parlato nel numero 10/2013 di RKE), un VCO o un PLO (dispositivi di cui parleremo in seguito), ma questi oggetti sono più difficili da trovare e da pilotare e sono più complessi e costosi.

La **figura 3** mostra l'interno di un

DRO. Si nota la pastiglia risonante di forma cilindrica ed il piccolo transistor per microonde che funziona da oscillatore. In **figura 4** vediamo un secondo DRO di tipo ben adatto alla nostra applicazione e facilmente reperibile in qualche mercatino per radioamatori. Sul coperchio dell'oscillatore, in corrispondenza della pastiglia, è visibile la vite metallica per la taratura. Regolandola, l'estremità della vite si avvicina alla pastiglia modificandone la frequenza di risonanza. All'interno si nota anche uno piccolo integrato che è uno stabilizzatore di tensione montato come zener programmabile. L'alimentazione deve essere applicata al piedino visibile in basso a destra nella foto (cioè non al piedino centrale), in modo da interessare la resistenza di caduta dello zener, che si trova (per esigenze di stabilità termica) all'esterno del piccolo contenitore dorato. La tensione di alimentazione non è indicata, ma la stabilizzazione inizia ad essere efficace con circa -12Vcc (alimentazione negativa). Nel mio prototipo ho utilizzato un altro tipo di DRO abbastanza comune. Esso è regolabile da circa 10,2 a 10,5 GHz, richiede una alimentazione negativa singola di -10V ed ha una potenza di uscita di circa +13dBm. Questa potenza è pari a 20 mW: un valore già piuttosto elevato. Tuttavia il circuito del trasmettitore intro-

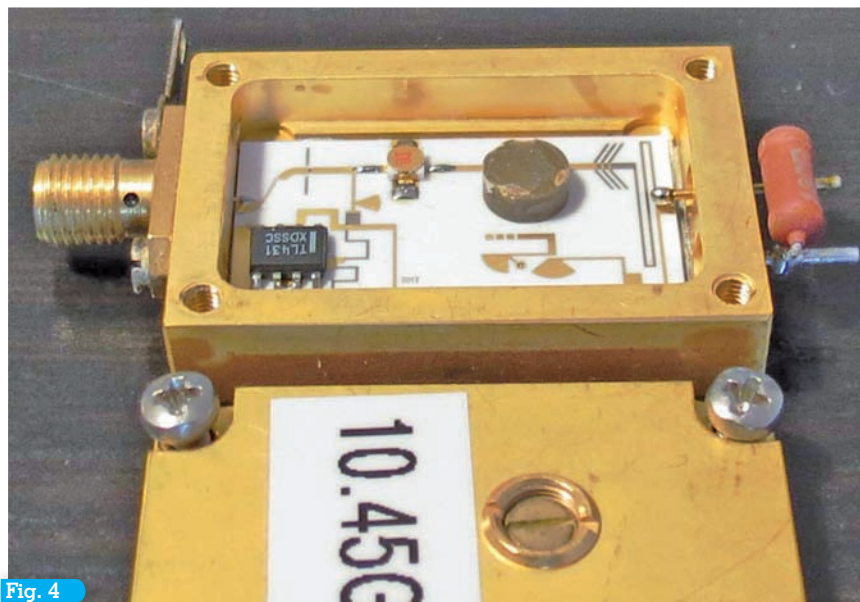


Fig. 4



Fig. 5

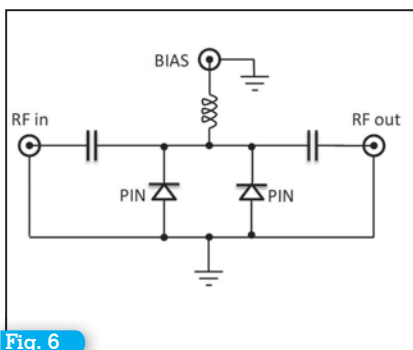
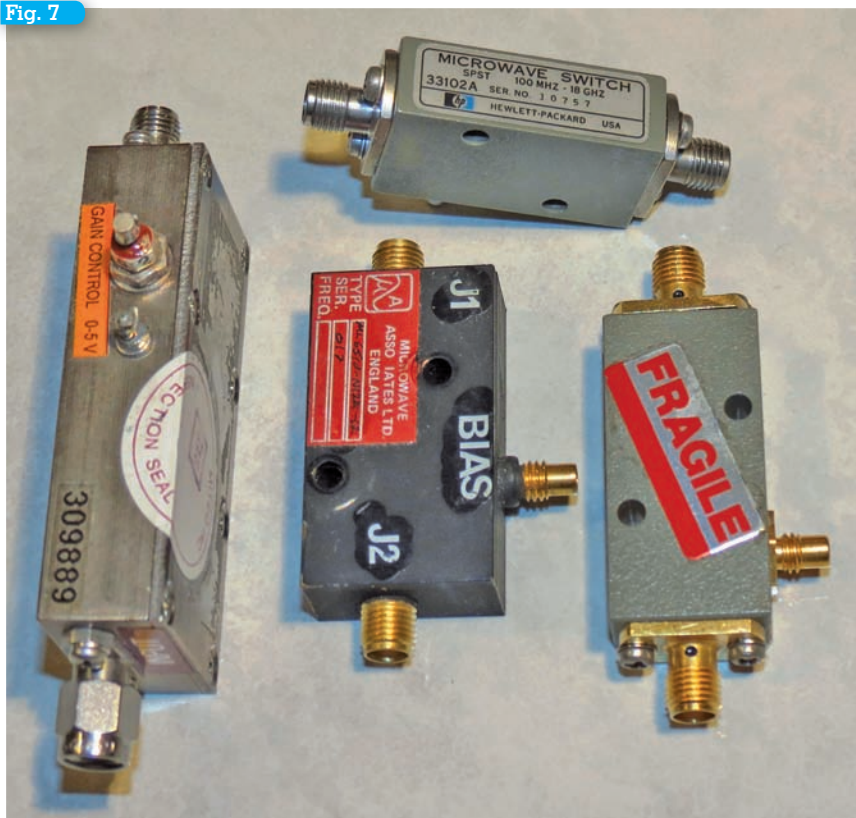


Fig. 6

duce una pesante attenuazione della portante ed inoltre la potenza (come avviene in qualunque trasmettitore in AM) viene volutamente ridotta a circa 1/4 del valore massimo per consentirne la modulazione in ampiezza con buona profondità. Di fatto la portante che si ottiene all'uscita del TX ha quindi una potenza di circa 0dBm (cioè 1 mW). Questo è un valore modesto, ma per il momento ci basta. Naturalmente ogni DRO avrà un suo valore di

Fig. 7



potenza di uscita che potrà variare di qualche dB rispetto al mio caso. Con l'ausilio di un counter e di un power meter oppure di un analizzatore di spettro, si potrà tarare la frequenza e misurare la potenza di uscita (figura 5).

Modulatore PIN

La portante non modulata prodotta dal DRO deve essere ora modulata in ampiezza. Per farlo occorre utilizzare un dispositivo in grado di variare il livello di attenuazione in funzione del segnale modulante applicato al piedino di controllo. Si tratta cioè di una sorta di attenuatore elettronico a controllo analogico. Esso è realizzato con uno o più diodi PIN, che presentano una resistenza (nei confronti del segnale RF) che varia in funzione della corrente di polarizzazione. Il fatto interessante dei diodi PIN è che essi non "raddrizzano" il segnale RF, quindi non dobbiamo pensarli come dei veri e propri diodi, ma come delle resistenze che variano in funzione del bias applicato. Consideriamo ad esempio il dispositivo in figura 6. Se il diodo non viene polarizzato o se viene polarizzato inversamente, la sua resistenza equivalente è molto alta e non influisce sulla trasmissione del segnale RF dall'ingresso all'uscita. Il modulatore in queste condizioni non attenua il segnale RF. Se il diodo viene polarizzato direttamente, esso presenterà una bassa resistenza nei confronti della RF, quindi parte del segnale RF verrà "cortocircuitato" verso massa. In realtà quello che accade è che il dispositivo introduce un disadattamento di impedenza più o meno pronunciato. Il disadattamento genera una riflessione di parte del segnale (vedi RKE n° 3/2012). Maggiore è il disadattamento, maggiore sarà la parte di segnale che viene riflessa indietro anziché proseguire verso l'uscita. Quindi regolando il disadattamento si regola indirettamente anche la potenza in uscita. Ma regolare la potenza al ritmo



Fig. 8

del segnale audio, significa modulare in ampiezza la portante! Semplice!

La **figura 7** mostra alcuni esempi di modulatori PIN. Essi sono marcati spesso con il nome di SWITCH (perché possono arrivare ad annullare il segnale in uscita, o meglio ad introdurre un'attenuazione di molte decine di dB), ma sono adatti anche ad un funzionamento proporzionale. Occorrerà però sincerarsi che il range di funzionamento comprenda la banda 10-10,5 GHz. Se il diodo PIN interno al modulatore ha il catodo verso massa, occorrerà una corrente di bias positiva (entrante) per polarizzarlo direttamente, viceversa se ha l'anodo a massa, occorrerà una corrente uscente. Con un tester, potremo semplicemente individuare se il diodo ha l'anodo oppure il catodo a massa collegando i puntali tra massa (schermo) e pin centrale del connettore del bias.

Per ottenere la corrente di bias basta applicare una tensione di alcuni volt attraverso una resistenza di limitazione RL. Il valore di RL andrà determinato sperimentalmente in questo modo: si applica un segnale RF all'ingresso del modulatore e si misura l'uscita. Si applica una tensione di circa 2V (con la giusta polarità) al terminale di modulazione attraverso una resistenza di valore dapprima elevato (33k) e provando poi resistenze di valore via via minore (es. 22k, 10k, 6k8, 4k7, 2k2, 1k) fino ad ottenere una attenuazione di circa 20dB (valori



Fig. 9



Fig. 10

tipici vanno da 10k a 2,2k). Il modulatore utilizzato nel mio prototipo è un HP 33102A (**figura 8**) che ha un range di funzionamento da 100 MHz fino a 18 GHz. Esso deve essere polarizzato con una corrente di bias negativa ovvero sia "uscente" dal pin centrale. Per ottenerla occorre quindi una tensione di alimentazione negativa. Poiché anche l'oscillatore DRO nel mio caso ha una tensione di alimentazione negativa, ho potuto evitare di utilizzare un alimentatore duale. Con questo dispositivo la resistenza RL più adatta è risultata pari a 6,8kohm.

Il pregio di questi modulatori è che sono semplici e di piccole dimensioni. Il difetto è che il segnale riflesso torna verso l'oscillatore e questo fatto deve essere evitato per non introdurre instabilità, armoniche nel segnale o addirittura danneggiare l'oscillatore stesso. Occorre quindi che l'oscillatore continui a "vedere" un carico ben adattato a 50 ohm anche se il modulatore è disadattato. Per ottenere questo risultato, la soluzione più semplice, ma anche un po' penalizzante, è quella di inserire un normale attenuatore tra oscillatore e modulatore. Al momento ci accontenteremo di questa soluzione, mentre in seguito vedremo come si può ottenere l'adattamento in modo più "furbo", senza attenuare il segnale, utilizzando speciali dispositivi "direzionali" o utilizzando modulatori assorbitivi. Ne parleremo in un prossimo articolo. L'attenuatore da utilizzare sarà del tipo adatto per funzionare almeno fino a 12,4 GHz o meglio 18 GHz. Il valore di attenuazione non è critico, ma per garantire che l'oscillatore

"veda" un return-loss di almeno 10-12 dB, dovremo utilizzare un attenuatore da 5 o 6 dB (**figura 9**). Valori più bassi non danno un buon adattamento, mentre valori più alti introducono un'attenuazione eccessiva.

Transizione coassiale / guida d'onda

L'antenna che andremo ad utilizzare è sostanzialmente un tronco di guida d'onda. Quindi ci occorre qualcosa che accoppi un connettore coassiale con una guida d'onda. Tale dispositivo si chiama transizione coassiale / guida d'onda. La guida d'onda è una specie di tubo metallico a sezione rettangolare oppure tonda a seconda dei tipi. Naturalmente la geometria e le dimensioni sono molto importanti perché funzioni. Questo tubo ha la caratteristica di convogliare il segnale RF al suo interno con perdite molto piccole rispetto ai cavi coassiali (i coassiali nelle microonde introducono perdite significative). Le guide d'onda hanno dimensioni standardizzate alle quali corrispondono precisi range di frequenza di funzionamento. Per la banda dei 10,4 GHz si possono utilizzare le guide d'onda tipo WR75 oppure tipo WR90. La sigla WR contraddistingue le guide rettangolari standard, mentre il numero contraddistingue le dimensioni. La WR90 funziona da 8,2 GHz a 12,4 GHz, mentre la WR75 funziona da 10,0 GHz a 15,0 GHz. Per riconoscere le guide d'onda è sufficiente misurare la larghezza del lato maggiore interno del rettangolo (**figura 10**). La WR90 ha il lato maggiore (del foro rettangolare) di 90 centesimi di pollice (cioè 22,86 mm), mentre la WR75 ha il lato maggiore di 75 centesimi di pollice (cioè 19,05 mm). Le guide d'onda di dimensioni più piccole lavorano a frequenze più alte mentre il contrario vale per quelle più grandi. Quelle a sezione circolare non sono molto comuni, quindi non le consideriamo in questa sede. Dobbiamo allora procurarci una transizione

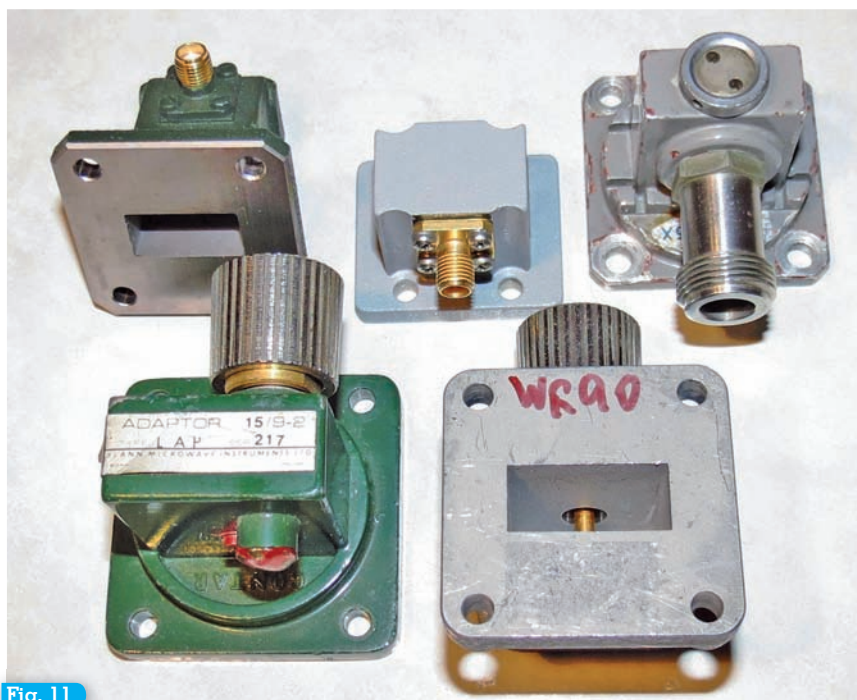


Fig. 11

con connettore tipo N oppure SMA e con flangia WR90 oppure WR75. Nella **figura 11** si vedono alcuni esempi di transizioni. Si noti che alcune possiedono le stesse dimensioni della guida d'onda, ma la foratura della flangia può essere differente (**figura**

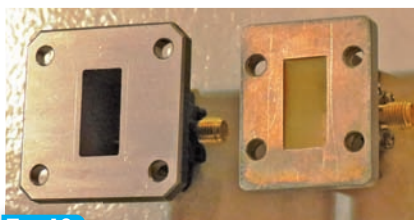
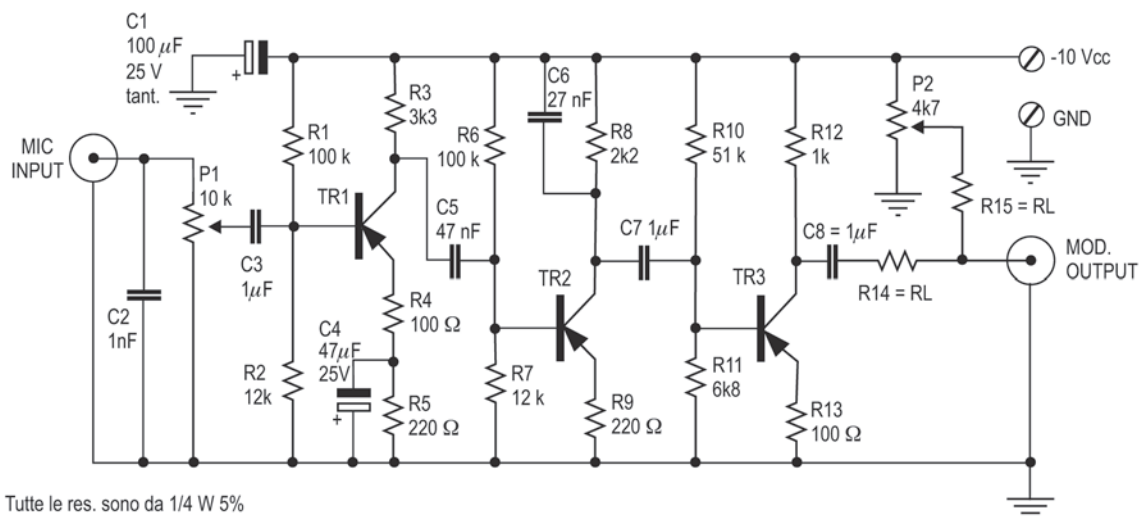


Fig. 12

12). Consiglio di utilizzare una transizione WR90 perché sarà più semplice trovare in futuro un'antenna ad essa compatibile.

Queste transizioni sono già di per sé delle piccole antenne abbastanza buone per le prime prove. Il guadagno rispetto all'isotropo è di qualche dB. La direttività è quindi scarsa, ma l'efficienza è buona. Al proposito basta osservare che l'impedenza interna della WR90 (calcolata a 10 GHz) è di qualche centinaio di ohm, mentre quella del vuoto (spazio

libero) è di 377 ohm (l'impedenza intrinseca di una guida d'onda e l'impedenza dello spazio libero, sono parametri fisici la cui determinazione matematica è molto complessa, ma per i nostri scopi è sufficiente sapere che hanno quel valore). Quindi il salto di impedenza tra la guida d'onda e i 377 ohm non è elevato, cioè le due impedenze non sono tanto diverse, ed è per questo che le transizioni funzionano già così come sono ed irradiano facilmente l'energia RF nello spazio libero! Il salto di impedenza maggiore, quello tra i 50 ohm del cavo coassiale e la guida d'onda, lo fa senza alcuna perdita di potenza la piccola "antennina" (probe) contenuta nella transizione. All'apparenza sembra tutto banale, ma affinché il sistema funzioni davvero, le dimensioni, il diametro e la posizione dell'antennina nel tronco di guida sono molto critici. Molte transizioni hanno anche delle viti di regolazione: consiglio di non toccarle. E' bene evidenziare che seppur la potenza irradiata sia piccola, la transizione la concentra su un fascio abbastanza stretto, quindi la densità di potenza non è trascurabile. Quindi, per evitare qualunque rischio di qualunque genere, non mettetevi mai in prossimità dell'apertura dell'antenna e soprattutto **non guardate mai dentro quando il segnale RF è applicato!** E' una



Tutte le res. sono da 1/4 W 5%
I transistor sono BC 308B o similari

Fig. 13

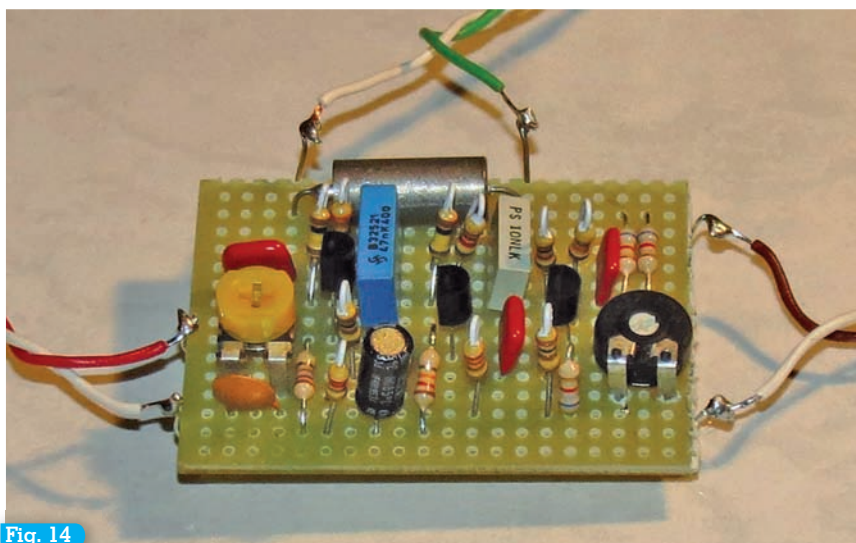


Fig. 14

precauzione importante che tutti conoscono, ma è meglio ricordarsela sempre. Ci sono stati vari casi di radioamatori che hanno perso l'uso di un occhio semplicemente perché hanno guardato dentro la transizione mentre era applicato un segnale RF. Ricordate che anche frazioni di watt possono essere pericolose! Le microonde di per sé non sono nocive, ma poiché generalmente viaggiano in un fascio concentrato, esse trasportano in una superficie piccola una potenza considerevole. Questa potenza, a contatto di tessuti organici, genera calore il quale può facilmente danneggiare il tessuto, ad esempio la retina dell'occhio (come nel caso citato). Il caso estremo è quello dei forni a microonde, ove il riscaldamento è proprio l'effetto che si vuole ottenere. Qui però, la radiazione emessa raggiunge 500 W o più!

Amplificatore di modulazione

Per pilotare correttamente il modulatore a diodo PIN, dobbiamo realizzare un semplice amplificatore/driver in grado di iniettare nel modulatore la corrente di modulazione (corrispondente al segnale audio modulante) sovrapponendo la giusta corrente di bias. Ci sono ovviamente infiniti modi per svolgere questo compito e ciascuno potrà utilizzare quello a lui preferito. Nel

mio prototipo ho utilizzato una soluzione molto semplice, con amplificatore a componenti discreti pescati tra gli avanzi (come al solito...), ma volendo si potrà progettare una BF più sofisticata. Il circuito proposto ed il relativo prototipo sono visibili nelle **figure 13 e 14**. Il segnale microfonico viene applicato all'amplificatore tramite il trimmer P1 che regola il livello e quindi la profondità di modulazione. I tre stadi amplificatori sono simili tra loro e non sono nulla di speciale. Il guadagno complessivo è di circa 1000 volte in tensione e può essere ridotto a circa 300 volte eliminando il condensatore C4. Questo può risultare utile nel caso si utilizzino un microfono più sensibile. Nel mio caso ho utilizzato un vecchio microfono dinamico ICOM. I condensatori C5 e C6 limitano la banda audio a circa 300-3000 Hz. Dopo l'amplificazione, il segnale audio (che può raggiungere senza eccessiva distorsione

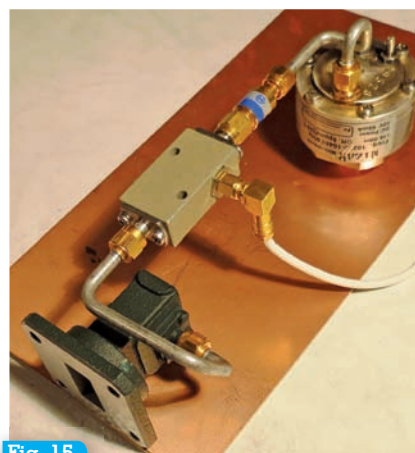


Fig. 15



Fig. 16

gli 8Vpp) viene applicato alla resistenza R14 di valore pari a R_L (determinato come detto prima) e il bias viene applicato attraverso R15, anch'essa di valore pari a R_L . Quest'ultimo è un valore elevato rispetto alla conduttanza del diodo PIN interno al modulatore, quindi il contributo di corrente di segnale e quello di corrente di bias sono pressoché indipendenti tra loro. Il trimmer P2 serve per regolare il bias al giusto valore. Il circuito utilizza normalissimi transistori sostituibili con decine di altri tipi simili. Essi sono PNP perché l'alimentazione è negativa. Usando una alimentazione positiva essi saranno del tipo NPN. In questo caso gli elettrolitici andranno girati al contrario.

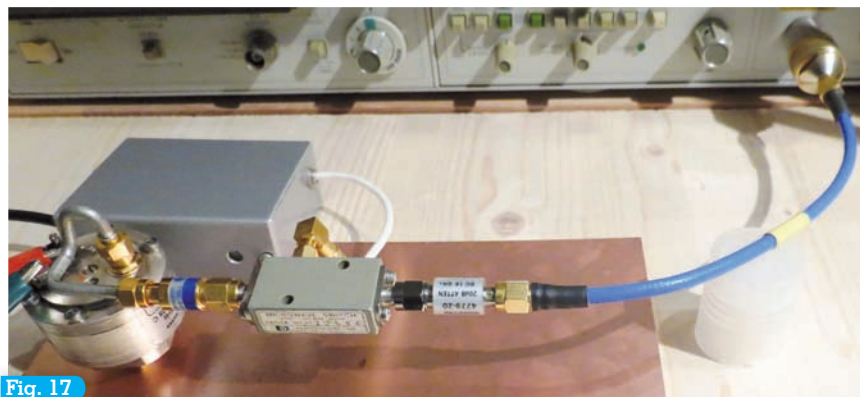


Fig. 17



Fig. 18



Fig. 19

Assemblaggio

Per l'assemblaggio, piuttosto semplice (**figura 15**), valgono le solite regole per i cablaggi a microonde. Cavetti coassiali rigidi o semirigidi SMA/SMA e comunque adatti per funzionare fino a 18 GHz (**figura 16**). Di queste cose ne abbiamo parlato altre volte, quindi non ripeterò i consigli già dati. Se vi sono connettori N (ad esempio per la transizione coassiale/guida) occorrerà procurarsi dei cavetti N/SMA oppure delle transizioni N/SMA. I vari blocchi (DRO, attenuatore, modulatore, transizione) andranno fissati ad un supporto che può essere metallico o di altro materiale. Nel mio caso ho utilizzato una basetta di vetronite, comoda anche per disporre di un piano di massa facilmente saldabile. Posto che si tratta di un montaggio sperimentale, non conviene realizzare ancoraggi meccanici eccessivamente complessi.

Messa a punto e utilizzo

Le operazioni di messa a punto riguardano la frequenza di emissione, il punto di lavoro del modulatore e la profondità di modulazione. La frequenza va letta con un frequenzimetro digitale o con un analizzatore di spettro. Si può utilizzare una seconda transizione come sonda per ricevere il segnale posizionandola a circa 1 metro davanti all'apertura della transizione trasmittente. Il punto di lavoro (polarizzazione) del modulatore PIN va fatta scollegando la transizione e collegando il power meter o l'analizzatore di spettro all'uscita del modulatore pin, interponendo però un attenuatore da 20 dB tra modulatore e strumento di misura (**figura 17**). Si regola quindi inizialmente il bias (P2) per il massimo segnale in uscita (corrente zero), si annota il valore di potenza misurato e si regola nuovamente il bias fino a portare la potenza della portante ad un valore di 6dB più basso. Infatti questo significa

che l'ampiezza è esattamente pari al 50% del valore massimo che corrisponde ad 1/4 della potenza massima, cioè 6dB in meno. La profondità di modulazione (P1) andrà regolata ascoltando il segnale attraverso un amplificatore audio collegato all'uscita di un detector di prova, a sua volta connesso, attraverso il solito attenuatore da 20dB, all'uscita del modulatore (**figura 18**). Parlando a voce standard nel microfono, possiamo aumentare la modulazione fino a quando il segnale audio riprodotto non inizia ad essere distorto. Il livello di modulazione ottenibile è in realtà piuttosto scarso perché il modulatore PIN è intrinsecamente non lineare, quindi aumentando la percentuale di modulazione il segnale apparirà molto distorto.

A questo punto, tolto l'attenuatore da 20 dB e rimontata la transizione, il trasmettitore MWTX-1 è pronto (**figura 19**). La schedina dell'amplificatore di modulazione è inserita in uno scatolino sul quale è montato il connettore per il microfono. Sarà già possibile ascoltare il segnale mediante un detector (al proposito vedi RKE n° 12/2011). Comunque nel prossimo articolo di "pratica di microonde" presenteremo il progetto di un semplicissimo ricevitore AM (il MWRX-1) da abbinare al trasmettitore per realizzare i primi collegamenti. Vi renderete conto che, per il momento, la portata sarà limitata a qualche metro, ma questo è corretto. Le potenze e le sensibilità in gioco determinano questo risultato. Nel prossimo articolo capiremo meglio il perché e porremo le basi per i futuri sviluppi. A presto!



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

Electronic Service
Radiotelecomunicazioni
Ricetrasmittitori CB e OM
Antenne da base mobile e fissa
Sconto per tecnici e rivenditori
Distributore RM ITALY Amplificatori lineari
CENTRO ASSISTENZA TECNICA

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

DRM30: ricezione trasmissioni sperimentali CSP da Torino

Una interessante iniziativa

di Paolo Romani IZ1MLL

La collina torinese da qualche tempo è teatro di incessanti attività radio da parte del CSP di Torino (www.csp.it e <http://rd.csp.it/>), che con apposita autorizzazione, sta effettuando sui 5000 kHz sperimentazioni a bassa potenza per la ridistribuzione sul territorio di dati acquisiti da sensori, attraverso le funzionalità del protocollo MOT il "Multimedia Object Transfer" veicolato insieme al segnale DRM.

Da inizio settembre 2013 è quindi possibile sintonizzare un segnale DRM, o meglio DRM30. Infatti il "Digital Radio Mondiale" è l'unico sistema mondiale di trasmissione digitale, non proprietario, previsto per le onde lunghe/medie e corte che utilizza le stesse frequenze e antenne assegnate al servizio di radiodiffusione in AM fino ai 30 MHz: ecco appunto spiegato il nome DRM30. Nei primi mesi del 2005 il consorzio DRM ha poi scelto di dare il via allo sviluppo di una versione che potesse essere utilizzata nelle frequenze superiori ai 30 MHz. Nell'agosto 2009 è stato quindi standardizzato dall'ETSI lo standard DRM+ (Modo E) con utilizzo tra i 30 MHz e 174 MHz. Ma torniamo al nostro segnale che è ricevibile H24 sui 5000 kHz, in città e dintorni, nonostante la bassa potenza d'uscita nell'ordine di qualche centinaio di milliwatt. E' possibile decodificarlo in maniera discretamente stabile attraverso la seguente catena: ricevitore SDR Perseus, Ra-

temonkey, software VAC-Virtual Audio Cable e DREAM per la decodifica DRM.

Dopo pochi secondi di sincronizzazione si leggerà nella finestra di Dream la Station Label "CSP DRM TEST" e risulteranno attivi due canali.

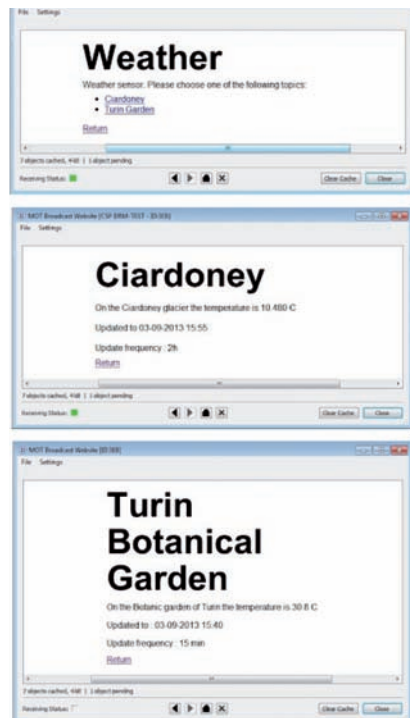
Il primo in "fonia" (AAC Mono a 10 kbps) ripete in loop con voce maschile: "CSP, Supercomputing Center of Torino. This the test on Internet of Things".

A questo proposito per chi ha curiosità e volontà di approfondire l'argomento, riporto due link (in inglese e in italiano):

http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_Things

http://it.wikipedia.org/wiki/Internet_delle_cose

Il secondo canale "dati" (MOT website a 7.46 kbps) trasmette delle brevi pagine html del CSP e siccome il loro obiettivo principale è appunto la diffusione di dati, al momento vengono rilevati da sensori e diffusi, in modalità MOT, alcuni bytes relativi alla temperatura presso due località: il ghiacciaio del Ciardoney e i giardini botanici di Torino. Ecco alcuni screen ricevuti dopo alcuni minuti di sintonia:



Il servizio "MOT Broadcast" permette di veicolare anche delle immagini (figura 1) e quindi quale migliore occasione se non quella di inserire periodicamente un frame tratto da una webcam con vista dalla stazione meteorologica verso il ghiacciaio del Ciardoney!

A sinistra la vetta della Grande Uja di Ciardoney (3325 m), mentre sullo sfondo al centro, dietro al Colle Ciardoney, la Punta Scatiglione (3407 m) e a destra le Cime di Valeille. I più attenti potranno scorgere (nel cerchietto in colore rosso) l'asta nivometrica che in totale è alta ben 470 cm.

Sempre nella figura 1 si può no-

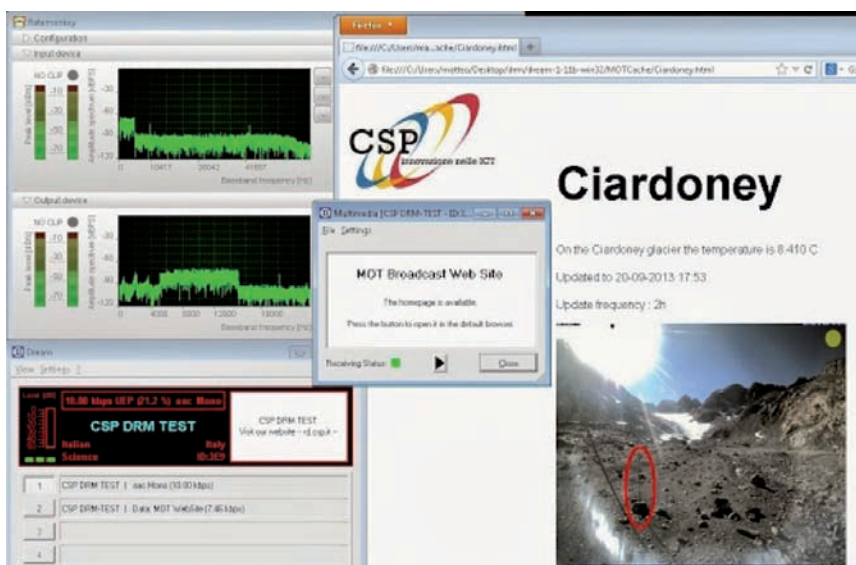


Fig. 1 - Software attivi

tare attivo il software Ratemonkey (quello in alto a sinistra) che si rende necessario in quanto in Perseus la modalità DRM utilizza 8 kHz per il centro frequenza insufficienti per i 12 kHz richiesti dai software.

Del software DREAM consiglio di utilizzare una versione un pò più datata rispetto alle attuali ufficialmente scaricabili. Per qualche recondito motivo la stabilità risulta migliore e quella prelevabile dal sito di Roberto Borri I1YRB si è dimostrata funzionale allo scopo: <http://radio.it/DOWNLOAD/dream-1-11b-win32.zip>

Può esser qui utile accennare, in una veloce carrellata, ai parametri di sistema evidenziati da DREAM nel suo pannello "System Evaluation":

SNR:	14.2 dB	MSC CRC:	■	DRM Mode / Bandwidth:	B / 10 kHz
MSC WMER / MSC MER:	18.0 dB / 18.0 dB	SDC CRC:	■	Interleaver Depth:	2 s (Long Interleaving)
DC Frequency of DRM Signal:	11964.80 Hz	FAC CRC:	■	SDC / MSC Mode:	16-QAM / SM 64-QAM
Sample Frequency Offset:	9.43 Hz (196 ppm)	Frame Sync:	■	Prot. Level (B / A):	0 / 0
Doppler / Delay:	2.09 Hz / 0.51 ms	Time Sync Acq:	■	Number of Services:	Audio: 1 / Data: 1
		I/O Interface:	■	Received time - date:	Thu Oct 17 11:55:00 2013

SNR - rapporto tra segnale e noise rilevato dalle celle FAC

MSC WMER / MSC MER - rapporto degli errori di modulazione (pesato e non) nella cella dell'MSC

DC Frequency of DRM signal - valutazione dello scostamento della DC

Sample Frequency Offset - stima dello scostamento tra frequenza di campionamento scheda audio PC e convertitore digitale/analo-

gico del trasmettitore

Doppler / Delay - indica la frequenza Doppler calcolata nel dominio di tempo

MSC CRC - indica lo stato del Main Service Channel con le informazioni dell'audio e dati

SDC CRC - indica lo stato del Service Description Channel (nome emittente, formato dati, ecc..)

FAC CRC - indica la sincronizzazione del Fast Access Channel, uno dei canali logici della tecnologia digitale della modulazione di ampiezza in quadratura (QAM).

Frame Sync - indica lo stato di sincronizzazione del DRM

Time Sync Acq - indica lo stato di acquisizione della sincronizzazione temporale

I/O Interface - indica lo stato di attività della scheda audio del PC

DRM Mode / Bandwidth - (B / 10 kHz) dove il B (uno dei quattro modi di trasmissione) è il modo più comune utilizzato in onde corte con buon "data rate" / "error protection"

Interleaver Depth - (2 sec Long Interleaving) intervento temporale lungo per una migliore correzione degli errori in caso di

fluttuazione del segnale.

SDC/MSD Mode - (16 QAM/SM 64-QAM) indica il tipo di modulazione QAM dei rispettivi canali. Prot.Level (B/A) - (0/0) indica il livello di protezione dagli errori nella codifica del canale Number of Services - (Audio: 1 / Data: 1) indica che sono attivi un canale audio e dati.

Received time/date - indica l'ora UTC e la data veicolata dalla trasmissione DRM.

Questo non è l'unico sistema per la ricezione del DRM e in via generale è possibile ottenere risultati anche con altri ricevitori/software. Ne accenno brevemente ad un paio.

DRM SOFTWARE RADIO / RATEMONKEY

In questo caso, tramite il solo hardware di Perseus (senza avviare la sua interfaccia GUI) e il software RATEMONKEY è possibile convertirne l'input e utilizzare il decoder "DRM Software Radio v2.0.38" (qui prelevabile: <http://www.winradio.com/home/download-drm-2.htm>).

Questo software per operare richiede una "DRM License Key" acquistabile presso la Winradio al precedente link.

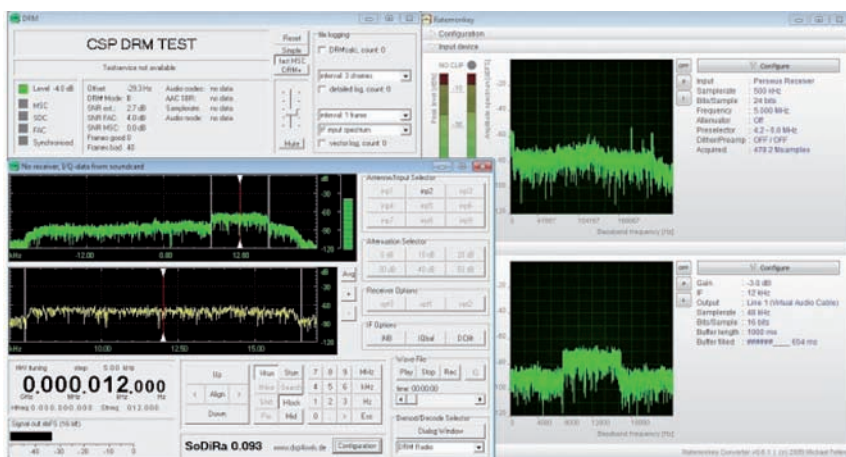
SODIRA / RATEMONKEY

L'interessante software SODIRA è disponibile sia free sia a pagamento presso il sito di Bernd Reiser: <http://www.dsp4swls.de/sodira/sodira.html>

Nell'attuale versione è possibile decodificare ottimamente segnali AM, NFM, WFM con RDS, WFM stereo, DRM30, DRM+ ... e prossimamente anche il DAB!

Ho poi testato anche il ricevitore SDR Winradio Excalibur (versione 1.61) tramite l'incorporato plug-in DRM sviluppato dalla Fraunhofer. Il segnale viene immediatamente riconosciuto e identificato, tuttavia per qualche motivo ancora non noto, il servizio MOT (normalmente funzionante con il classico "Journaline") funziona solo in parte evidenziando la presenza di un "Broadcast Website" ma nulla di più...

Analizziamo ora più tecnicamen-



te alcuni aspetti della generazione del segnale DRM30. Si è utilizzato il modulatore DRM Spark (<http://www.drm-sender.de/>). Il software in versione demo è in grado di generare un segnale DRM avendo in ingresso audio e/o dati. In questa fase sperimentale di test si è valutata l'opportunità di sfruttare la capacità di questa modulazione digitale per la trasmissione dati, in particolare si è utilizzata la funzionalità MOT abbinata alla componente audio.

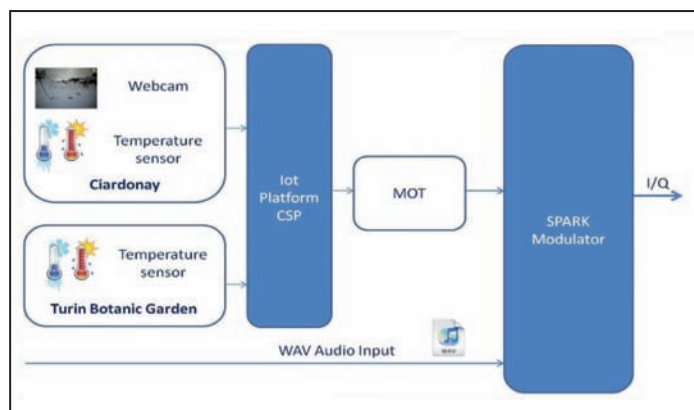
Il modulatore Spark è stato configurato in Modo B per avere un fattore di protezione dagli errori discreto rispetto alla velocità di trasmissione e con larghezza di banda di 10 kHz. Il software mette a disposizione tutti i modi DRM con le rispettive larghezze di banda e sono in fase di test anche i diversi modi DRM (A, B, C, D) per evidenziare le possibili criticità in campo aperto e il miglior rapporto throughput-protezione errori. La creazione della sorgente dati avviene prelevan-

do dalla piattaforma IoT di CSP i dati relativi alle temperature del ghiacciaio del Ciardonay e dell'Orto Botanico di Torino.

I valori così ottenuti vengono inseriti all'interno di una pagina HTML che viene aggiornata con cadenza di 15 minuti per l'Orto Botanico e due ore (dalle 8:00 alle 16:00) nel caso del ghiacciaio. Inoltre, dal ghiacciaio vengono inviate delle foto della webcam che durante la giornata possono essere visualizzate nella stessa pagina HTML. La pagina così ottenuta viene processata tramite Spark e inviata insieme alla parte audio sul canale DRM. La componente audio è un file wav a 48 kHz. In figura 2, viene riportato uno schema della creazione delle due componenti audio e dati.

Il segnale I/Q generato viene inviato ad una scheda audio esterna collegata tramite USB in particolare viene utilizzato un convertitore analogico-digitale USB (<http://www.nti-online.de/eUSB-DAC-48.htm>).

Fig. 2 - Schema creazione sorgente



Per portare il segnale alla frequenza di lavoro dei 5 MHz si è utilizzato il dispositivo Diragen30 (<http://www.nti-online.de/edrg30.htm>) collegato all'uscita analogica del DAC con frequenza intermedia di 12 kHz.

Infine, il segnale è stato amplificato tramite l'amplificatore dello stesso costruttore dei precedenti apparati (<http://www.nti-online.de/ePostAmp1-150.htm>). I suddetti dispositivi sono stati scelti per questo esperimento in quanto, oltre ad avere le caratteristiche hardware necessarie e richieste per una trasmissione DRM, vengono pubblicizzati sul loro sito come "Official DRM Supporter (Digital Radio Mondiale)".

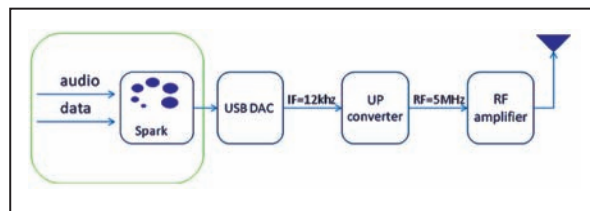
Il software utilizzato con licenza freeware, ha in questa prima fase di test dato dei problemi di discontinuità riscontrabili nella perdita del sincronismo al ricevitore. Causa di fastidiosa interruzione di ricezione per gli utenti in ascolto su questa frequenza. Il test verrà quindi continuato sia per ovviare ai problemi trasmissivi, inclusa l'ottimizzazione della parte RF, sia per dinamizzare ed arricchire la parte multimediale permessa dallo standard DRM30.

Un dovuto ringraziamento quindi a Roberto Borri e al team che ha lavorato al progetto: Floriana Loredana Crespi per la parte di signal processing, Sergio Sagliocco per l'integrazione multimediale, Matteo Maglioli e Domenico Di Tommaso per la configurazione e installazione operativa. In figura 3 viene riportato lo schema a blocchi della configurazione di generazione e trasmissione del segnale DRM in esame.

Eventuali rapporti d'ascolto e domande possono essere inviate a: drm@csp.it



Fig. 3 - Schema a blocchi sistema completo di trasmissione



Previsioni ionosferiche di dicembre

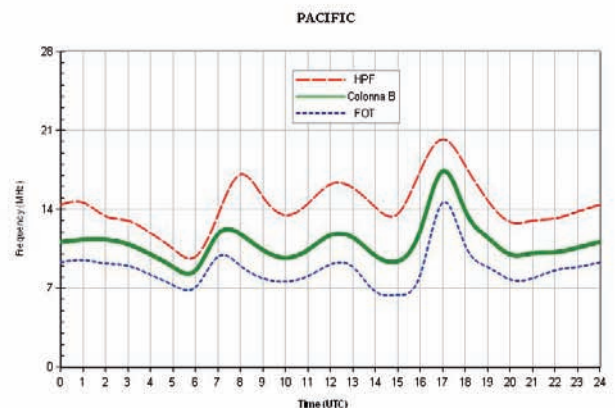
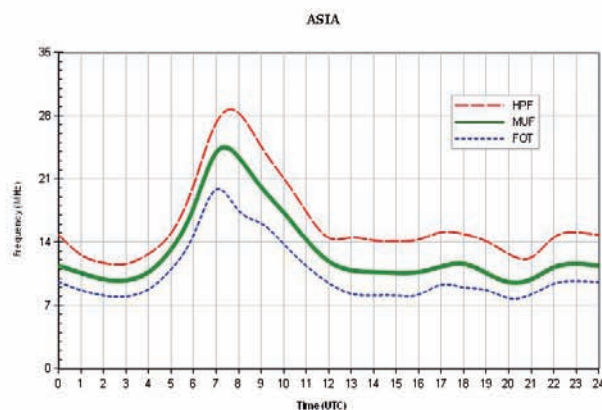
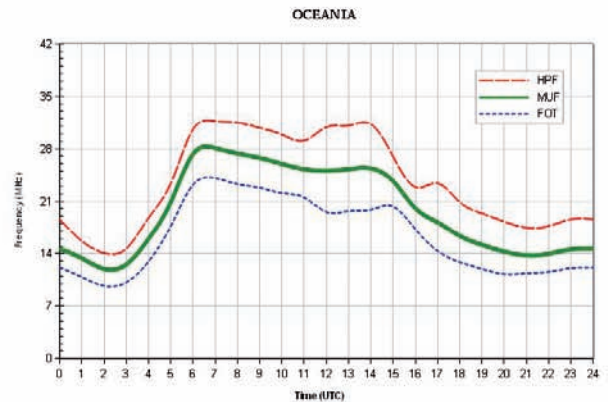
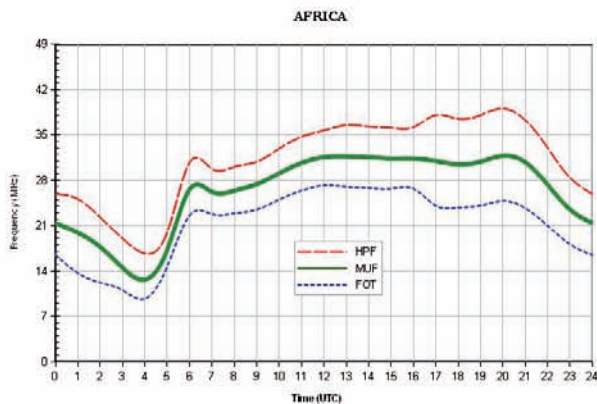
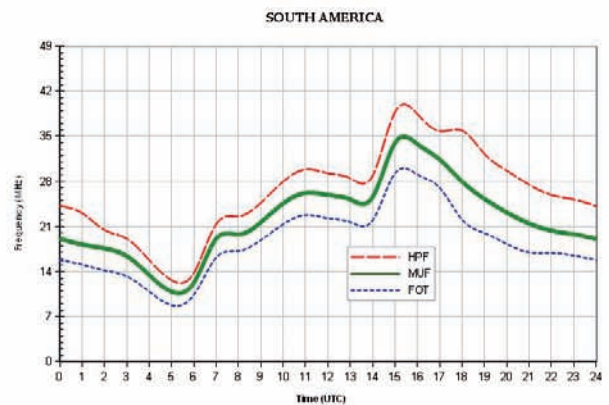
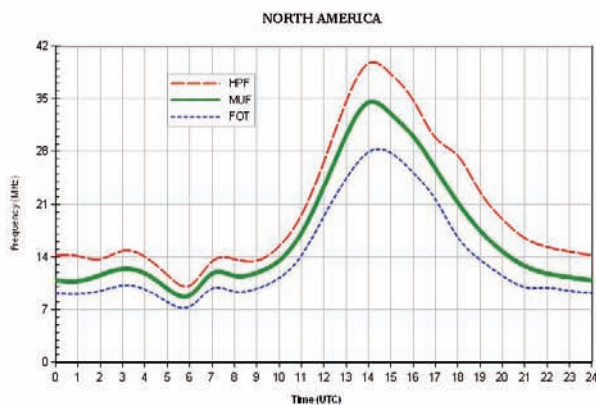
di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)

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.



Filatelia per telegrafisti

Un viaggio tra tasti e dentellature

3ª parte

di Vito Rustia, IZØGNY, IQRP 656

Le linee telegrafiche

Non deve essere un caso se i paesi in cui la telegrafia venne chiamata a coprire le maggiori distanze, come gli Stati Uniti e l'Australia, o ad attraversare terre inospitali come le lande ghiacciate del Nord Europa, la hanno commemorata principalmente attraverso raffigurazioni delle linee aeree che vi si stendevano. Il francobollo che secondo me, nonostante sia monocromo, è più significativo, forse per il forte effetto prospettico del disegno in cui primeggia un palo telegrafico, è quello emesso dagli USA nel 1944 (fig. 29) per ricordare che cento anni prima, il 24 maggio del 1844, Samuel Morse inaugurò ufficialmente la prima linea telegrafica della storia, tra Washington e Baltimore, trasmettendo la famosa frase riportata sul francobollo: "What hath God wrought", ossia "Cosa ha fatto Dio!", dalla Bibbia, Numeri, 23:23.

Il primo piano di un palo telegrafico lo troviamo anche nel francobollo australiano emesso nel 1954 per il centenario del tele-

grafo in Australia (fig. 30), e sempre australiano è il bel francobollo (fig. 31) che per commemorare nel 1972 i cento anni della linea che attraversava il Continente, da Darwin al nord a Port Augusta al sud, ci mostra una stilizzata fuga di pali che si perdono all'orizzonte di un paesaggio desertico illuminato da un basso sole, immagine che ben dà l'idea della distanza e dell'ambiente ostile vinti dal mezzo di comunicazione. Un altro francobollo (fig. 32), emesso nel 1982, ricorda la storica stazione ripetitrice intermedia della linea, ubicata ad Alice Springs, al centro geografico dell'Australia.

Una linea telegrafica compare anche sul francobollo emesso nel

1951 dall'India per i cento anni dei suoi telegrafi (fig. 33).

In Olanda il centenario del telegrafo si è avuto nel 1952, ed è stato ricordato con un francobollo (fig. 34) che ci mostra una linea telegrafica che corre parallela a una ferrovia, con in primo piano un palo "ad A", ossia doppio; pur monocromo il francobollo ha un suo fascino, per il disegno che pare una xilografia e per il colore che conferisce all'immagine un'atmosfera piuttosto notturna. Il 1955 è stato il centenario della telegrafia sia in Finlandia (costruzione da parte della Siemens della linea da San Pietroburgo a Turku, passando per Helsinki) sia in Norvegia (la linea Christiania-Drammen già menzionata a pro-



Fig. 29



Fig. 30



Fig. 31



Fig. 32



Fig. 33



Fig. 34



Fig. 35



Fig. 36



Fig. 37



Fig. 38



Fig. 39



Fig. 40

posito del francobollo di fig. 14). Entrambi i Paesi lo hanno celebrato emettendo due francobolli (figg. 35 e 36) raffiguranti un palo telegrafico immerso in un paesaggio innevato.

Agli isolatori delle linee telegrafiche è dedicato il francobollo portoghese (fig. 37) facente parte di una serie di tre valori differenziati per il colore dello sfondo, emessi nel 1955 per il centenario della telegrafia elettrica in Portogallo. Osservando attentamente l'immagine si può vedere che gli isolatori sono della particolare e non molto diffusa tipologia "corazzata" inventata da Siemens alla fine dell'Ottocento per prevenire atti di vandalismo, in cui una campana di ferro esterna proteggeva l'elemento isolante in porcellana e il conduttore era sospeso a una sorta di gancio.

Più tradizionali, in porcellana bianca e di foggia moderna, sono gli isolatori che vediamo nel francobollo del Mozambico (fig. 38) del 1982, emesso in occasione della Conferenza Plenipotenziaria di Nairobi dell'ITU, mirante

allo sviluppo mondiale delle comunicazioni.

Molto animata e certamente inconsueta è la raffigurazione sul francobollo dalla Germania Occidentale del 1990 (fig. 39), facente parte di una serie dedicata alla storia postale, che ci mostra nel suo svolgimento un'operazione manutentiva di sostituzione di isolatori su una linea ai primi del Novecento, con gli addetti, seppure "appollaiati" sui pali, pur sempre impeccabili nelle loro uniformi!

Un po' meno formale è invece il guardafili al lavoro su una linea telegrafica nel francobollo del 1930 dell'allora Eritrea Italiana (fig. 40)...

... e da ultimi (ma non ultimi!) i telegrafisti!

Eccoci finalmente ai protagonisti umani del servizio telegrafico. Nel francobollo jugoslavo del 1990 (fig. 41) emesso per i 125 anni dell'Unione Internazionale delle Telecomunicazioni (UIT)

troviamo un telegrafista intento al suo lavoro, e sorprendentemente vediamo in primo piano un soccorritore telegrafico (di tipo americano), apparecchio ausiliario certamente poco noto e, in ultima analisi, anche poco rappresentativo!

Un operatore al tavolo Morse ce lo mostra anche il francobollo spagnolo del 1978 (fig. 42), facente parte di una serie di quattro valori dedicata al Museo Postale e delle Telecomunicazioni. Il francobollo del 1988 della Repubblica Popolare del Congo (con capitale Brazzaville) (fig. 43) mostra anch'esso un telegrafista al tavolo Morse, e commemora (con un anno di ritardo) i 150 anni della telegrafia elettrica. La raffigurazione è in effetti un po' "pasticciata" sia per la foggia piuttosto indeterminata della macchina scrivente sia soprattutto per il curioso percorso compiuto dalla zona.

Un vivace francobollo tedesco del 1979 (fig. 44) emesso per i venti anni della CEPT raffigura un telegrafista al lavoro nella Germania del 1863. Nel disegno molto preciso sono ben evidenti il tasto, la macchina scrivente (di tipologia molto antica) con l'aspetto avvolgitore della zona "scritta" e, sotto al tavolo, la batteria di pile necessarie ad alimentare il circuito.

Non molto diverso è sia il tavolo di lavoro che l'atteggiamento del telegrafista che anima il francobollo del 1977 del Ruanda (fig. 45) emesso in occasione della Giornata Mondiale delle Telecomunicazioni... che derivi dal fatto che il Ruanda fu inizialmente colonia tedesca?

Concludiamo con un francobollo sovietico del 1974 (fig. 46) riprodotto da Igor Emmanuilovich Grabar nel 1927 ed esposto al Museo Lenin di Mosca. Esso ci mostra Lenin in persona mentre riceve un telegramma (al telegrafo Baudot), e al di là dei primitivi fini propagandistici, direi che ben simboleggia come la telegrafia elettrica sia stata un'invenzione davvero rivoluzionaria!



Fig. 41



Fig. 42



Fig. 43



Fig. 44



Fig. 45



Fig. 46

In conclusione...

In conclusione questo articolo non vuole essere più che una digressione, senza pretese di completezza o di sistematicità, in un campo un po' inconsueto per noi tecnici, che comunque ci permette di apprezzare la bellezza del disegno di molti francobolli, ci fa ricordare per mezzo di essi alcune date più o meno importanti della storia delle telecomunicazioni, e addirittura in qualche caso ci mostra, seppure in disegni minutissimi, particolari tecnici di apparecchi e linee.

Per chi volesse dedicarsi a questa forma di collezionismo, aggiungo che su ebay la ricerca è molto facile, ad es. utilizzando la parola chiave "telegraph" seguita da "stamp" oppure dal nome (in inglese) di una specifica nazione. Inoltre esiste un bellissimo sito olandese di filatelia, anche in lingua italiana, postbeeld.com, ove si può analogamente ricercare per argomento ("telecomunicazioni") e paese.

I prezzi sono sempre accessibilissimi, attorno a qualche euro per "pezzo", sicché è anche poco oneroso crearsi una collezione appagante, per numero di esemplari e bellezza, magari estesa ad altre forme di telecomunicazione (ad es., per rimanere nel campo della telegrafia, ho visto bei francobolli raffiguranti macchine Hughes o Baudot, ma ce ne sono anche sulla telegrafia ottica, sulla radiotelegrafia, ecc.).

Insomma... buon divertimento!

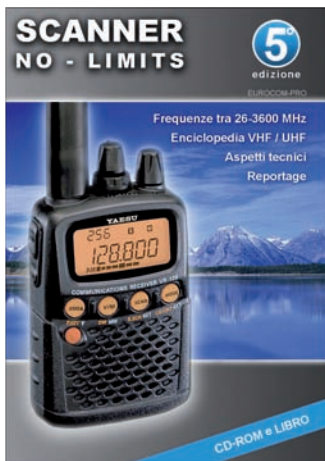


Scanner no-limits, 5ª edizione

È disponibile la nuova versione di un'opera scritta da e per gli appassionati che vogliono conoscere le reali e variegate potenzialità del radioascolto contemporaneo. Scanner no-limits da questa 5ª edizione si compone di un libro ed un CD-ROM, assieme nella medesima confezione, così da garantire libertà di consultazione. Cresciuta ed aggiornata con le ultime novità in campo radio fornisce il quadro completo di ogni tipologia di emissioni che interessa lo spettro delle frequenze dai 26 MHz fino ai 3600 MHz, una raccolta di informazioni e spunti pratici che non ha eguali.

Nella parte su CD-ROM trovano spazio gli approfondimenti tecnici ed operativi, una vera enciclopedia delle comunicazioni radio per le VHF e le UHF. Gli autori hanno dimostrato grande impegno nel descrivere come funzionano e quali caratteristiche hanno i diversi sistemi wireless. Dalla rete dedicata ai vigili del fuoco alle applicazioni TETRA, dai link telefonici che connettono via radio i rifugi di montagna alla gestione su UHF dei servizi televisivi live fuori studio, dai fitness monitor LPD al sistema aeronautico VDL. E molto, molto altro ancora.

Nella parte su libro, in un comodo formato 12 x 17 centimetri per 104 pagine, vi è la sezione "Frequenze Italia" ovvero quanto serve per accompagnare l'appassionato nell'uso del proprio ricevitore scanner anche fuori casa. Qui trovano posto le allocazioni in frequenza dei servizi effettivamente attivi sulle bande di 26-3600 MHz. Sono compresi anche gli usi non ufficiali dei canali radio, quelle emissioni cioè che in teoria non dovrebbero esserci ma che ugualmente popolano l'etere italiano. La raccolta di frequenze così ottenuta risulta pertanto ben più accurata ed aderente alla realtà di quanto la sola consultazione dei documenti normativi consenta. Tra i molti temi citiamo come esempio l'elenco di oltre 700 ponti ripetitori installati dai radioamatori, le frequenze omologate e non usate dai radiomicrofoni con i canali radio preferenziali effettivamente osservati, i segmenti di spettro dedicati alle trasmissioni delle radiosonde meteorologiche, le suddivisioni delle bande per i servizi PMR, i canali attivi nelle diverse località per la rete VVFF radiomobile.



Gli abbonati a Radiokit Elettronica

possono ottenere Scanner no-limits con uno sconto del 10% ovvero a 23,30 euro per ordini effettuati entro il 31 gennaio 2014. E' sufficiente comunicare il proprio codice di abbonamento al momento dell'ordine, per ulteriori informazioni ed acquisti consultate il sito www.eurocom-pro.com oppure scrivete liberamente a info@eurocom-pro.com

www.radiocenter.it

Radio Center

di Tomirotti Stefano • Via Fontanesi, 19/E
42035 Felina, Castelnovo ne' Monti (RE)
Tel. e Fax +39.0522.814405 - radiocenter@radiocenter.it

KENWOOD
AUTHORIZED
DEALER

radioelettronica

Saremo presenti alla fiera di

FORLÌ
il 7-8 dicembre

Società Scientifica Radio

La DUCATI dei primi decenni

di Nerio Neri I4NE

Nello scorso aprile si è verificato uno "strano" evento: qualcuno si è ricordato del fondatore della DUCATI, cioè dell'ing. Antonio Cavalieri Ducati, della cui nascita ricorreva il 160° anniversario!

La cosa è avvenuta a **Comacchio**, con semplice cerimonia e posa di targa commemorativa nell'abitazione in cui egli nacque ed ove la famiglia visse per un certo periodo, prima di trasferirsi in quel di Bologna.

Comprensibilmente, l'occasione di questa manifestazione nasce nell'ambiente delle Auto e Moto d'Epoca nel quale al giorno d'oggi il marchio Ducati è particolarmente noto e apprezzato, ma per i vecchi appassionati come il sottoscritto tale marchio è sinonimo esclusivo, dal 1926 (anno di fondazione) ad almeno il 1946, di componenti ed apparecchiature

radioelettriche (*)

E' a quel periodo che è stato dedicato questo breve ricordo, essendo stato stimolato dalla segnalazione del locale consocio Guidi che mi ha così permesso di essere presente.

La Ducati

Personalmente, non solo ne fui dipendente per un certo periodo (anni '60), ma ho anche avuto la fortuna di conoscere tutti e tre i fratelli Ducati (cioè i figli dell'Ing. Antonio): nel 1991, in occasione di un pranzo societario, il maggiore, cioè Adriano, cui si devono i brevetti sui quali la ditta operò nei suoi primi decenni; Bruno, praticamente il factotum dell'azienda; Marcello cui si deve, fra l'altro il design degli apparecchi radio più noti, cioè la



Al centro Adriano Duati: sta siglando il proprio volume, usando come "tavolino" uno dei primi esemplari della famosa moto da corsa; a sinistra Nerio Neri (1991).

famosa serie dei tre esemplari del 1940.

Con Adriano, che era da poco rientrato dagli USA dopo aver lavorato sino all'età di 80 anni operando nel campo dell'elettronica applicata alla propulsione missilistica per le comunicazioni spaziali, approfittai dell'incontro per farmi autografare il suo volume sulle Onde Corte che lo stesso aveva pubblicato nel 1927 (!), come documentato nella foto.

Con il Commendatore Bruno ebbi l'onore di incontrarmi più volte, e addirittura in un paio di occasioni (primi anni '90) venne a farmi visita nel mio ufficio di Trebbio di Reno, facendomi graditissimo omaggio del suo volume "Storia della Ducati", nonché intrattenendomi sulle sue occasioni d'incontro degli anni '30 con Marconi.

Col più giovane dei fratelli, Marcello, ebbi la fortuna di stare in

(da sinistra) I soci AIRE Guidi e Neri, il figlio di Bruno Ducati e il Sindaco di Comacchio Marco Fabbri



(*) Non a caso, la ditta nacque (ed operò) con denominazione; SSR (Società Scientifica Radio) - Brevetti Ducati.

compagnia per un paio di giorni quando lo accompagnai con la mia auto da Bologna ad Arezzo (e ritorno) per farlo partecipare ad un memorabile incontro con i soci dell'AIRE: Assemblea 1995.

E' ora doveroso mettere in luce, seppure brevemente, le attività più salienti dei protagonisti della nostra storia.

I tre fratelli Ducati

La figura di Adriano acquisisce rilevanza internazionale già nei primi anni 20 del 1900 in conseguenza della sua attività di radioamatore: aveva infatti iniziato, a 19 anni (studente in fisica) ad interessarsi al nascente campo delle radiocomunicazioni sia nei suoi aspetti teorici che nelle pratiche applicazioni, tant'è che nel gennaio 1924, con una piccola stazione trasmittente da circa 100 W, ed operante sui 110 m (naturalmente autocostruita!) riuscì ad effettuare il primo collegamento con gli USA. Da notare che, per quel tempo, il QSO in onde corte costituiva una novità, anche considerando le elevate potenze normalmente in uso; ed infatti l'impresa suscitò grande interesse fra tecnici e radioamatori (pare che lo stesso Marconi ne traesse indicazioni).

Il clamoroso risultato (migliaia di chilometri superati con poca potenza e su onde corte) fu confermato dalla campagna radiotelegrafica organizzata l'anno successivo installando le apparecchiature di Ducati (stazione ACD, nominativo ufficiale corrispondente al giovane radioamatore Adriano Cavalieri Ducati) a bordo dell'incrociatore San Marco che salpò da La Spezia per l'Argentina.

Durante tutto il viaggio, ACD tenne collegamenti sia con la stazione base San Paolo della Regia Marina sia con altre stazioni (Canarie, Nuova Zelanda).

Al rientro in Italia, oltre a varie onorificenze continuò la sperimentazione anche su onde cortissime finché, nel 1927, pubblicò il suo trattato *Le onde corte*

Marconi visita la Ducati

Nel maggio del 1934, per far sì che i radiotecnici italiani potessero ascoltare dalla viva voce di Guglielmo Marconi come era avvenuta la scoperta della radiotelegrafia, fu indetto a Pontecchio, vicino a Bologna, nella Villa Grifone, dove si erano svolti i primi esperimenti, un Congresso cui Marconi aderì di buon grado.

Fu il 1° Congresso dei Radiotecnici Italiani. Si svolse il 5 e 6 maggio del 1934. In quell'occasione Guglielmo Marconi volle visitare la Società Ducati.

Fu una visita memorabile ed unica nel suo genere, perché mai aveva visitato industrie italiane. Venne ricevuto dai tre fratelli che, emozionati, lo accompagnarono nella visita che fu minuziosa ed evidentemente interessante per l'ospite, che volle visitare tutta la fabbrica. Ecco quanto scrisse nel n. 8 del 31 maggio 1934 la rivista Ducati «Condensatori» per ricordare l'avvenimento:

Quando otto anni or sono i primi vagiti di una modesta attività portarono la «SSR Ducati» sulla soglia della sua esistenza, nessuno di noi avrebbe neppure sognato che fin da allora Guglielmo Marconi seguisse informatissimo lo svolgersi di questa iniziativa della sua città.

Ora ha voluto venire di persona per dire a noi che ci vuol bene, ci ha seguito, ci segue, e che ha visto con tanta soddisfazione sorgere a Bologna un'industria che, nella sua città, tiene alto e sveglia, nel mondo radiotecnico, un prestigio guadagnato con la competenza tecnica e industriale.

Egli ha avuto espressioni troppo buone per noi: speriamo di meritarcene nel tempo tanta stima e considerazione.



In una visita alla fabbrica, Bruno Ducati (di fianco), Marconi e Marcello Ducati.



Adriano Ducati guida i visitatori a Pontecchio Marconi.

nelle comunicazioni radioelettriche" cui si è già fatto cenno.

Nel gennaio 1934, il presidente dell'ARI Ing. E. Montù consegnò ad ACD una medaglia d'oro appositamente conia per ricordare il decimo anniversario della prima comunicazione bilaterale in Onde Corte ed a piccola potenza con gli Stati Uniti d'America.

Nel 1995 l'AIRE in vista del centenario dell'invenzione della radio, invitò a partecipare alla propria Assemblea come ospite d'eccezione quello che fu il Direttore Lavori della Ducati, cioè il Cavalier Marcello (e Signora). Conservo un ricordo eccezionale dell'evento, e specialmente del viaggio in auto Bologna-Arezzo e ritorno, durante il quale Marcello mi raccontò diverse "in-discrezioni" sulla sua attività estremamente variegata; ricordo in particolare il suo viaggio in Germania ai laboratori Leitz (leggi "Leica") che, per quei tempi, costituivano il top dell'industria fotografica al mondo, con l'incarico di far visionare i prototipi della famosa MICROCAMERA e controllarne le prestazioni.

"Quando entrai (mi diceva Marcello, che a quel tempo era ancora molto giovane) ero piuttosto preoccupato e timoroso, ma quando uscii avevo il petto in fuori!"

Anche in quell'ambiente le prove di laboratorio erano state giudicate più che positive.

Questo, senza contare l'ironia con cui affrontammo l'argomento delle linee particolari (per non dire avveniristiche) degli apparecchi radio della serie 1939-40, che senz'altro erano ben più originali e meno banali di quelli "metallici" che poi seguirono.

Termino col ricordare una domanda che il Commendator Bruno Ducati mi rivolse diverse volte in occasione dei nostri incontri: "Come mai in tutta Bologna, non ho incontrato neanche una statua che raffiguri Guglielmo Marconi?" Non seppi, o meglio non volli rispondere; comunque la situazione non è cambiata!



1° Meeting Nazionale A.R.S.

Pesaro, 18-19-20 ottobre 2013



L'occasione era importante perché per la prima volta Soci, Circoli e componenti del Comitato Esecutivo si incontravano "ufficialmente" per discutere, e molti anche per conoscersi in prima persona. Presente al meeting il Presidente dell'ERA, Marcello Vella con il quale, insieme ad altre associazioni di radioamatori si è dato il via definitivo e formale, con la sottoscrizione dell'atto costitutivo, alla UIR - Unione Italiana Radioamatori, con lo scopo di coinvolgere, oltre agli aderenti delle associazioni fondatrici, ARS ed ERA, anche quella fetta, di OM che oggi non risultano essere iscritti da nessuna parte.

Il meeting, molto partecipato è iniziato con le relazioni del Presidente Onorario ARS, Luigi Belvederi I4AWX, del Vice presidente Nicola Sanna IOSNY, del Presidente ARS, Sergio Giuffrida IZ3CNM. Molte le autorità cittadine presenti e le personalità intervenute.

Nelle tre giornate di lavori sono stati approntati ed allestiti i mezzi e le apparecchiature della protezione civile, rappresentata dalla RNRE, con la presenza del Presidente IK1YLO Alberto Barbera e di numerosi aderenti. Sono stati altresì allocati mezzi militari della II^a guerra mondiale, con attrezzature da campo ed oggettistica militare dell'epoca, e si è proceduto all'installazione della stazione speciale IQ3WX/6 attivata per l'occasione. La stazione ha operato sia in fonia che grafia, sia in modi digitali via satellite. All'interno dei locali è stata allestita una mostra di radio storiche con esemplari di particolare rarità, gentilmente concesse per i tre giorni del meeting da



parte del socio ARS Prof. Antonio Fucci di Fano, noto a livello internazionale per la sua collezione.

Sono intervenuti Luigi Belvederi I4AWX, Presidente Onorario ARS e Presidente della neonata federazione UIR, Unione Italiana Radioamatori, Sergio Giuffrida, Presidente ARS, Alberto Barbera IK1YLO, capo dell'RNRE e Rappresentante GAREC (Global Amateur Radio Emergency Communications).

Presente alla manifestazione il Prof. Giovanni Lo Russo, al tempo IK0E-LN, che ha relazionato su un tema affascinante e di estrema attualità: "Alla ricerca della vita nello spazio".

Presentato anche il progetto S.P.I.R.I.T. su cui ha relazionato Giorgio Roffi, IW4CEZ, esperto in comunicazioni digitali e referente del circolo ARS di Piacenza. Di superconduttività, un argomento caro anche ai radioamatori, e delle sue applicazioni pratiche, ne ha eccellentemente parlato il Dott. Fabrizio Palestini, fisico teorico e ricercatore presso l'Università di Camerino.

Al termine della giornata una relazione interessante su una modalità di trasmissione ancora oggi utilizzata dai radioamatori: "In Morse veritas - presente e futuro del codice morse" a cura di Fabio Bonucci IK0IXI, altresì rappresentante del G-QRP Club in Italia.





Trasmissioni Internazionali in Lingua Italiana

Un'occasione sempre più da non perdere nel mondo della radiodiffusione internazionale che parla italiano

AIR- Associazione Italiana Radioascolto <http://www.air-radio.it>

Scheda valida dal 27 ottobre al 30 marzo 2014 (ultimo aggiornamento 4 novembre 2013)

A cura di Marcello Casali IZ0INA: mc4868@mcclink.it

Ora UTC	Emittente	Frequenza (kHz)	Note	Zone servite
0000-2400	RTV San Marino	102,7-103.2 MHz - FM		
0000-2400	R. Studio X	1584	AM stereo	Toscana
0000-2400	R. Challenger	1368	irregolare	Nord Italia
0000-2400	R. Challenger	1566	irregolare	Roma, Centro Italia
0500-2300	RAI Regione	999	Radiouno	Piemonte
0500-2300	RAI Regione	900	Radiouno	Lombardia
0500-2300	RAI Regione	1449	Radiouno	Lombardia
0500-2300	RAI Regione	936	Radiouno	Veneto
0500-2300	RAI Regione	1575	Radiouno	Liguria
0500-2300	RAI Regione	657	Radiouno	Toscana
0500-2300	RAI Regione	1062	Radiouno	Marche
0500-2300	RAI Regione	1107	Radiouno	Lazio
0500-2300	RAI Regione	1431	Radiouno	Puglia
0500-2300	RAI Regione	1062	Radiouno	Sicilia
0500-2300	RAI Regione	1116	Radiouno	Sicilia
0500-2300	RAI Regione	1062	Radiouno	Sardegna
0500-2300	R. Capodistria	1170 97,7- 103,1- 103,6 MHz		Alto e Medio Adriatico
0700-0715	R. Vaticana	585- 15595-EF	dal lun. al sab.	EF = Medio Oriente e Africa
0600-0700	R. Cina Int.	15620	replica gg precedenti giov. lettura posta	Europa
0600-2145	Omedia Broadcast	1512		Emiglia Romagna Orientale
0622-0720	Voce Islamica Iran	15085- 17660	dom. e giov. lettura posta replica del sab.	Italia e Europa Centro Occ.
0830-0930	R. Vaticana	585- 7250-A	domenica	A = Nord Europa
1000-1100	AWR Europe	9610	domenica Studio DX	Europa
1030-1100	RVS Roma	104.8 MHz	domenica replica Studio DX	Roma
1100-2245	R. Vaticana	585		Europa
1130-1200	R. Corse F. Mora	1404-1494	Mediterradio venerdì o sabato	Sardegna, Corsica e Toscana
1230-1300	Studio DX	1503 1512	mer. sab. replica della domenica	Emiglia Romagna Orientale
1300-1330	R. Corse F. Mora	1404- 1494	lunedì replica del venerdì o sabato	Sardegna Corsica e Toscana
1300-1400	R. Vaticana	585 -17590-E		E = Medio Oriente
1300-1400	R. Vaticana	585-21560-PQ		PQ = Africa
1500-1526	R. Romania Int.	6040	dom. lettura posta, replica mer.	Italia
1500-1530	Voce della Turchia	6185		Europa
1500-1800	R. Cina Int.	702	mer. e gio. lettura posta	Europa
1700-1726	R. Romania Int.	5955	dom. lettura posta	Italia
1700-1800	Voce della Russia	1548		Europa
1700-1800	Voce della Russia	6130 DRM		Europa
1800-1830	R. Tirana	6040 7490	lettura posta è saltuaria	Europa
1800-1900	R. Cina Int.	1458- 7340-7435	da lun. a sab. mar. lettura posta	Europa
1800-1900	WDR R. Colonia	972	mar. e giov. lettura posta	Europa
1800-1900	R. Cairo	9655	dal lun. al ven.	Locale Germania
1830-1900	R. Serbia	6100	mer. lettura posta	Europa Centrale
1900-2000	RAE R. Argentina	9690- 15345	dal lun. al ven.	Europa
1900-1926	R. Romania Int.	5940 DRM	da lun. a ven. - ven. Attualità DX	Europa e Nord Africa
1920-1950	Voce Islamica Iran	6135-7450	dom. lettura posta	Italia
2030-2130	R. Cina Int.	7265-7310	sabato lettura posta	Italia e Europa Centro Occ
2130-2230	Voce della Russia	1548	mer. lettura posta	Europa
2300-0500	RAI Radiouno	657 - 900 - 999 - 1107	lettura posta è saltuaria	Europa
2330-2400	RVS Roma	104.8 MHz	La Notte di Radiouno	Europa, Bacino Mediterraneo
			domenica replica Studio DX	Roma

- Le frequenze indicate in **grassetto** sono state verificate nella zona Nord Est di Roma.

Gli indirizzi (indirizzi utili per la richiesta di QSL conferma di ascolto)

Italia

RAI - RADIO (vedi l'indirizzo della regione di tuo interesse)
<http://www.rai.it/dl/rai/guidaRadio.html> E-Mail: railway@rai.it

RAIWAY, Frequenze Regionali
<http://www.railway.rai.it/index.php?lang=IT>

RAI - TGR REGIONALI, Indirizzi completi
<http://www.tgr.rai.it/dl/tgr/articolo/ContentItem-5850fcd9-e9bc-4c34-9bfe-05f1a7f51c14.html>

RADIO VATICANA, Piazza Pia 3, 00120 Città del Vaticano.
http://www.radiovaticana.org/it1/palin_ita.asp
 E-Mail: promo@vativradio.va

RVS ITALY - AWR EUROPE, Via del Pergolino 1, 50139 Firenze.
<http://www.radiovoce dellasperanza.it>
 E-Mail: firenze@radiovoce dellasperanza.it

STUDIO DX AWR EUROPE: <http://www.studiodx.net>
 E-Mail: info@studiodx.net

RTV - SAN MARINO, Palazzo dei Congressi, RSM - 47031 San Marino.
<http://www.sanmarinortv.sm> E-Mail: redazione@sanmarinortv.sm

RADIO STUDIO X, Via Mammianese 687 - 51030 Momigno (PT).
<http://www.radiostudiox.it/index1.html> E-Mail: luca@radiostudiox.it

RADIO VERONA, Via Della Scienza 25, 37139 Verona VR
<http://www.radioverona.it> E-Mail: radioverona@radioverona.it

RADIO CHALLENGER (1368-1566 kHz), Via Legnaro 6, 35040 Villa Estense Padova PD. Numero Verde 800 131 820
http://www.challenger.it/challenger/ita_radio_challenge.html
E-Mail: challenger@challenger.it

RADIO BROADCAST ITALIA (1485 kHz), Tel: 06-689.75.344 / 02-899.26.100 <http://www.broadcastitalia.it> E-Mail: maurizioamici@tin.it

RADIO ONDAMEDIA BROADCAST (1503-1512 kHz), 40018 S. Pietro in Casale Bologna BO E-Mail: ingefurlan@ondamediabroadcast.net

RADIO LUNA (1404 kHz), Via Brolo Sotto 52, 42019 Chiozza di Scandiano RE <http://www.radioluna.com> E-Mail: info@radioluna.com

RADIO GLOBALE Studio G&E <http://www.radioglobale.it>
E-Mail: fm1015@yahoo.it E-Mail: redazione@radioglobale.it

Europa

RADIO CAPODISTRIA, Redazione Italiana, Poslovni sedež 6000 Koper, ulica OF 15, Koper-Capodistria, Slovenia.
<http://www.rtvsl.si/radiocapodistria> E-Mail: produkcija.rakp@rtvslo.si

RADIO FRANCE BLEU FREQUENZA MORA, 4 Rue Favalelli BP 130, 20289 BASTIA Cedex
<http://sites.radiofrance.fr/chaines/france-bleu/?tag=corse>
E-Mail: pierre.mari@radiofrance.com

RADIO FIUME, Hrvatska Radio, Studio Rijeka, Redazione Italiana, HR-Rijeka, Croazia. http://www.unione-italiana.hr/altri_link.htm

RRI - RADIO ROMANIA INTERNAZIONALE, Redazione Italiana, C.P. 111, Bucarest, Romania. http://www.rri.ro/it_it/pages/home
E-Mail: ital@rri.ro

RRI - QSL FORM:
<http://www.rri.ro/art.shtml?lang=8&sec=330&art=90962>

RADIO TIRANA, Radio Tirana Sezione Italiana, Rr. Ismail Qemali, 11 Tirana Albania. E-Mail: laurakule1italiano@yahoo.it

VOR - LA VOCE DELLA RUSSIA, Redazione Italiana, Pyatnitskaya Ulitsa 25, 113326 Moska, Russia. <http://italian.ruvr.ru> E-Mail: post_it@ruvr.ru

WDR - RADIO COLONIA, Funkhaus Europa 50600 Köln, Radio Colonia, German.

QSL - Redazione Italiana - Italienische Redaktion Appellhofplatz 1, 50667 Köln German. <http://www.funkhaeuseuropa.de/italiano>
E-Mail: radiocolonia@wdr.de

RADIO SERBIA INTERNAZIONALE, Hilendarska 2, 11000 Belgrado, Repubblica di Serbia Telefono: +381113244455 <http://voiceofserbia.org/it/>
E-Mail: radioju@sbb.rs

AWR Europe, Viuzzo del Pergolino 1, 50139 Firenze
<http://www.awr.org/en/giving>

Africa

RADIO CAIRO, Radiodiffusione della Repubblica Araba d'Egitto Programma Italiano d'Oltremare, stanza 654, P.O. Box 566, 11511 il Cairo, Egitto. E-Mail: programma.italiano@yahoo.it

Asia

CRI - RADIO CHINA INTERNATIONAL, Redazione Italiana, P.O. Box 4216, CRI 37, 100040 Pechino, Cina.
<http://italian.cri.cn> E-Mail: criitaliano@126.com

VOIRI - Radio Televisione della Repubblica Islamica dell'IRAN, World Service, Radio Italia, Casella Postale 19395/6767, Tehran, Rep Isl. Iran.
<http://italian.irib.ir> E-Mail: radioitaliairib@gmail.com

VOCE DELLA TURCHIA, Redazione italiana, P.O. Box 333, Yenisehir, Ankara 06443, Turkey
<http://www.tritalian.com/trtworld/it/news.aspx> E-Mail: italian@trt.net.tr

America

RAE - RADIODIFUSIÓN ARGENTINA AL EXTERIOR, Redazione Italiana, Casilla de Correo 555-C1000WAF Buenos Aires, Repubblica Argentina.
WEB: <http://www.radionacional.com.ar> (Arnaldo Slaen rubrica Attualità DX)
E-Mail: dxrae2010@gmail.com
BLOG: <http://rae.radionacional.com.ar> E-Mail: raeitaliano@gmail.com

QSL Form it

AIR: Rapporto d'ascolto it in PDF:
http://www.air-radio.it/pdf/Modulo_AIR_per_Rapporti_d'ascolto_colorato_2009.pdf

Radio Romania Int.:
http://www.rri.ro/it_it/RadioRomaniaInternational/QSL-2#

Pagine della Radio

AIR Lazio: <http://web.mclink.it/MC4868/airlazio/airlazio.htm>

WEB: <http://web.mclink.it/MC4868> (aggiornamento di questa lista)

Libera partecipazione alle QSL del Radioascolto Internazionale
<http://web.mclink.it/MI2273/index.htm>



QSL di Radio Andorra. Ascolto del 1977, Freq. 701 kHz - Contributo di Gino Baldi



QSL di Radio RAI - Enrico Rey-cend: Donna e bimba in giardino - Contributo di Alessandro Golfi



LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

di Mario Galasso e Mario Gaticci

L'organizzazione e la dotazione delle radiotrasmissioni nell'esercito italiano, per il lungo periodo che va dall'inizio del secolo alla fine della II G.M., raccoglie un ricco patrimonio di notizie storiche e dati tecnici. Ecco un prezioso documento per chi è interessato a questo argomento.

224 pagine. cod. 635. **9,30 euro.**

Edizioni C&C Per ordini vedi cedola a pag. 43

PICCOLI ANNUNCI

CERCO schema elettrico e di montaggio del kit Pantec Hobby kit n. 4 (preamplificatore stereo raa). Spinelli Camillo - Tel. 339/2932308 camillospi@tiscali.it

VENDO: Network Analyzer PM 1038-N10 con GPIB € 200, Transverter ELT TRV50 28-50 MHz € 80, Valvole Y-855 Eimac nuove € 100/cad, TWT RW-85 Siemens 22 W 6,4-7,1 GHz € 80, HP-215 Pulse Generator € 50, UNAOHM EP-740 Field Strength Meter € 70. Tel. 335/6312494 Davide.

VENDO RX JRC 525G; Icom IC R71A con filtri; Yaesu FR 50. Andrea Tel. 333/2322571 - Bari

CERCO: scala parlante per radio "La voce del Padrone", modello "Guidonia", prod. anno 1937, bande OM, OC. Cell. 333/1337702

CERCO: surplus russo P323 - P312 ricevitori anni '60-70. Tel. 339/4196217

VENDO analizzatore di spettro SP600 da 0,1 MHz a 600 MHz funzionante (non regola fuoco) 150 euro. Risoluzione 1 MHz a 3 kHz in 6 passi, dispersione 60 MHz a 0 kHz in 12 passi, protezione ingresso, calibratore. Ottimo stato. Tel. 338/8997690 Varese

VENDO per rinnovo stazione: RTX Icom IC 706 MK II (no G) accessorizzato tenuto come nuovo, con proprio imballaggio e quanto a corredo, a 550,00 euro + ss. Yaesu FT 817ND inusato come nuovo con quanto a corredo a 480 euro + ss. Alimentatore Kenwood PS 430 a 110 euro + ss. Alimentatore Microset 4/15 volt, 25 A. Mod. PCS 125, 98,00 euro + ss. Alimentatore Microset 3,5/14 volt mod. PT114A, 85 euro + ss. N° 2 speaker LS3, 40 euro cad. + ss. Artificial Ground MFJ model. 931, 90 euro + ss. Altoparlante Yaesu SP-901, 90 euro + ss. Antenna per /mobile della Cubic Communications model. 45E con molla base per 3,5 - 7 - 14 - 21 - 28 MHz (alta potenza) a 100 euro + ss. Antenna per /Mobile della Diamond con base per 7-14-18-21-24-28 MHz, 220 watt SSB a 130 euro + ss. Cell. 333/5611554 dn.frt47@gmail.com

VENDO RTX Hallicrafters SR2000 + P2000 + HA20. TX B&W 6100. Linea Drake R4C, T4XC, MS4. Coppia di trasformatori d'uscita TE audio, mod. SE100 - 2 A, per 211/845 SE, 9000/8-4 ohm nuovi mai usati. Certificato di collaudo. Feliciano i3dan - Tel. 049/5942056 i3dan@libero.it

VENDO Macchina da scrivere Olivetti lettera 22 del 1958. Meccanica ed estetica come nuova, colore grigio azzurro, mitica per reporter Vietnam - Montanelli - Fallace, ecc. 150 euro. Tel. 340/7514392

VENDO N° 3 corsi TV bianco e nero a valvole teorico pratico senza materiali con consulenza; Laboratorio tecnologico, pagine 119, 10 euro; Muratori disegno professionale, pagine 183, 20 euro; valvole usate recuperate dalla demolizione TV b/n e TVC ed altre apparecchiature elettroniche del tipo americane ed europee. Circuiti integrati, transistor, diodi, trasformatori vari. ACQUISTO in fotocopia pagando il dovuto, gli schemi elettrici di Signal tracer o cercatori di segnali di qualsiasi marca, tipo modello e se è possibile con il piano di cablaggio, taratura tabella delle tensioni e dimensioni. Acquisto uno o due circuiti integrati nuovi tipo ULA2G114 e 2 da montare sulla scheda automatica cancello FAAC 746 SMT. Tel. 0376/397279

ACQUISTO ricevitori base ULF, ELF, VLF, anche non funzionanti. Tel. 342/1727419

VENDO: 5 annate complete: Rke 2009-2010-2011, CQ 2010 - 2011; Radio Rama 1961 manca il n. 2, 50 euro spese postali incluse. Telefono da tavolo Siemens modello 27 anno 1927/28 in metallo, colore nero, disco combinatore in ottone cromato, cornetta in bachelite, in perfetto stato, funzionante. 90,00 euro. Ponte ohmmetrico di precisione "Pontavi Wheatstone", anni 1950. Strumento analogico con zero centrale, portate x 0,1/1/10/100/1000 ohm, box in bachelite nera, funzionamento ed estetica ok, 80 euro. Tel. 0584/407285 (ore 17,00 - 20).

DIPLOMA "S" telegrafia.it

Nella ricorrenza dell'anniversario della prima comunicazione via radio, risalente al 12 dicembre 1901, il GRT (Gruppo RadioTelegrafisti) di telegrafia.it, istituisce il Diploma "S", per ricordare i famosi 3 punti . . . trasmessi da Marconi alle ore 12:30 attraverso l'Oceano Atlantico.

Le comunicazioni dovranno avvenire esclusivamente con tasti verticali.

12 dicembre dalle 15:00-00:00 (ora locale). E' aperto a tutti gli OM e SWL, membri GRT e non, italiani e stranieri, nelle bande 40 e 80 m, solo CW. Si devono collegare più membri del GRT possibile. Qualsiasi info, chiarimenti e aggiornamenti sul forum partendo dall'indirizzo: <http://www.telegrafia.it> o inviando una email a iz3gak@alfa.it.

VENDO CERCO SCAMBIO



Future on line
WWW.BELTEL.COM

Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione A.R.I. di Ferrara

Il corso inizierà a dicembre ed avrà la durata di 6 mesi (sino in prossimità della sessione di esame ministeriale prevista per giugno 2014). Si terrà presso la Sede ARI Ferrara, viale Alfonso I D'Este 7, Ferrara; una sera a settimana dalle 20.30 alle 23.00. Per informazioni e prenotazioni: corsi@ari-ferrara.it

Sezione A.R.I. di Firenze

Sono aperte le iscrizioni per il corso di preparazione all'esame di Radioamatore che avrà inizio a gennaio 2014. Le lezioni verranno tenute da IZ5EUK Piero e I5XFD Franco tutti i mercoledì sera dalle 21:00 alle 23:00.

Per informazioni segreteria@arifirenze.it

Sezione A.R.I. di Pontedera (PI)

La Sezione A.R.I. di Pontedera organizza, per febbraio 2014, il corso di preparazione agli esami per il conseguimento della Patente di Radioamatore, presso la sede in via Solferino n.21 loc. La Rotta 56025 Pontedera (Pisa). Per info e iscrizioni i5kbs Grazio 347 6696443 e-mail i5kbsgrazio@alice.it

Sezione A.R.I. di Saluzzo

Il corso inizierà la prima settimana di dicembre e si terrà presso la sede in Via Riforma 21 (palazzo comunale Saluzzo), il giovedì sera..

Per informazioni: 333.7454674, r.giuse@libero.it oppure radioamatori@comune.saluzzo.cn.it

Sezione ARI di Terni

Il corso inizierà a gennaio presso la sede della Sezione ARI di Terni in via Premuda n. 6, il mercoledì (elettronica radiotecnica e regolamenti) dalle ore 21:30 alle ore 23:30

Per informazioni: IOIUR (segretario) 0744-813532 329-4306690 ioiurroberto@alice.it

E.R.A. Sezione Provinciale di Cagliari

Il 3° Corso di preparazione agli esami Ministeriali per il conseguimento della "Patente di Operatore di Stazione di Radioamatore", inizierà nella prima decade del mese di Dicembre 2013. Inizierà anche i corsi per l'apprendimento del CW ed i corsi per i volontari delle Associazioni di Protezione Civile, finalizzati alla conoscenza del mezzo radio ed al corretto utilizzo della radio in emergenza.

Per informazioni: Siro 349 1603522 - Salvatore 349 1604388

Gruppo Radiotelegrafisti

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 DICEMBRE - GENNAIO 2014

30 novembre - 1 dicembre **PESCARA**
Org.: ARI Pescara - Tel. 085/4714835
30 novembre - 1 dicembre **PARMA**
Org.: Italfiere - www.italfiere.net
7 - 8 dicembre **FORLÌ**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/590989
14-15 dicembre **GENOVA**
Org.: Studio Fulcro - Tel. 010/590889

12 gennaio **VOGHERA**
Mercatino radioamatoriale
Org.: Piero - Tel. 339/3967421 piero.turini@tin.it
18 - 19 gennaio **MODENA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/590989
25-26 gennaio **BUSTO ARSIZIO**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/590989

VENDO oscilloscopio 4 canali 100 MHz Kikusui tipo COS6100M, perfetto adottato da esercito USA in sostituzione Tektronig 750 euro (con manuale). 2 trasformatori da 1500VA 230/24 serv. continuo, 70 euro cad., mai usato. Riviste Radiokit 1978/79/84/88/89/90, Elektor 1983/84/85/2008/2009, annate se complete 10 euro. Windows facile da n° 1 a 35; manuale originale Autocad 10, PC facile, PC fai da te, Visual Basic 2005, Telecamera professionale Sony da riparare con tele, 15 euro. Computer Spectrum + stampante GP 50S-2 microdrivers cartucce, registratore a cassette e moltissimi programmi, 150 euro. Tel. 328/6914506 giorgio.alderani@alice.it

ACQUISTO anche in fotocopia completo il libro Induttanze e trasformatori edito a suo tempo dalla Scuola di elettronica A. Beltrani - Milano. Vendo tutto il materiale occorrente per la costruzione di trasformatori ed autotrasformatori per uso elettronico ed elettrotecnico fino circa 3 kW con assistenza tecnica pratica (monofasi). Tel. 0376/397279

VENDO: stereo Recorder N4418 Philips, anni '70, da revisionare. Tel. 327067193

VENDO RTX SCR522 (BC624 + BC 625 in rack aeronautico 1945) 100-150 MHz VHF finale 2 QJE/40, nuova da NOS, 100 euro. Frequency meter SET US Army 1940 mod. I-I29B in box originale, 40 euro. Tiziano - Tel. 347/9516901

VENDO VFO Geloso G4/105 ancora nel suo imballo originale, completo di valvole e quarzi, trasformatore di modulazione ex BC-191 8500 ohm P.t.P. 5000 ohm secondario P.t.P. 1,3-1, trasformatore alimentaz. U.T.C. 610 V 250 mA 7,5 V 1,25A, 5V 3A, 6,3V 5A primario universale.

Franco - Tel. 06/4070197 - fungh1@alice.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 - 48018 Faenza RA - Fax 0546/662046 - radiokit@edizionicec.it

Indice inserzionisti

ATLAS COMMUNICATIONS	II COP.
BATTER FLY	37
BELTEL	79
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI	57
CIRO MAZZONI	35
CONRAD	36
DAE	39
DITTA ANGELUCCI	34
DITTA MARTELLI	59
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	41
FUTURA GROUP SRL	3
G.M. ELETTRONICA	37
HOBBY RADIO	14
INNOVANTENNAS	6
ITALFIERE	38
KUHNE ELECTRONIC	25
MAGIC PHONE	4
MARCUCCI	1
MICROMED	59
MICROSET	5
MOSTRA MONTESILVANO (PE)	40
MOSTRA POMPEI	IV COP.
MPX ELETTRONICA	34
NSML ANTENNAS	80
PRO.SIS.TEL.	4
RADIO SYSTEM	6
RADIOCENTER	73
RADIOSURPLUS	55
TIPOLITO BONANNO	21
WOODBBOX RADIO	III COP.

NSML Antennas
NonSymmetric
Magnetic Loop



3 modelli i6dch h7
(brev. industriale)
7-14/14-21/14-30
i6dch - ik5gfc
333.217.87.71
R.T.C. 347.2219090 PINETO TE

Per la pubblicità su



Tel. 0546/22112
Fax 0546/662046
www.edizionicec.it
cec@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)

.....

.....

.....

.....

.....

SOFTWARE DEFINED RADIO

FlexRadio Systems
Software Defined Radios

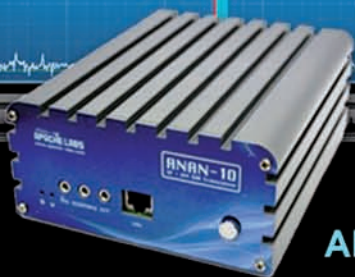
FLEX-6500 & FLEX-6700
Ricetrasmittitori HF/VHF
fino a 8 ricevitori simultanei



APACHE LABS
RTX HF/6M 100W - 10W
Campionamento diretto
Software Open Source



ANAN-100E / 100DE



ANAN-10E



**USB Controller
Tmate2**



**Software
STUDIO1**



**PERSEUS
Convertitore FM+**

**Convertitore
PDC-V1**



**Ricevitore
FDM-S1**



**USB Controller
Tmate**

WoodBoxRadio
Distribuzioni esclusive

**Offerte
Promozionali**

NAPOLI - MOSTRA D'OLTREMARE

NEW LOCATION

22/23 febbraio 2014

Radioamatore - CB
Computer, cellulari e accessori
Macchine fotografiche
Radio d'epoca
Hi-Fi, Home theater
Digitale terrestre e satellitare
Elettronica di consumo
Telecomunicazioni
Editoria specializzata
Surplus



con la collaborazione
MOSTRA D'OLTREMARE

HAMRADIOSHOW

del
radioamatore
dell'
elettronica
e dell'
informatica

XII EDIZIONE

ORARI

Sabato 22 febbraio
9.30/19.30

Domenica 23 febbraio
9.30/18.30



ORGANIZZAZIONE
Associazione Radioamatori Italiani
SEZIONE DI POMPEI
infofera@aripompei.it
www.aripompei.it



Acquista il tuo biglietto
on line su www.go2.it



DXCC
DESK



CHECK
POINT

