

n.5
2018 *Maggio*
D.U.S.C. 28-04-18

€ 5,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



**Indicatore
di sovraccarico**

**Guida al cluster
RXCLUS**

**L'hardware dei
microcontrollori**

**Decodifichiamo i
segnali A.I.S.**

**Trasmissioni
internazionali in
lingua italiana**

**Parabola offset
con illuminatore
patch**

**Hy-Gain 341-28,
8 elementi, 2 m**

Schermi RF

Giochi con il trasformatore

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

MEKISLE ANNO XXXI - N. 5 - 2018 - Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abbonamento Postale
D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB - Filiale di Bologna

ELECTRONIC DAY

MERCATO DEL CONSUMER ELECTRONICS

2-3 GIUGNO **2018** O R A R I :
sab. 9.00 - 18.00
dom. 9.00 - 17.00



PARCO ESPOSIZIONI NOVEGRO
MILANO / LINATE AEROPORTO ✈

Lancio del nuovo **FTM-7250DE**

**Il veicolare più robusto
affidabile...ad alta potenza...compatto**

Grande indicatore a LED
di modalità e AMS
AMS: Automatic Mode Select

**System Fusion-II
compatibile**

Modalità digitale C4FM
e FM convenzionale

Segnale audio chiaro e
potente da 3 W con
altoparlante anteriore

Reale trasmettitore ad alta
potenza da 50 W con
FACC: Funnel Air-Convection
Conductor (sistema di
convogliamento aria)

Avanzata funzione
Digital-Group-ID (DG-ID)

System Fusion



(Dimensioni reali)

C4FM/FM 50W
Ricetrasmittitore AMS digitale VHF UHF

FTM-7250DE

AMS
Automatic Mode Select

C4FM
Digital Communications
Clear and Crisp Voice Technology

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

YAESU
The radio

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

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

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

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

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

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

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

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

LÜKOM Kommunikations und Funktechnik
Tel.: +49-(0)5428-9279870
www.luekom.com

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

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

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

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



Sommario

MAGGIO
2018

<http://www.edizionicec.it>
E-mail: cec@edizionicec.it
radiokit@edizionicec.it
<http://www.radiokitelettronica.it>



direzione tecnica
GIANFRANCO ALBISIZI1CI

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
FIODOR BENINI

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

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

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

Una copia € 5,50 (Luglio/Agosto € 6,00)
Arretrati € 6,00 (pag. anticipato)
I versamenti vanno effettuati
sul conto corrente postale N. 12099487
INTESTATO A Edizioni C&C Srl
IBAN: IT 43 U 07601 13100 0000 1209 9487
BIC: BPPIITRRXXX



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana

Carte di credito:



- Abbonamenti per l'Italia € 45,00
- Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 70,00
- Americhe-Asia-Africa € 80,00
- Oceania € 90,00
- Abbonamento digitale € 35,00
su www.edizionicec.it

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

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

Stampa: Arti Grafiche Boccia
Via Tiberio Claudio Felice 7
84131 - Salerno

4 VARIE ED EVENTUALI

6 AUTOCOSTRUZIONE

Indicatore di sovraccarico

di Massimo Nizzola

11 AUTOCOSTRUZIONE

Il "quanto basta" per ricevere

di Stefano Galanetto

15 ANTENNE

Parabola offset con illuminatore patch (1500 MHz)

di Luigi Colacicco

21 ANTENNE

Hy-Gain 341-28, eight-element, 2 meter beam

di Emiliano Scaniglia

26 ACCESSORI

LTC1799: un oscillatore sino a 30 MHz

di Roberto Perotti

29 ACCESSORI

Schermi RF

di Roberto Angeletti

30 ACCESSORI

Creazione di connettore maschio vintage a 11 pin

di Michele Boulanger

32 LABORATORIO

Giochi con il trasformatore

di Gianfranco Tarchi

37 L'ASPETTO TEORICO

L'hardware dei microcontrollori, ovvero l'interfaccia -2ª p.

di Daniele Cappa

41 RADIO-INFORMATICA

Guida al cluster "RXCLUS"

di Maurizio Diana

46 APPARATI-RTX

TYT MD2017

di Luca Clary

48 RADIO-INFORMATICA

Decodifichiamo i segnali A.I.S.

di Luigi Colacicco

53 A RUOTA LIBERA

Scritture segrete, la crittografia - 2ª p.

di Gianfranco Tarchi

56 A RUOTA LIBERA

Amplificatore per chitarra da 14 W per kg

di Pierluigi Poggi

60 RADIOACTIVITY

Parliamo di antenne

di Pier Carlo Riccardi

62 RADIOACTIVITY

Satellite geostazionario

di Gianni Murgia

64 PROPAGAZIONE

Effetto della Winter Anomaly nelle bande basse

di Fiorino De Lazzari

66 RADIOACTIVITY

QUIZ

di Fiorino De Lazzari

69 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di maggio

di Fabio Bonucci

70 PAROLE & PAROLE

Ionosfera

di Vittorio Marchis

72 RADIOASCOLTO

Trasmissioni internazionali in lingua italiana

di Marcello Casali

www.rf-microwave.com

DIODI: Schottky, varicap, PIN, zero bias.

MIXER: bilanciati, attivi e passivi.

TRANSISTOR: IF, RF, di potenza.

GaAs-FET: low noise, power.

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

PLL e prescaler per sintetizzatori.

Stabilizzatori, moduli RF di potenza.

CONNETTORI: SMA, N, BNC ed altri tipi

CAVI: in teflon, semirigidi, deformabili.

CONDENSATORI e **INDUTTANZE.**

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

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

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



**Visita
la sezione SURPLUS
per trovare
molte offerte
a prezzi vantaggiosi**



**ROGERS
CORPORATION**



Amidon



**Componenti RF speciali
e di difficile reperibilità**



Diodi moltiplicatori e step-recovery.

Diodi PIN di potenza fino 1KW.

Diodi e generatori di rumore.

Prescaler divisori a microonde.

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

Condensatori HQ ATC100 di potenza.

Laminati in teflon, ROGERS, RO4003.

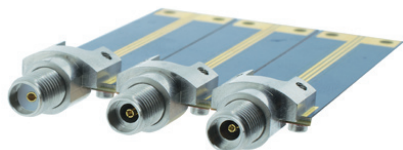
Risuonatori dielettrici e a pastiglia.

DC block, assorbenti RF-microonde.

Finger, gigatrimmer, beam-lead.



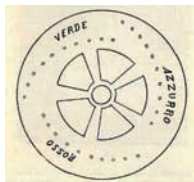
PCB SOLDERLESS CONNECTOR



Sul catalogo di SV Microwave, società del gruppo Amphenol Corporation, è disponibile un'interessante serie di connettori/lanciatori per PCB tipo solderless. Disponibili in formato SMA, 2.92 mm, 2.4 mm e 1.85 mm adatti per frequenze di lavoro fino a 67 GHz, compatibili per differenti spessori del PCB, sono la soluzione ideale per il prototipaggio rapido, per misure e test RF, per applicazioni military e aerospace. Costruzione robusta e massima durata, sono forniti di viti per il montaggio. Maggiori informazioni su <https://www.sv-microwave.com/>

QUANDO LA TV ERA IN BIANCO E NERO...

"Non si è ancora giunti ad una perfezione soddisfacente della televisione in chiaro scuro e già si effettuano prove di televisione a colori. Sarebbe infatti assurdo rivolgere le nostre attenzioni a problemi più complicati della comune televisione, quando ancora questa non sembra aver raggiunto un certo grado di perfezione. Si è, in effetti, che la realtà risulta differente da quanto comunemente si crede. Poiché la televisione è effettivamente a buon punto nei laboratori e permette già soddisfacenti risultati che, per necessità inderogabili, delle quali avremo altra volta occasione di dire, non possono essere portati nel pratico uso. In esperimenti da laboratorio quindi, è stata realizzata anche la televisione a colori e con risultati tali, da poter essere veramente definiti ottimi. Questo, naturalmente, fu ottenuto con mezzi e dispositivi non certo alla portata di tutti, ma in ogni caso è stata dimostrata anche questa possibilità. [...]". Non si fatica a credere che i mezzi impiegati non fossero alla portata di tutti: la curiosa notizia è infatti tratta dalla rivista "La radio per tutti", n. 19 del 1 ottobre 1931, pagina 33. La televisione a colori veramente per tutti si farà ancora attendere qualche anno...



ANTENNE STATUS QUAD



La Status QUAD è una giovane azienda che progetta e produce antenne quad per radioamatori. L'idea nasce nel 2011 dalla mente di Lino IZOCBB che, grazie al suo amico IZ2LWE, scopre il mondo delle quad. Dopo innumerevoli esperimenti e tentativi, nel 2016 Lino giunge al termine di un lungo percorso ed inizia a produrre la sua linea di antenne. Status QUAD realizza antenne ponendo la massima cura ed attenzione ai dettagli, ai materiali ed alla semplicità di montaggio. Ogni componente è studiato e scelto per garantire un risultato finale impeccabile. Le canne sono realizzate in materiali compositi, una combinazione di fibre e resina che insieme danno origine ad un materiale estremamente rigido e resistente. Le proprietà delle fibre risultano determinanti nel resistere a sollecitazioni di trazione e compressione. Le staffe, progettate e realizzate per questo impiego specifico, sono in acciaio inox 316 spessore 3 mm tagliato al laser: la produzione è interamente realizzata in Italia, qualità garantita e certificata. Per il conduttore viene utilizzato qualcosa di nuovo nel campo della produzione di antenne quad: una treccia di alluminio, progettata e prodotta appositamente per questo uso. La treccia è realizzata in trefolo composto da diciannove fili da 0,514 mm, completamente in alluminio Al 99.7. È possibile ottenere in questo modo la migliore conducibilità al minor peso (solo 10,76 kg per km!) e questo si riflette sul peso totale delle antenne: una due elementi cinque bande utilizza solo 1,67 kg di treccia. Tutta la bulloneria è esclusivamente in acciaio inox. Status QUAD propone modelli da due a dodici elementi per le bande HF, per 2 metri e per 6 metri. Per ogni modello è disponibile e scaricabile gratuitamente il file di simulazione EZ-NEC. Le antenne Status QUAD sono di altissima qualità e sono proposte a un prezzo molto interessante. Maggiori informazioni su <http://statusquad.it/>

TE LA DO IO LA RADIO!



La parola "antologia" deriva dal greco *ἀνθολογία* (*anthologhía*) che significa propriamente "raccolta di fiori" in quanto composta da *ἄνθος* fiore e

da *lègein* scegliere. Un'antologia è quindi una raccolta di fiori, i più belli e i più disparati che vanno a comporre un mazzo variegato e piacevole. Per estensione, un'antologia (il termine ci riporta a terribili ricordi scolastici ormai sbiaditi) è una raccolta di "fiori" letterari, di brani scelti di autori prestigiosi che vanno a comporre una raccolta ordinata di letture edificanti. Antologia, ecco il termine esatto per indicare "Te La Do Io La Radio!", il nuovo libro appena pubblicato per i tipi di Sandit. Molto bello e indovinato il sottotitolo che recita "La Radio com'era, com'è, come sarà. Entra nel Mondo della Radio nel modo più semplice". "Te La Do Io La Radio!", per brevità TL-DILR, è un'antologia di stupendi brani curata da una nutrita schiera di prestigiosi Autori, italiani e stranieri, che gravitano intorno al mondo della radio: non ne cito nessuno sia per non fare torti sia per lasciare al lettore il piacere di scoprirli. Quattrocento e più pagine di testo che raccolgono una ventina di scritti, alcuni tecnici, altri di tipo storico-divulgativo, altri ancora curiosi: una mini-storia della radio e degli uomini che ne hanno facilitato la nascita; un ricordo di Herbert Pagani; la Tenda Rossa del generale Nobile; la radioastronomia amatoriale e la radiopropagazione; il radioascolto in Svezia e le radio cinesi; la crittografia e il collezionismo di radio d'epoca; una spedizione DX in Argentina e lo space weather; l'ascolto di un pallone sonda e l'ascolto dei radiofari NDB; e molto altro ancora. Disseminate qua e là fra le pagine fotografie (d'epoca e non), cartine geografiche e tabelle che impreziosiscono e completano i diversi contributi scritti. Un libro di piacevolissima lettura indicato per tutte le età che non può mancare nella biblioteca di ogni radioamatore. Nelle pagine finali il "gruppo informale di persone, a geometria variabile" che ha partecipato a "questa prima avventura su carta" si congeda dal lettore. Non resta che augurarci di poter leggere quanto prima la loro "seconda avventura su carta". Maggiori informazioni su <http://www.sanditlibri.it/>

YAESU FT-818

Erede dell'FT-817ND, il nuovo FT-818 di Yaesu incorpora tutte le grandiose caratteristiche dell'illustre predecessore cui aggiunge tutti i desideri di upgrade espressi in lunghi anni di uso dagli utenti entusiasti del vecchio apparato. FT-818 è in grado di fornire 6 watt di potenza di uscita quando alimentato da una sorgente DC esterna. La batteria Ni-MH in dotazione è stata comunque potenziata ed è ora in grado di fornire 9,6 volt con una capacità di ben 1900 mAh. FT-818 incorpora un oscillatore TCXO in grado di garantire una eccezionale stabilità in frequenza pari a $\pm 0,5$ ppm. Quest'ultima caratteristica lo rende particolarmente appetibile alla folta schiera di appassionati di attività via satellite, essendo tale parametro molto importante per questa particolare applicazione. FT-818, un apparato che non mancherà di stupire tutti gli appassionati di attività QRP. Maggiori informazioni su <https://www.yaesu.com/>



ALIMENTATORE NS-1230D

NS-1230D è un nuovo alimentatore switching con strumento digitale che si affianca alla attuale versione con strumento analogico NS-1230M. La tensione di uscita è regolabile da 5 a 16 volt. La corrente di uscita è pari a 25A @ 13,8Vcc in funzionamento continuo (che salgono a 30A massimi per funzionamento intermittente). L'alimentazione in ingresso è selezionabile fra 110 e 220Vac ($\pm 10\%$ e con frequenza 47-63Hz). Dimensioni compatte di soli 154x 27x 3 mm (LxPxH) e dal peso di 1,35 kg. Ampio display LCD retroilluminato per una facile lettura, ventola per il raffreddamento forzato, protezione da cortocircuito, sovraccarico e sovratensione. Morsetti di uscita: anteriori di potenza, posteriori tipo



Anderson. Regolazione di precisione della tensione di uscita, ripple picco-picco inferiore allo 0,3%. Maggiori informazioni su <http://www.radio-line.it/>

ACOM 1200S AMPLIFIER



ACOM OOD è una grintosa azienda situata a Sofia, Bulgaria, che progetta, costruisce, vende, e fornisce assistenza per apparecchiature RF per il mercato amatoriale e professionale. ACOM 1200S è un interessante amplificatore transistorizzato HF + 6 m da 1000 watt PEP o CW. Lo stadio finale a MOSFET fa uso di BLF188 di NXP, un dispositivo di alte prestazioni impiegato anche nel settore aerospaziale, industriale e radio broadcast. ACOM 1200S è compatibile con tutti i principali modelli di RTX commerciali e necessita di soli 50 watt di pilotaggio per "sparare" tutta la sua potenza. Il circuito di ingresso a larga banda consente di esprimere un SWR tipico di 1,2:1 sull'intero range operativo compreso fra 1,8 MHz e 54 MHz. L'operatività di ACOM 1200S è estremamente semplificata e non richiede speciali abilità all'operatore: basta lasciarsi guidare dal menù proposto sull'ampio schermo LCD a colori da 5", con risoluzione di 800x480 pixel. Quando ACOM 1200S è collegato con un apparato CAT le operazioni sono ulteriormente semplificate. L'operatore può tenere sotto controllo una decina di parametri per monitorare lo stato di funzionamento dell'amplificatore. Quando funziona a piena potenza ACOM 1200S consuma 2000 VA; in modalità Low Energy (waiting mode) ha un consumo di soli 1 VA !! ACOM 1200S è dotato di una serie di circuiti di protezione interna in grado di scongiurare qualsiasi evento infausto durante il funzionamento. La costruzione robusta e compatta, la possibilità di essere alimentato tra 93 e 265 V AC, la presenza di un circuito PFC

(Power Factor Correction) automatico e di un potente alimentatore di tipo switching (SMPS) lo rendono adatto alle DX-pedition nelle zone più remote del pianeta. Particolare cura è stata posta anche nella perfetta rispondenza alla normativa EMC, sia per quanto riguarda le specifiche EU che quelle FCC. ACOM 1200S è l'amplificatore ideale per l'OM esigente. Maggiori informazioni su <http://acom-bg.com/>



UNIDEN SDS100

SDS100 True I/Q Scanner di Uniden, previsto in consegna entro metà 2018, è il primo scanner che incorpora la tecnologia Software Defined Radio in grado di fornire prestazioni incredibili per tutte le applicazioni RF. Le prestazioni digitali di SDS100 sono le migliori di qualsiasi altro scanner in commercio, sia per trasmissioni simulcast che in ambiente weak-signal. SDS100 è anche il primo scanner che permette di decidere cosa mostrare, quando e con quali colori. La presenza di alcuni campi custom consentono di posizionare le informazioni importanti nel posto dove più aggrada. Un po' di sigle che possono sembrare arcane ma che in realtà sono ben note agli appassionati di trasmissioni digitali: APCOP25 Phase I e II, Motorola, EDACS, LTR Trunking, MotoTRBO, DMRTier III, Hytera XPT, NXDN. SDS100 è in grado di coprire le seguenti bande di frequenza: da 25 a 512 MHz, da 758 a 824 MHz, da 849 a 869 MHz, da 894 a 960 MHz e da 1240 a 1300 MHz. SDS100 soddisfa le specifiche JIS4 (IPX4) per la water resistance. Dispone di un alloggiamento per microSD da 8 GB. La connettività è garantita dalla presenza di un connettore USB che funziona anche per la ricarica delle batterie interne. Maggiori informazioni su <https://www.uniden.com/>

Preamplificatore U-LNA innovativo



La JGHTECHNOLOGY S.r.l. di Juri Gherardi (iz4osg) ha prodotto un preamplificatore per le bande dei 144 MHz e 1296 MHz (presto anche 50 e 430 MHz) dalle performance di tutto rispetto e dal nuovo design cilindrico in linea con la loro già nota produzione di filtri. Il supporto del preamplificatore, in fase di patent pending, è realizzato dal pieno di alluminio anticorrosione 6060 e viene venduto con connettori N. Il modulo per i 144MHz utilizza un GaAs ATF-531P8 e grazie alla soluzione circuitale del preamplificatore permette di avere una bassa figura di rumore tipica di 0,3dB mentre il modulo per i 1296 MHz monta un SKY67151 + PGA-103+.

Una caratteristica unica di questo preamplificatore, nella versione per 144MHz, è la presenza di un filtro notch 88-108MHz in grado di attenuare eventuali frequenze broadcasting FM permettendo così allo stadio di non saturare con segnali forti fuori frequenza in ingresso. Le caratteristiche tecniche dichiarate sono:

Alimentazione: 9-15V
Corrente: 100mA
I.L. a 144MHz: 0.3dB typ.
I.L. a 1296MHz: 0.37dB typ.
OIP3 a 144MHz: +39dBm
OIP3 a 1296MHz: +45dBm
Guadagno 144MHz: +24dBm
Guadagno 1296MHz: +33dBm
Maggiori informazioni su:
www.jghitechnology.com

Indicatore di sovraccarico

Mai più blackout

di Massimo Nizzola IW2IRU

Col passare degli anni mi sono spostato lentamente verso il QRP, abbandonando lineari dalle potenze e consumi devastanti ed antenne senza pretese, con apparati energeticamente più parchi associati a raffinati sistemi aerei aventi le stesse, o quasi, prestazioni.

Credo sia molto più gratificante riuscire in un collegamento "estremo" con pochi watt usando un'antenna spettacolare che utilizzare un mostro rumoroso da 1 kW o più col timore che qualcosa si appoggi su un radiale con chissà quali conseguenze.

La ragione di questo preludio è che riducendo, e di molto, i miei consumi amatoriali, ero convinto di non assistere più allo scatto del contatore della luce che invece, avviene ancora regolarmente grazie all'uso indiscriminato di energia, di quella che a ragione, continuo a chiamare femmina dominante.

Per logiche che ancora per molto tempo ignorerò, i vari elettrodomestici vengono inspiegabilmente accesi tutti o quasi insieme, superando la soglia oltre la quale il nuovo contatore stacca l'utenza che, citando dal sito dell'ENEL "se si superano i 3,3 kW, viene data la possibilità di prelevare fino a 4 kW per almeno tre ore. Se si preleva una potenza superiore ai 4 kW, il dispositivo per il controllo della fornitura di energia elettrica scatta entro quattro minuti."

Premetto che il mio contratto è il base con 3 kW e mi sono trovato più volte col microfono in mano nel buio più assoluto, brancolando alla ricerca di una lampada o

di qualcosa che mi permettesse di raggiungerlo per poterlo riarmare, perdendomi magari una risposta da molto lontano.

Ci sono, sì, sistemi per il ripristino automatico ma mi serviva qualcosa per evitare il tanto temuto blackout senza dover riempire la casa di gruppi di continuità e l'unico modo, visto la latenza dei quattro minuti, poteva essere solo un sistema parlante ed istruttivo (!) che intervenisse al superamento di una soglia prefissata.

Il principio è semplice, un TA che lavori fino ad una ventina di ampere, un ADC se usiamo un micro oppure un comparatore se restiamo sul classico, associato ad un riproduttore realizzato usando una comune EPROM o meglio ancora, seguendo l'esempio di un collega, vedi Rke di novembre 2017, con un modulo LSD.

I dispositivi, equipaggiati con un piccolo altoparlante, e posizionati nei punti strategici della ca-



Foto 2

sa, hanno finalmente ridotto sensibilmente il numero di interruzioni di energia elettrica.

Partiamo dal sensore, che avrei realizzato con qualche spira avvolta intorno al filo che esce dal contatore, soppiantato da un TA trovato in una fiera dell'elettronica a pochi euro con tanto di cavetto ma soprattutto, con la possibilità di essere aperto evitando quindi interventi sull'impianto esistente (foto 1).

Definito quest'ultimo, sono stato inizialmente un po' indeciso sull'uso o meno di un microprocessore ma, considerando che devo semplicemente misurare una tensione senza troppa precisione ed attivare un riproduttore, alla fine, ho optato per un vecchio LM 324 anche perché ne possiedo almeno cinque stecche ed in qualche modo, devo pur liberarmene(!).

Restava il problema degli altoparlanti da portare nei punti critici e, da bravo radioamatore, volevo assolutamente evitare la posa di fili che avrebbe comportato l'apertura di scatole con passaggi promiscui e, riflettendo sui vari sistemi, dal classico comando a 433MHz passando per le onde convogliate, ho ripensato ai pic-

Foto 1



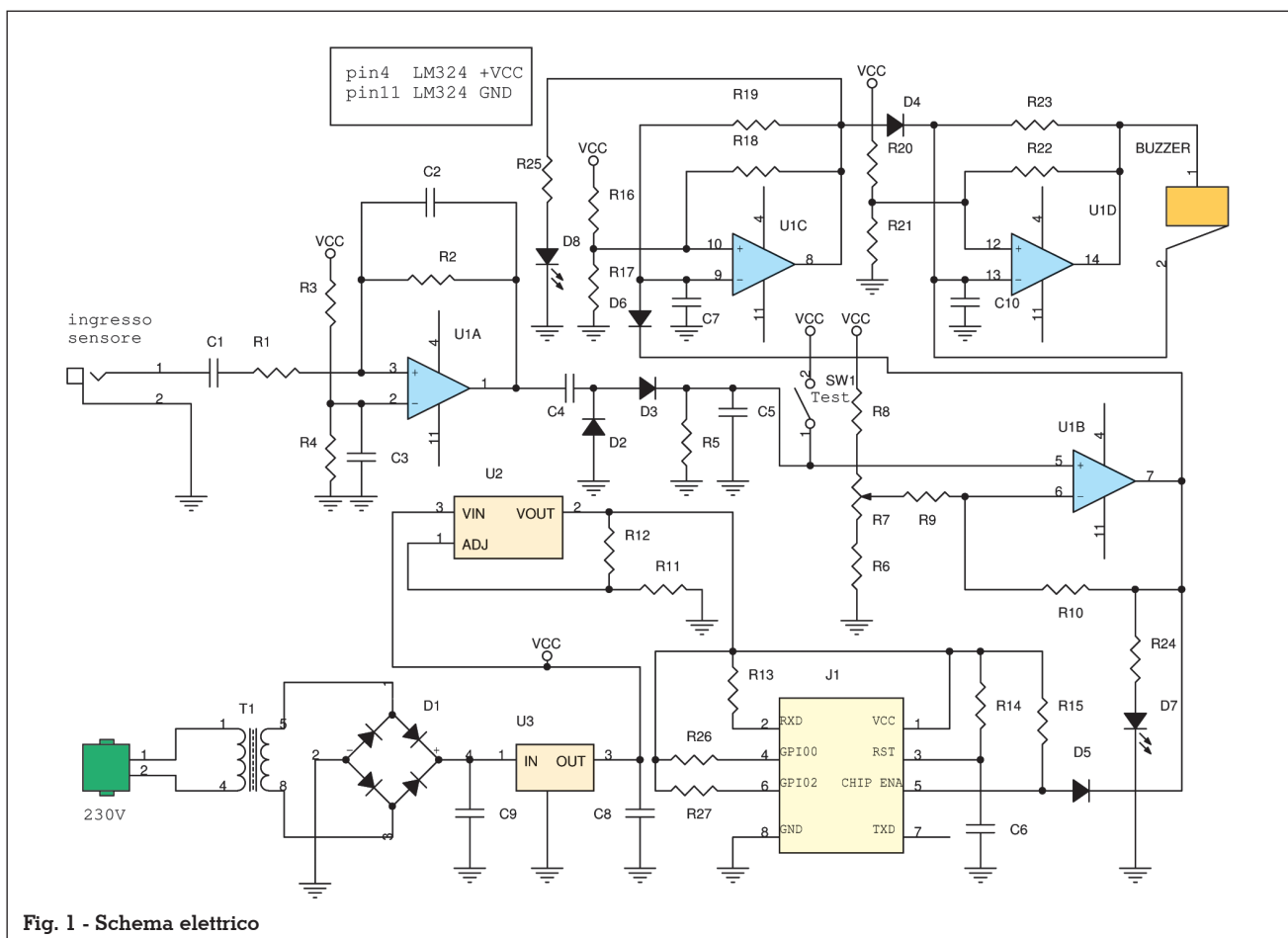


Fig. 1 - Schema elettrico

Elenco componenti Master

$R1 = R3 = R4 = R6 = R9 = R13 = R14 = R15 = R16 = R17 = R18 = R20 = R21 = R22 = R24 = R25 = R26 = R27 = 10k\Omega$
 $R2 = 47k\Omega$
 $R5 = 220k\Omega$
 $R7 = 100k\Omega$ trimmer
 $R8 = 1k\Omega$
 $R10 = 1M\Omega$
 $R11 = 560\Omega$
 $R12 = 330\Omega$
 $R19 = 100k\Omega$
 $R23 = 4,7k\Omega$
 $C1 = 330nF$
 $C2 = C10 = 100nF$
 $C3/C4 = 1\mu F$ 16V
 $C5/C6/C7 = 10\mu$ 16V
 $C8/C9 = 100\mu F$ 16V
 $D1 =$ bridge 100 Ω 1A
 $D2/D3/D4/D5/D6 = 1N4007$
 $D7/D8 = LED$
 $U1 = LM324$
 $U2 = LM317$
 $U3 = LM7809$
 $J1 = ESP8266$
 $T1 =$ trasformatore 230V/9V 2VA
 Sensore = SCT-013 vedi foto 1

coli ESP8266 (foto 2).

La scelta di quest'ultimi comporta molti vantaggi tra i quali il basso costo, le ridottissime dimensioni, un'accettabile portata ma so-

prattutto l'autenticazione WPA che sommato alla possibilità di poter definire SSID e canali diversi, permette di avere molti comandi indipendenti nella stessa area.

Qualcuno ricorderà, spero, l'articolo su Rke dicembre 2016 "accesso remoto via web", dove vi rimando per i dettagli, sul componente e le procedure per configurarlo che in questo caso, viene predisposto in modo un po' particolare ma andiamo per gradi e vediamo lo schema elettrico del misuratore di carico (fig. 1).

Schema elettrico

Scelta quindi la tecnologia di analisi, puramente analogica, sono passato alle misure utilizzando un carico di un paio di kW, nel caso tipico, un phon sottratto al nemico.

Un blando filtro accordato intorno ai 50Hz, R1 e C1, con il condensatore C2 per tagliare i pic-

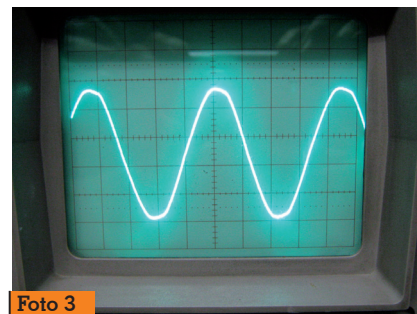


Foto 3

chi sull'ingresso dell'operazionale U1a in configurazione "ac coupled inverting amplifier", come indicato dal mio vecchio data book National del 1984, ed un guadagno di undici volte, mi ha dato una risposta più che soddisfacente con poco meno di 5Vpp (foto 3) per 4,4A indicati dalla pinza amperometrica (foto 4). La potenza indicata sulla scatola del phon è superiore a quella realmente assorbita e solo il congiunto con una vorace, di energia, stufetta elettrica mi ha permesso di prendere le misure e quindi riconfigurare correttamente l'am-



Foto 4

plicazione dell'LM324. Il segnale sinusoidale amplificato, disaccoppiato grazie al condensatore C4, viene raddrizzato dai due diodi D2 e D3 e successivamente "stabilizzato" dall'accoppiata C5 ed R5 che fungono anche da monostabile.

U1b viene utilizzato come trigger, grazie ad R10, ed appena la tensione al suo ingresso supera quella della soglia impostata dal trimmer R7, attivo il cicalino LS1.

Il buzzer è privo dell'oscillatore interno e quindi usando i due operazionali rimasti dell'LM324 U1c e U1d, ottengo una nota a circa 3kHz con cadenza di mezzo hertz.

Il funzionamento è semplice, quando il pin7 passa a livello alto per la presenza del sovraccarico o per la pressione di SW1, il condensatore C7 è libero di caricarsi tramite R19 dal pin 8 di U1c e quando raggiunge il valore impostato dalle resistenze R16/17/18, comincia a scaricarsi ripetendo il ciclo fino a quando la tensione in uscita sul pin 7 di U1b resta alta.

L'onda quadra simmetrica presente sul pin 8, grazie a D4, "accende" ogni 2 secondi l'oscillatore U1d che pilota direttamente il buzzer segnalandomi lo stato di sovraccarico.

Il LED D8 ha la duplice funzione di indicarmi la presenza dell'alimentazione e di lampeggiare, con cadenza inversa rispetto al cicalino quando attivato.

Contemporaneamente, sempre il potenziale alto sul pin 7, grazie al diodo D5 slega da massa l'enable portando alto il pin 5, chip enable, dell'ESP8266 abilitandolo affinché ora si annunci col



Foto 5

proprio SSID, *service set identifier*, che ho lasciato uguale a quello dal quale ho tratto spunto per il programma sull'URL <http://randomnerdtutorials.com/how-to-make-two-esp8266-talk/>.

Il sito, tra le altre cose, riporta anche la procedura per configurare il dispositivo utilizzando un applicativo diverso da quello da me usato, ottenendo gli stessi risultati. Sarà necessario predisporre un semplicissimo programmatore, vedi Rke dicembre 2016, con l'unico obbligo di procurarsi un adattatore USB to TTL con l'uscita a 3.3 volt che costa solo qualche euro.

Un accenno all'alimentazione dove ho utilizzato un LM7809 per l'operazionale ed un LM317, opportunamente partizionato grazie ad R11 ed R12, per ottenere

i 3.3 volt per l'ESP. Nella foto 5 troviamo l'apparato master montato.

Passiamo ora agli apparati periferici (foto 6) che nel mio caso sono tre, realizzati e configurati tutti nello stesso modo grazie al DHCP server gestito dal master. Non entro nel merito di quanti dispositivi possano stare nella tabella di arp e quindi quale sia il numero massimo di ESP associabili ma sicuramente sono più di quanti, io almeno, ne possa usare.

Gli slave, sono composti da sole quattro parti: alimentazione, modulo WiFi, ISD ed un piccolo amplificatore poiché il segnale in uscita dal riproduttore è veramente esiguo.

L'ESP, come abbiamo già visto, ed il riproduttore, lavorano a 3,3 volt ed usiamo quindi il solito LM317 mentre l'LM386 a 12 V ed in questo caso, per comodità, utilizzo un comune alimentatore esterno.

L'8266 appena stabilisce che l'indirizzo IP è stato assegnato, abbassa il pin6 saturando Q1 portando l'alimentazione al riproduttore e l'uscita in BF di quest'ultimo, che obiettivamente è di bassa entità, viene amplificato da U3 fino al livello voluto.

Il 386 in origine era sempre alimentato e purtroppo in altoparlante, seppur a bassissimo volume, era udibile un po' di ronzio dovuto al modulo WiFi obbligandomi ad inserire la coppia Q2 e Q3 che insieme accendono il cir-

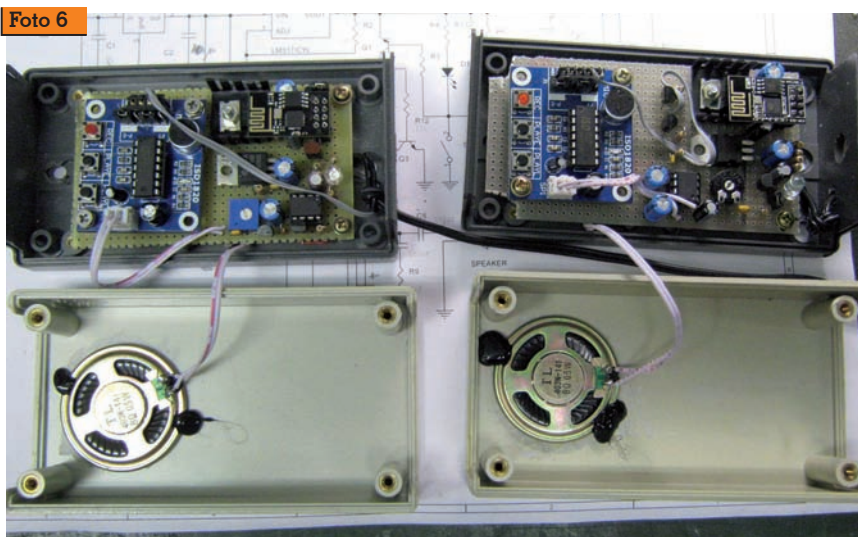


Foto 6

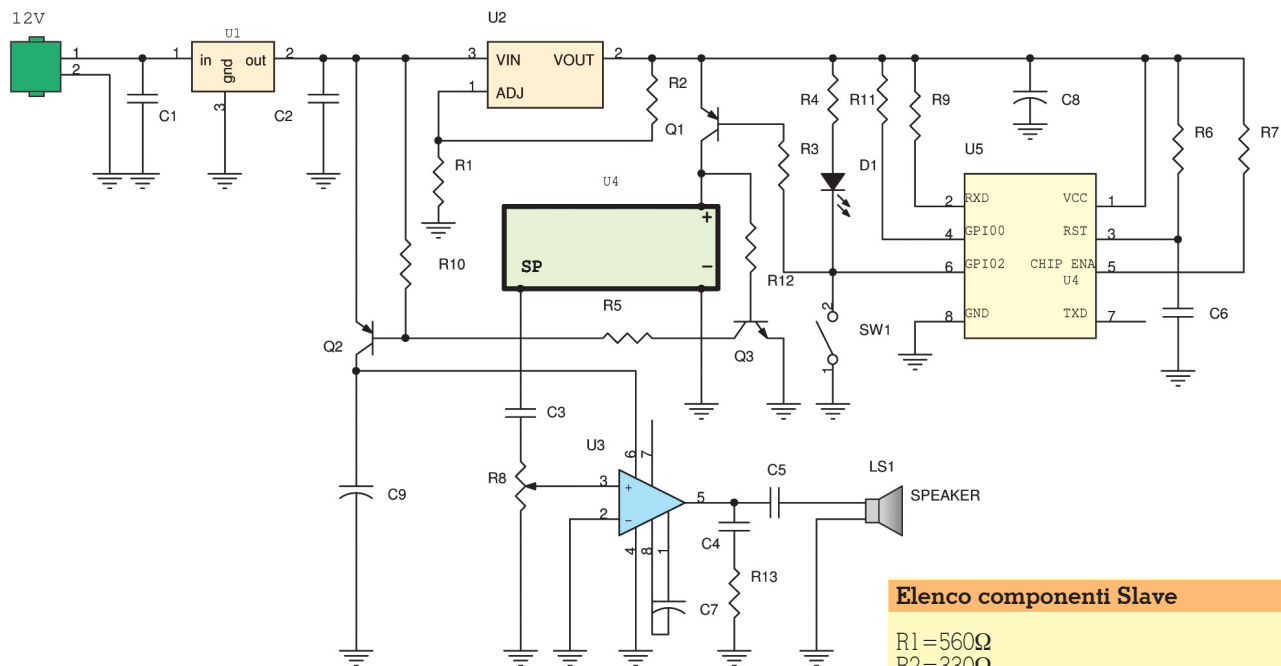


Fig. 2 - Schema elettrico Slave

Elenco componenti Slave

R1=560Ω
 R2=330Ω
 R3= R6=R7= R9 = R10= R11= R12 = 10kΩ
 R4/R5=1kΩ
 R8=10kΩ trimmer
 R13=4,7Ω
 C1 = C5 = C8 = C9= 100μF 16V
 C2 = C6 = C7 = 10μF 16V
 C3 = C4 = 100nF
 D1=LED
 Q1=BC327 o eq.
 Q2=BC640
 Q3=BC547 o eq.
 SW1= pulsante N.O.
 U1=LM7812
 U2=LM317
 U3=LM386
 U4 =ISD1820
 U5=ESP8266

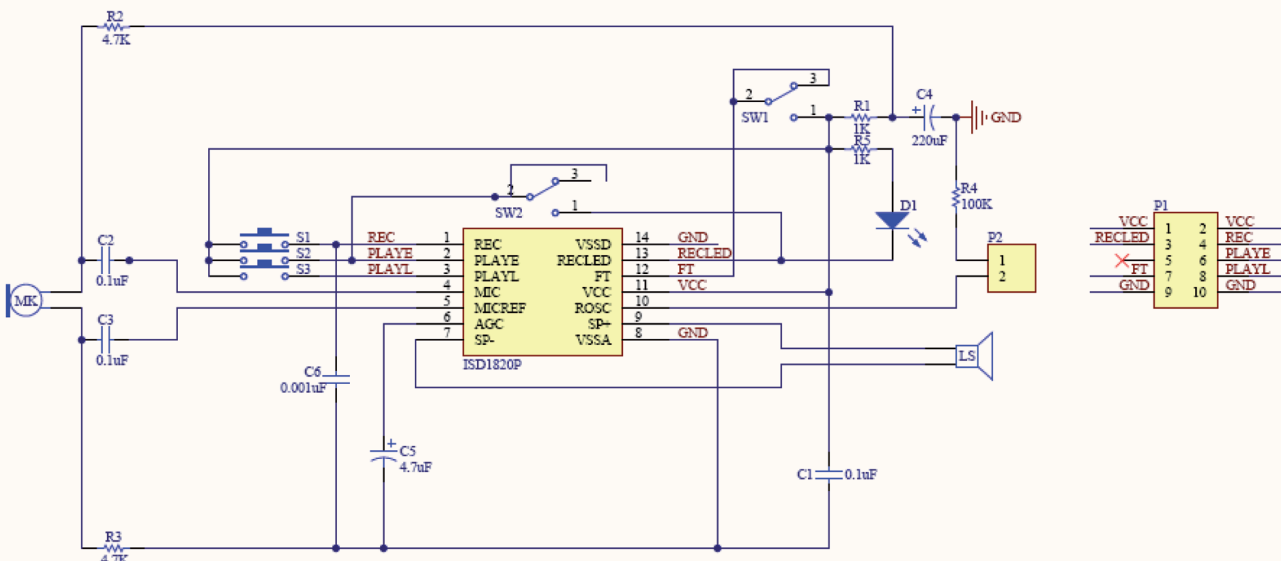
cuito integrato solo quando necessario, con buona pace famigliare.

In fig.3 abbiamo lo schema e le connessioni dell'ISD1820 ed in rete, cercandolo, si trova tutto, comprese le varie opzioni per modificare la durata e quindi la qualità del messaggio registrato anche se, per quanto mi riguarda, in modalità standard sono più che sufficienti.

Il collegamento tra il riproduttore e l'amplificatore, secondo le specifiche del componente, prevede un solo filo da collegare ed ho scelto il pin 7 che mando tramite C3 al trimmer R8 che regolerà il volume finale.

Vediamo il software dove del sorgente ho mantenuto intatta la parte relativa al server, aggiungendo qualche nota in corsivo, mentre ho modificato lo slave per

Fig. 3 - Schema connessioni ISD1820



```

print("ESP8266 Client")
wifi.sta.disconnect()
wifi.setmode(wifi.STATION)
wifi.sta.config("test", "12345678") -- connecting to server
wifi.sta.connect()
print("Looking for a connection")
out11 = 4
gpio.mode(out, gpio.OUTPUT)
tmr.alarm(1, 2000, 1, function()
    if(wifi.sta.getip()~=nil) then
        tmr.stop(1)
        gpio.write(out1, gpio.LOW);
    end
end)
end)

```

Fig. 4

```

print("ESP8266 Server")
wifi.setmode(wifi.STATIONAP);--NodeMCU device will be given a local IP
-- address of 192.168.4.1 and assign your computer the next
--available IP address, such as 192.168.4.2
wifi.ap.config({ssid="test",pwd="12345678"});
print("Server IP Address:",wifi.ap.getip())
sv = net.createServer(net.TCP)
sv:listen(80, function(conn)
    conn:on("receive", function(conn, receivedData)
        print("Received Data: " .. receivedData)
    end)
    conn:on("sent", function(conn)
        collectgarbage()
    end)
end)
end)

```

Fig. 5

adattarlo alle mie esigenze che inizialmente, prevedevano una cosa complicatissima come l'estrazione di un bit dalla trama per poter poi attivare il GPIO. Dopo diverse prove, con alterni risultati, sono ripartito da zero semplicemente verificando l'esito dell'assegnazione dell'indirizzo IP a seguito dell'avvenuta autenticazione ed il conseguente rilascio allo spegnimento del master. In pratica, appena si attiva l'AP, gli slave con lo stesso SSID e la password corretta, si registrano e quando viene assegnato loro l'indirizzo IP, il campo monitorato, precedentemente vuoto, viene popolato.

La verifica, avendo avuto esito positivo, abbassa il pin gpio2 che tramite Q1 alimenta il riproduttore il quale, tramite la coppia NPN Q3 e PNP Q2, accende l'amplificatore.

Così facendo, ho qualche problema di latenza che può raggiungere anche qualche secondo ma che alla fine, è poca cosa rispetto ai quattro minuti concessi dal contatore permettendomi, con pochissime righe di programma di ottenere il risultato voluto. Il piccolo ritardo, col tempo, si è rivelato utile evitando avvisi inutili dovuti a picchi di assorbimento attivando gli apparati periferici solo quando veramente necessario.

In fig.4 possiamo vedere il software relativo al server ed in fig.5 quello dello slave.

Taratura

La configurazione della soglia si può fare sul campo aggiungendo phon, microonde e forno, con un occhio sempre presente sulla pinza amperometrica, fino a raggiungere i 16/17 ampere per poi ruotare il trimmer R7 fino all'accensione del LED D7. Qualche secondo dopo, per la casa, si dovrebbero sentire i messaggi registrati che indicano il superamento della soglia impostata ancora per qualche attimo dopo la rimozione dei carichi.

La registrazione del messaggio viene fatta chiudendo il ponticello sw1 che, portando a massa il pin 6, alimenta sia il riproduttore che l'amplificatore e, tenendo

premuto il pulsante rec, abbiamo 10 secondi di parlato registrabili. Per poter avere la riproduzione continua, ad allarme attivato, il ponticello PE va chiuso mentre FT va lasciato aperto.

La realizzazione non presenta particolari difficoltà, i componenti non sono molti ma raccomandando la solita attenzione nella parte in tensione di rete.

Un "truccetto" per realizzare la griglia dell'altoparlante è quella di appoggiare un ritaglio di prefornato sul frontale e con un piccolo trapano eseguire tutti i fori che, se tutto resta in posizione, permette un ottimo risultato.

Per concludere, questo circuito era nato per eliminare un piccolo problema ma la versatilità degli ESP8266, che lavorano in microonde con il supporto di un protocollo standard ed evoluto, mi ha permesso di gestire in contemporanea, più dispositivi e servizi altrimenti impossibili se non disponendo di più canali con i conseguenti problemi di interferenze. In questo caso, posso avere questo segnalatore attivo ed in contemporanea l'indicazione di un cancello aperto e di chissà quante altre cose senza che si disturbino tra loro ed il tutto gestito dal protocollo IEEE 802.11 per qualche euro a modulo!!

Misuratore in opera



Il “quanto basta” per ricevere

La radio del naufrago urbano

di Stefano Galanetto

Negli ultimi tempi sono apparsi su Radio Kit Elettronica almeno un paio di buone varianti al precursore della Radio, ovvero il ricevitore definito a Galena o radio a cristallo oppure a diodo al germanio. Leggendo quelle descrizioni mi è tornata alla mente l'esperienza scolastica vissuta in Terza Media, nelle ore di Applicazioni tecniche; accadeva spesso che appena entrati in laboratorio rivolgesse il mio sguardo ad un lungo dipolo in filo di rame montato e teso con isolanti in ceramica tra i pioppi del giardino antistante l'aula. Quel cavetto ormai torto ed avviluppato dai nuovi rami era infatti stato utilizzato molti anni prima per alimentare una radio a cristallo costruita a scopo didattico tra quei banchi. Per i miei tredici anni potevo già vantare numerose piccole realizzazioni elettroniche da abbinare all'immancabile coppia di Walkie Talkie giocattolo. E grazie a queste “credenziali”, con una rapida riunione dei docenti mi venne permesso di replicare l'esperimento realizzando, con il prezioso aiuto del mio insegnante, un radiorecettore che potesse funzionare senza alimentazione elettrica. Ritorniamo ai tempi attuali, e mi balena l'idea, tanto assurda quanto inutile, di ricalcare l'esperienza impostando però la logica di cosa possa costruire un ipotetico naufrago urbano. Ovvero come poter ascoltare qualcosa utilizzando la propria memoria progettuale e tutto ciò che si possa racimolare sulla spiaggia di

un atollo dopo il naufragio di un fantastico laboratorio galleggiante. Poche cose, e nemmeno da poter contare su di una qualsiasi forma di energia elettrica. Senza barare né copiare, le immagini nella mente mi hanno fornito lo schema elettrico della famosa radio scolastica; ma non rammentando esattamente il valore dei componenti ed i dati costruttivi della bobina mi sono affidato alla disperazione del nostro naufrago, il quale decide di uscire dalla razionalità ed applicare totalmente la regola del “quanto basta”. Con questo mantra do inizio all'avventura mettendo sul banco di lavoro ciò che speravo di avere ancora da qualche parte: una bacchetta di ferrite con avvolta al centro una bobina in filo di rame (foto 1). L'utilizzo originario per il quale venne costruita non era proprio questo, ma certamente il nostro amico naufrago non avrebbe cambiato nemmeno una spira di quel piccolo tesoro semiaffondato nel bagnasciuga.

Una radio a cristallo con una ferrite? Ridicolo, mai vista! Bene, questa volta la vedremo!

Un altro pezzo vitale per la sintonizzazione è il condensatore variabile. Qualcosa con dielettrico a mica si può raccogliere un po' ovunque ma un campanellino nella testa mi dice che se scavassi più in profondità potrei trovare quello che venne montato con scarso successo in un accordatore d'antenna per onde corte assemblato durante un contest, e fortunatamente non era finito nel



Foto 1

secchio del riciclabile: un grosso variabile ad aria a doppia sezione da $350 + 150$ pF, con demoltiplica montata su sfere. Ormai difficile da reperire anche sui mercati della terraferma. Già intuisco che mi diventerò. Tutti gli altri componenti (davvero ben pochi) sono stati “trovati” nella spiaggia del rovinoso naufragio, compresa una scomodissima scatolina da orologi ma dotata di graziosa finestrella sulla parte superiore che mi ispirerà l'alloggiamento panoramico. Scavando e setacciando ancora nella sabbia, cioè nel laboratorio, ho recuperato l'unica cosa che ero sicuro di trovare: la cuffia audio (foto 2-3) ad alta impedenza (oltre 800Ω) d'origine U.S. Army e veterana di qualche battaglia, completa di spinotto jack. Quanto basta appunto per rendere questo tipo di radio davvero indipendente dall'alimentazione elettrica. Saranno dunque questi i pilastri di partenza per costruire, e far funzionare nonostante tutto, tale



Foto 2



Foto 3

improbabile radio. Inoltre, la strana logica del nostro naufrago non porterà a calcolare ed adattare il progetto per una determinata gamma d'onda. Piuttosto sarà una sorpresa scoprire quale diavolo di frequenza risuonerà tra questi "pezzi di metallo".

Il montaggio può esser fatto semplicemente in "aria" ovvero senza usare basette millefori o breadboard. Per coerenza con lo spirito della nostra avventura dovremmo attorcigliare a mano i terminali tra di loro, tuttavia per ovvia praticità ed estetica mi son concesso il lusso della saldatura a stagno tramite fusione a "specchio ustore".

Nello sviluppo ho utilizzato la sola sezione da 350 pF del condensatore variabile doppio ponendo a massa la sezione più piccola tramite il ceramico C3; la mia strampalata idea di duplicare il classico diodo al germanio col-

legandone in parallelo due uguali (foto 4) ha elevato percettibilmente la sensibilità finale nonostante non abbia trovato in seguito alcun progetto altrui con analoga soluzione.

Dopo l'assemblaggio, piuttosto scomodo nel mio caso per l'ostinatezza di voler posizionare tutta la componentistica all'interno di una scatolina ovale poco accessibile (foto 5-6-7), non è necessaria nessuna taratura, salvo la normale sintonizzazione con la manopola del variabile ad aria. Neppure l'antenna si salverà da questa atipicità costruttiva; una lunghissima filare da 200 metri sospesa a 20 m dal suolo...? Troppo banale, e troppe scintille! Ricordiamo che siamo naufragati nella peggiore isola sperduta in mezzo al mare, non ci sono risorse e nemmeno materiale sufficiente per creare una decente Long Wire. Perciò tutto quello

che si è potuto estrarre dall'immaginario relitto è meno di venti metri di filo elettrico isolato per cablaggi e considerato che questa antipatica isola non ha nemmeno una palma né altri vegetali ad alto fusto su cui appenderci qualcosa il nostro naufrago, ormai fuori di senno ed abbruttito dal lungo soggiorno selvaggio, dopo aver collegato con una spina jack alla radio un'estremità dell'antenna ha semplicemente appoggiato per terra il resto del cavo elettrico infischiosene delle normali regole ed accorgimenti suggeriti dall'Etichetta radiantistica. La sorpresa che sicuramente non mi aspettavo è la buona ricezione senza il classico collegamento a "terra" che caratterizza i ricevitori a bassa frequenza; risultando addirittura migliore rispetto alla "speculare" di terra allacciata.

A questo punto intuisco la vostra

Elenco componenti

L1 = bacchetta di ferrite lunghezza 200 mm, Ø 12 mm

Bobina al centro della ferrite: 60 spire strette di filo rame smaltato Ø 0,4 mm (distanziare la bobina dalla ferrite con foglio di carta).

C1a = condensatore variabile ad aria, con demoltiplica, con una sezione da ~350 pF
C1b = sezione non utilizzata del C1

C2 = ceramico 1000 pF

C3 = ceramico 470 pF

D1, D2 = diodi al germanio AA 119, oppure AA117, OA90, OA95 o qualsiasi tipo di rivelatori al germanio possibilmente uguali tra loro.

Cuffia BF ad alta impedenza (800-2000 Ω)

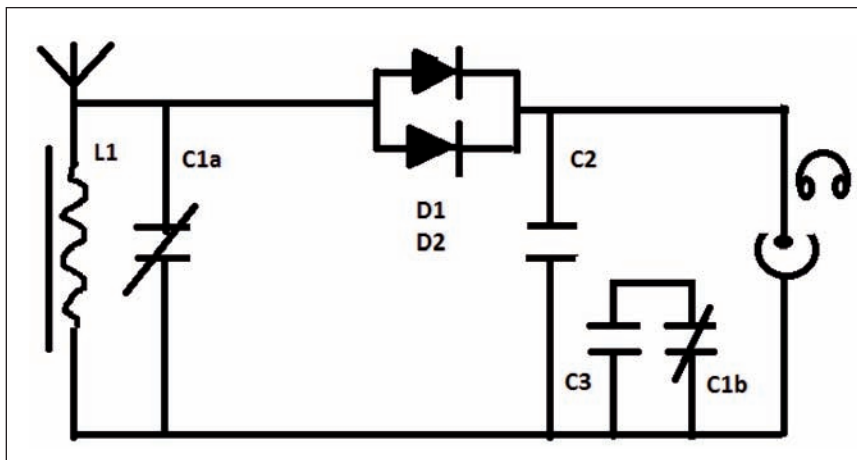




Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7

curiosità di conoscere quale radiofrequenza vibra all'interno di questo ammasso di ferrivecchi. Con un pazientissimo lavoro di ricerca tramite una "più seria" radio ricevente usata in contemporanea ho individuato la gamma di funzionamento. Una banda in Onde Corte notevolmente limitata: a 6175 kHz troviamo Radio Pechino, e su 7220 kHz si ascolta Radio Romania. La selettività tra le due stazioni è quasi nulla e la sovrapposizione garantita ma con propagazione favorevole l'intelligibilità è sufficiente per l'ascolto. Il volume audio, bassissimo, è chiaramente determinato dalla qualità della cuffia ad alta impedenza, ma la soddisfazione finale data da questo apparecchietto è quanto basta per far esultare il nostro amico scampato all'affondo.

La fantasia non ha limiti, ma non mi dilungo oltre. Dopo tutto ciò è meglio passare a cose più serie.

Per di più non ho altre bottiglie per infilarci progetti da lanciare a mare.



www.DGOVE.de

**Componenti RF e microonde
da 10MHz a 24GHz**

Telefono +49 (0)3578 31 47 31



A.R.I.
Associazione Radioamatori Italiani
Sez. "i7DLL Ferruccio Del Fante"
Casella Postale 87
70013 Castellana Grotte (Ba)



44° MERCATINO DEL RADIOAMATORE e 33° Trofeo dell'Autocostruito



19-20 maggio 2018

Sabato: 9.00-13.00 e 15.30-20.00
Domenica: 9.00-13.00 e 15.30-19.30

Centro Commerciale Conforama

S.S. 16 Uscita Savellettri-Fasano, Fasano, BR

Infoline: **Nino Candia** nino.i7ozv@alice.it cell. 334-3626285

www.aricastellana.it

INGRESSO LIBERO

Parabola offset con illuminatore patch (1500 MHz)

Costruzione e messa in opera

di Luigi Colacicco

Il mondo della tecnica elettronica ha fatto passi talmente giganteschi, e ne fa ogni giorno, che lo spazio in cui noi radioappassionati possiamo ancora dire qualcosa è veramente risicato. L'uso massiccio di circuiti integrati, microprocessori ed altri componenti "strani", vuoi per la loro scarsa reperibilità, vuoi per il fatto che questi componenti hanno sempre bisogno di complesse programmazioni, che richiedono altrettanto complesse strumentazioni, ha reso praticamente impossibile la competizione fra industria e hobbista, che nel passato era possibile. Un campo in cui noi possiamo ancora cimentarci con molto successo è quello delle antenne, probabilmente perché, in questo campo, le nostre esigenze sono molto spesso personalizzate e quindi non praticabili in modo commercialmente vantaggioso da parte dell'industria; ed è proprio di questo settore che ci occupiamo questo mese, dando spazio a un semplice progetto per adattare una parabola offset all'impiego

di un'antenna patch come illuminatore. Quest'ultimo, nel caso in oggetto, lavora nella banda dei 1500 MHz, ma nulla vieta di dimensionarlo per altre frequenze. Nel campo radioamatoriale, è noto, preferiamo utilizzare parabole di tipo "primo fuoco", per la semplice ragione che la messa a fuoco dell'illuminatore è cosa piuttosto semplice in quanto il fuoco si trova in asse con il centro. Le parabole di tipo "primo fuoco" risentono meno di piccole irregolarità nella superficie, ma sono generalmente di dimensioni relativamente notevoli, che ne restringono l'angolo di apertura e che, per quest'ultima caratteristica, necessitano di una maggiore precisione nel puntamento. Comunque, in queste, una volta stabilita la distanza focale fra il piatto del-

la parabola e l'illuminatore, è sufficiente aggiustare questa distanza fino al raggiungimento della migliore prestazione; per contro, però, l'illuminatore trovandosi posizionato nel campo operativo della parabola, ne riduce leggermente l'efficienza. Nell'offset, invece, grazie alla particolare progettazione geometrica, sia l'illuminatore, sia il braccio di sostegno si trovano fuori il suo campo d'azione, migliorandone la prestazione (come mostra la fig. 1); ciò, perché questa è già "preinclinata" dalla fabbrica di $20 \div 22$ gradi. In questo articolo vi descriverò la costruzione di un supporto da sostituire a quello originale presente in una parabola offset. La costruzione vi impegnerà solo "meccanicamente" senza ricorrere a for-

Fig. 1 - confronto fra le strutture di una primo fuoco e una offset.

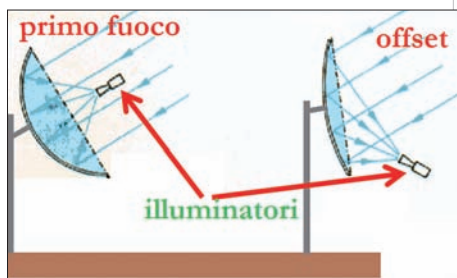


Fig. 2 - Dimensioni del nuovo supporto



mulevarie. Un illuminatore patch, alle frequenze indicate, ha dimensioni maggiori di quelle che hanno i classici LNB (Low Noise Block converter), usati nella ricezione dei segnali satellitari sui 10÷11 GHz della TV commerciale, per cui sono originariamente progettate le offset da 80 – 100 cm, comunemente usate. Tale caratteristica rende praticamente impossibile sistemare il nostro illuminatore sul supporto originale della parabola; questo inconveniente ci costringe a realizzarne uno nuovo che pur prevedendo uno spazio maggiore per l'illuminatore, conservi l'esatto punto focale per il medesimo. Ma andiamo per gradi; seguendo un ordine logico, cominciamo con la realizzazione del nuovo supporto, per una parabola da 80 cm, facendo riferimento alla fig. 2, che è molto eloquente sulla procedura da seguire. Per la sua realizzazione serve una barra di tubolare quadro di alluminio, che, solo per ragioni pratiche, sarebbe bene che avesse la stessa larghezza e il medesimo spessore del supporto originale. Questo solo per facilitare il compito, ma va benissimo anche una barra di dimensioni diverse, purché tali da renderla adatta allo scopo. Nel prototipo della foto, per eguagliare la larghezza del supporto originale (30 x 15 mm), nella costruzione ho usato due barre larghe 15 mm per lato, recuperate da una vecchia antenna per la IV banda TV, di produzione Fracarro, affiancate e avvitate fra loro; questo spiega i fori in più che si vedono nelle foto. Comunque, quale che sia la soluzione messa in pratica, la barra va sagomata come in fig. 2, effettuando un'angolazione di 90° approssimativamente (solo per avere un punto di inizio lavoro), fra il lato da 20 cm e quello da 48 cm. E con il supporto fermiamoci provvisoriamente qui. Serve ora un pezzetto di angolare di alluminio, le cui dimensioni sono riportate in fig. 3, tenendo presente che i due fori "A" (Ø 4 mm) servono per il fissaggio delle due clips, di cui parlerò più avanti; i due fori "B" (Ø 4 mm) servono per

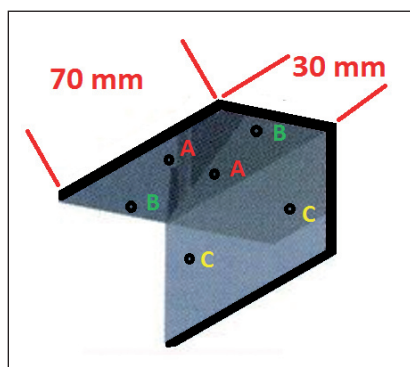


Fig. 3 - supporto per le due clips in PVC

l'ancoraggio del semicerchio superiore in PVC per il bloccaggio dell'illuminatore; i due fori "C" (Ø 3 mm) saranno usati per il fissaggio del supporto all'asta di sostegno. Le distanze fra i fori non sono indicate per la semplicissima ragione che queste dipendono dal tipo di clip e dalla larghezza dell'asta di sostegno usate. A questo punto, facendovi guidare dalla fig. 4 A, servendovi di due viti autofilettanti 3 MA, fissate questo supporto angolare all'asta di sostegno. In luogo delle viti potete usare dei rivetti. Sul supporto angolare, avvitate ora le due clip, accostate l'una all'altra; in fig. 4 A è ancora presente una sola clip, ma, come potete vedere in fig. 5, per una buona stabilità dell'illuminatore ne ser-

Fig. 4 - Allineamento dei due supporti.



vono due affiancate. Anzi, per essere precisi, devono essere perfettamente affiancate. Prendete ora il pezzo di tubo PVC (lungo 15 cm) e, seguendo la fig. 4 A, bloccatelo sia nelle due clip, sia nel supporto originale, in modo che la distanza interna fra i due ancoraggi sia orientativamente di 5 cm. Ora aggiustate la sagomatura della nuova asta di sostegno, in modo che la parte evidenziata in azzurro nella fig. 2, sia perfettamente aderente all'asta originale, senza la seppur minima forzatura. Fissate ora questa parte all'asta originale; a questo punto bloccate le due nuove angolazioni, con delle viti oppure con dei rivetti, come descritto in precedenza. Se avrete fatto un lavoro a regola d'arte, allentando le viti del supporto originale, il tutto resterà stabile. L'alluminio è un materiale relativamente tenero, per cui, dopo la piegatura sarà necessario bloccare i due angoli, come mostrato in fig. 5 B, in cui si nota che i due lati della barra sono bloccati con dei rivetti (ma vanno benissimo anche delle normali viti autofilettanti 3 MA). In più, ed è fondamentale, ho aggiunto anche due rinforzi (uno per ogni angolo) con apertura angolare adatta, chiaramente visibili nella foto.

Tali due rinforzi devono essere realizzati servendosi di una striscia di lamiera di alluminio. Questa soluzione, messa in pratica considerando la "tenerezza" del metallo a cui ho accennato, serve per evitare che sotto la pressione esercitata da cause esterne (il vento forte, tipico delle mie parti, ad esempio) possa provocare qualche cedimento in questi angoli, portando fuori fuoco l'illuminatore. Ora è necessario tagliare le due clip, come evidenziato in fig. 5 A, ad un'altezza tale che il tubo in PVC possa esservi poggiato normalmente, senza scatto: vedi la fig. 5 B. L'ultima operazione da eseguire in questo settore consiste nell'effettuare due fori nel nuovo supporto angolare, al fine di potervi adattare la parte superiore del supporto originale, per il bloccaggio dell'illuminatore, come mostra la



Fig. 5 - il nuovo supporto ultimato



Fig. 6 - Rinforzi agli angoli

fig. 5 B. Ora potete tagliare l'asta originale, in modo da conferire alla realizzazione l'aspetto di fig. 14. Prevenendo la domanda di quanti si stanno chiedendo il perché dell'arretramento del nuovo supporto di circa 5 cm, rispetto a quello originale, preciso subito che questo spazio serve a compensare quello che ci "ruberà" l'illuminatore che descrivo più

avanti. Bene, tutto ciò che riguarda la realizzazione del supporto finisce qua; possiamo quindi passare alla costruzione di un illuminatore che, in questo caso, è strutturato per i 1500 MHz, in modo da poterlo utilizzare per la ricezione dei segnali INMARSAT; nulla vieta, però, di realizzarlo per altre frequenze, apportando le necessarie variazioni alle dimensioni. L'illuminatore altro non

è se non un antenna patch, con polarizzazione circolare, realizzata per lavorare con polarizzazione opposta a quella di ricezione. Nel nostro caso, quindi, volendo adibire il tutto alla ricezione dei segnali INMARSAT, aventi polarizzazione circolare destrorsa, lo abbiamo realizzato con polarizzazione sinistrorsa. Questo perché, come tutti sanno, il piatto della parabola si com-

Materiale occorrente

Un pezzo di tubo in PVC (per idraulica/edilizia), lungo 15 cm, Ø 40 mm (possibilmente con "bicchiere").

Un tappo in PVC per tubo Ø 40 mm.

N. 2 clip in PVC, per tubo Ø 40 mm, per impianti elettrici.

N. 3 viti + dadi 4x15 mm.

N. 2 viti + dadi 4x50 mm

N. 12 viti autofilettanti 3x10 mm (sostituibili con altrettanti rivetti)

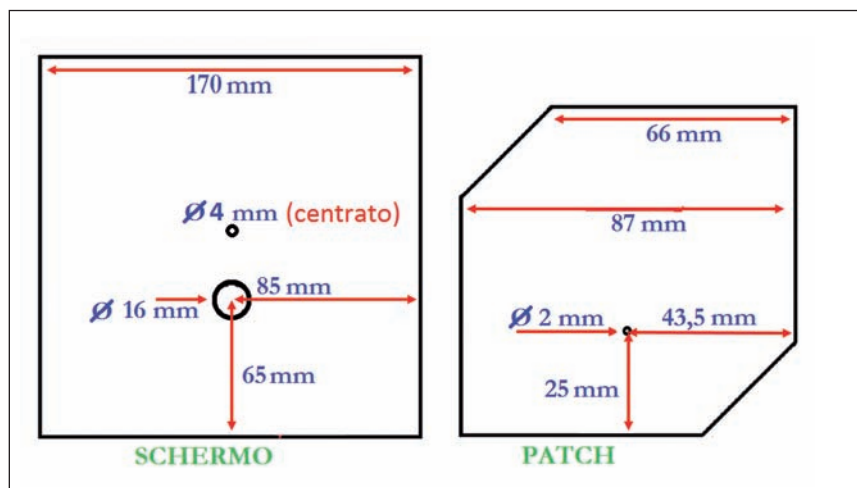
Quadrato di lamiera di alluminio, spessore massimo 1 mm, dimensioni come in fig. 7. Quadrato di lamiera di rame, spessore massimo 0,5 mm (oppure vetronite ramata da un solo lato), dimensioni come in fig. 7.

Un pezzo di angolare di alluminio lato 30 mm, lunghezza 70 mm.

Connettore "N" femmina da pannello.

Coperchio di scatola 10x10 cm, per impianti elettrici esterni, IP55

Fig. 7 - Dimensioni della patch



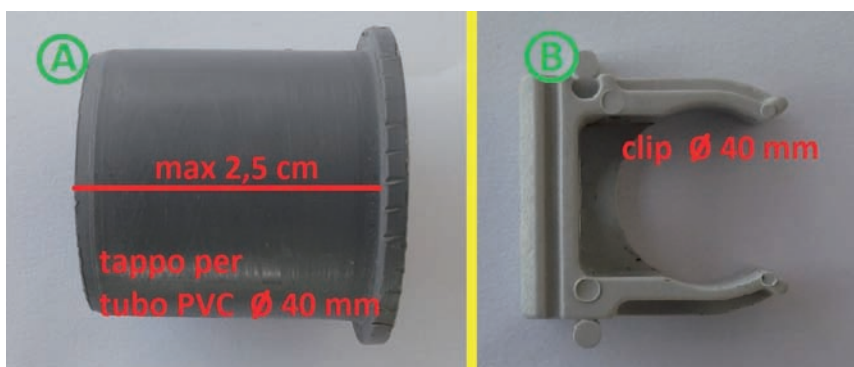


Fig. 8 - Immagini del tappo e della clip.

porta come uno specchio; pertanto, proprio come uno specchio, riflette il segnale ricevuto, verso l'illuminatore, "rovesciato". Non stiamo qui ad analizzare il funzionamento di un'antenna patch, in quanto esula dallo scopo di questo articolo; mi limiterò quindi a darvi le indicazioni per la sua realizzazione pratica. Cominciamo con la preparazione del piano di massa/schermo, con della lamiera di alluminio o altro materiale inossidabile, avente uno spessore non superiore a un millimetro. Quest'ultima precauzione è necessaria per non gravare eccessivamente, con il suo peso, sull'asta di sostegno. Qui il foro avente il diametro di 16 mm serve ad accogliere un connettore "N" femmina, da pannello; per semplicità, è previsto l'utilizzo di un connettore con filettatura, come quello osservabile in fig. 9, ma nulla vieta di usare il modello avente le quattro viti perimetrali. Il foro da 4 mm, sarà invece uti-

lizzato per l'ancoraggio al supporto. La patch, che avrà le dimensioni indicate, deve essere realizzato con materiale che permette la saldatura a stagno (quindi niente alluminio), visto che su questo, nell'apposito foro previsto, dovrà essere saldato il terminale centrale del connettore "N". Può essere usata della lamiera di rame oppure, molto più semplicemente, un quadrato di vetronite ramata (da un solo lato!), montata con il lato ramato rivolto verso l'alto, altrimenti sarebbe impossibile effettuare la saldatura predetta. È necessario però, nella determinazione dello spazio isolante fra lo schermo e la patch, sottrarre lo spessore della vetronite ai 7 mm di spazio previsti. Nella fig. 8 A trovate la foto di un tappo in PVC per tubi da 40 mm che, come indicato deve avere una lunghezza massima di 2,5 cm. La precisazione potrebbe sembrare pleonastica, ma c'è da dire che ne esistono vari modelli

di altrettante varie lunghezze; quello della foto, ad esempio è lungo ben 5 cm. È allora evidente che in casi come questo, bisogna provvedere ad accorciarlo alla lunghezza massima prevista e poi (o anche prima, tanto il risultato non cambia) effettuare un foro da 4 mm in posizione centrale sul fondo. Esistono anche modelli dalla lunghezza inferiore (≈ 2 cm): utilizzateli tranquillamente. In un punto qualsiasi della parete perimetrale dovete tagliarne quanto basta per far posto al connettore "N"; quindi provvederete a sistemarlo sul piano di massa, come mostra la fig. 9, utilizzando una rondella molto ampia per aumentarne la stabilità. Occupiamoci ora del tubo PVC (fig. 10): per il nostro uso è necessario che da un lato ci sia quello che in gergo idraulico/edile viene definito "bicchiere" e che semplicemente serve (ma non nel nostro caso) per l'innesto con altro tubo. A noi invece serve perché, come vedremo, il tappo è previsto per l'innesto in questo posto. Se avete un pezzo di tubo normale, cioè senza "bicchiere", più avanti vi dirò come prepararlo. Al tubo deve essere praticata una finestra, come indicato in fig. 10, necessaria per permettere di avvitare/svitare il bocchettone "N" alla relativa presa, sistemata sullo schermo. Spalmate la parete interna del "bicchiere" e quella esterna del tappo con dell'apposita colla, aspettate una decina

Fig. 9 - Montaggio sullo schermo

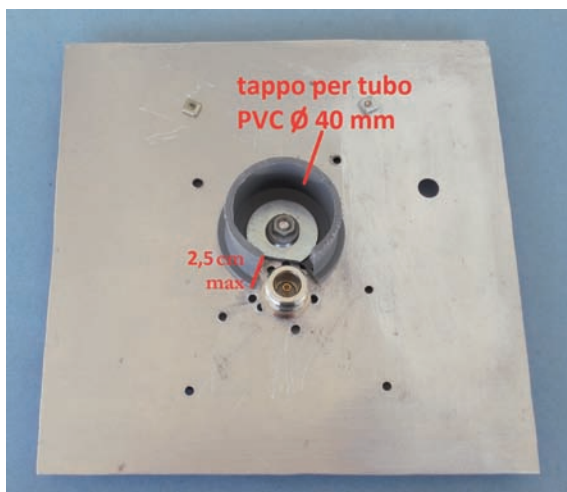


Fig. 10 - Preparazione del tubo



di minuti e poi infilate il tubo sul tappo, avendo cura di far capitare la presa "N" all'interno della finestra nel tubo e svolgere l'operazione velocemente, in quanto la presa della colla è piuttosto rapida. Come colla ho usato un tipo normalmente utilizzato dagli idraulici per questa operazione, che va sotto il nome di TANGIT, ma è chiaro che anche altre marche, aventi le medesime caratteristiche, vanno bene. Il risultato è visibile in fig. 11, in cui potete notare anche la presenza di due viti autofilettanti; queste sono state inserite come precauzione, al fine di evitare che se, per qualunque motivo, la colla possa diminuire la sua presa, una parte dell'illuminatore possa staccarsi ed eventualmente cadere a terra. È ora il momento di fissare la patch sul piano di massa, fig. 12, avendo cura di lasciare una interspazio di 7 mm. Per tenere ferma la patch, rispetto al piano di massa, potete usare alcuni piccoli distanziatori (magari autocostituiti) di materiale plastico, dello spessore adatto, fissati con della colla a caldo. Per evitare che il piano di massa e la patch possano trovarsi in cortocircuito, per cause accidentali, magari una forte acquazzone oppure una nevicata, alterandone il funzionamento, è bene provvedere a una semplice protezione della patch stessa, come mostrato nella fig. 13. Potete vedere che mi sono servito del coperchio di una comune scatola di derivazione per impianti elettrici (IP55, per montaggio esterno) avente dimensioni di 10 cm di lato, bloccato e isolato con del silicone. La sigla IP55 identifica il grado di isolamento della scatola e a noi interessa solo per il fatto che la profondità del coperchio è tale da accogliere perfettamente la patch. A lavoro finito, il risultato sarà quello di fig. 14. In questa potete notare che sia la parte anteriore ("A") sia quella posteriore ("B") dell'illuminatore sono state completamente impermeabilizzate per mezzo di



Fig. 11 - Innesto del tubo

uno strato di silicone. In "C" invece si notano, nella parte anteriore/inferiore, due forellini; questi svolgono esclusivamente una funzione precauzionale: visto che noi non siamo industrie e che il tutto sarà esposto agli agenti atmosferici è possibile incorrere in qualche imperfezione nella realizzazione pratica, che potrebbe causare l'infiltrazione di qualche goccia d'acqua, la quale sarebbe espulsa attraverso tali forellini, senza causare alterazioni nella prestazione. Dopo alcune ore di attesa, tempo necessario per un essiccamento del silicone sufficiente a non sporcare più, dopo avere montato l'illuminatore sul supporto, stringendo le viti in modo da raggiungere un compromesso fra stabilità e pos-

Fig. 12 - Completamento della patch



sibilità di manovra, sarà possibile posizionarlo in modo da ottenere il massimo rendimento. Si tratta di un'operazione assolutamente non critica, grazie alle caratteristiche di questo tipo di illuminatore. Comunque, per facilitarvi ulteriormente il compito, vi consiglio di fermarlo a circa $4 \div 5$ cm dal supporto, in modo da sistemarlo, almeno approssimativamente, nella posizione originariamente prevista per lo LNB. Per la messa a fuoco potete usare un qualunque ricevitore oppure un misuratore di campo: anche quello sempli-

cissimo che vi ho presentato sul numero di ottobre 2016 a pag. 42 si presta egregiamente allo scopo. Per questa operazione ho fatto riferimento a uno dei tre satelliti INMARSAT ricevibili dall'Italia, di cui il più prossimo è lo AOR-E/3F2 a 15°W . Gli altri due sono: 1) AOR-W/3F4 a 54°W ; 2) IOR/3F1 a 64°E . L'esatto grado di elevazione relativo a ciascun satellite, è naturalmente diverso a seconda della località presa in considerazione; relativamente alla mia postazione (centro Italia) per il 3F2 l'**elevazione** è di 33° e l'**azimuth** è di 220° ; questi stessi parametri sono 7° e 255° per il satellite 3F4, mentre per il 3F1 elevazione ed azimuth valgono rispettivamente 20° e 120° . Per determinare con precisione i parametri relativi alla vostra località, potete fare riferimento a programmi quali ORBITRON (<http://www.stoff.pl/>) oppure (ancora meglio) a SMWLINK3 (<http://www.sifteam.eu/downloads/impianti-satellitari-puntamenti/1554-smwlink3-1.html>), ecc. Una volta in possesso di questi dati potete predisporre la parabola per l'inclinazione richiesta dal satellite preso come riferimento, tenendo presente l'offset della parabola, che possiamo stabilire inizialmente a un valore medio di circa 21° e che va sottratto all'inclinazione teorica calcolata. Ad esempio: per il 3F2, con inclinazione 33° (parlo sempre della mia postazione), il piatto va sistemato con un'in-



Fig. 13 - Sistemazione del coperchio di protezione

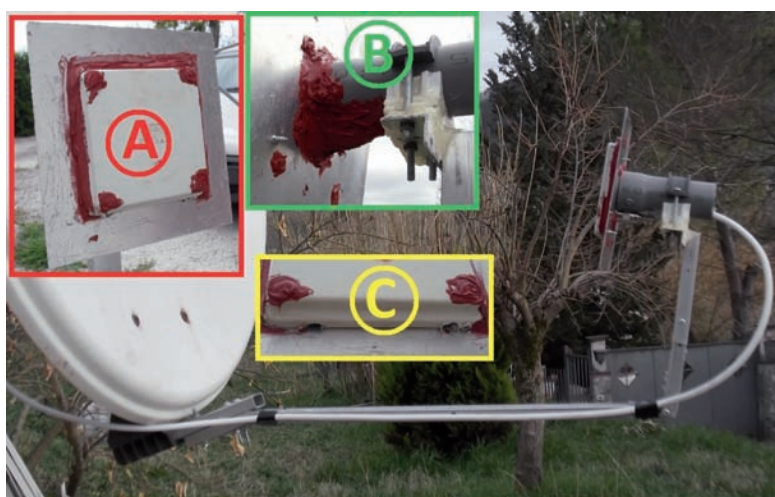


Fig. 14 - Finito

clinazione di 12° e cioè i 33° reali a cui ho sottratto i 21° di offset della parabola. Dopo questo preposizionamento, quale che sia lo strumento di misura in uso, sintonizzatelo su una frequenza nota; (ve ne indico una per ciascuno dei tre satelliti: 1541,450 MHz per il 3F2 – 1537,100 MHz per il 3F1 – 1537,700 per il 3F4) collegatelo all'illuminatore e ruotate, molto lentamente, la parabola in un senso o nell'altro, fino a leggere la massima ampiezza del segnale: sempre per questo scopo, ora spingete in avanti o all'indietro l'illuminatore. Infine, effettuate una regolazione fine dell'elevazione, allo scopo di compensare, con la massima precisione possibile, l'offset. A proposito di questo voglio segnalarvi un particolare: il satellite 3F1, come detto prima, si trova in una posizione tale per cui l'elevazione è di 20° ; se a tale valore sottraiamo i 21° di offset ne consegue la particolarità che il piatto della parabola si trova ad assumere una posizione di -2° e cioè 2° al di sotto del piano orizzontale e "guarda" verso terra; non allarmatevi è tutto regolare. Ma non finisce qua, poiché questa curiosità ci mette nella condizione di non poter "puntare" il 3F4 (ciò vale per la mia postazione), in quanto con i suoi 7° di elevazione, ci costringerebbe a posizionare il disco parabolico nella posizione di -14° al di sotto del piano orizzontale ($7 - 21 =$

-14); cosa che le normali parabole offset reperibili in commercio non consentono. Allora, volendo direzionare il tutto verso questo satellite, è necessario preparare un palo di sostegno (quello su cui sarà ancorata la parabola) che abbia un'angolazione di almeno $20 \div 25^\circ$. Però, pur non avendo fatto prove pratiche, dubito fortemente che in un Paese collinare/montagnoso come il nostro si riesca a ricevere un segnale proveniente da un'altezza da terra di soli 7° ; forse in riva al mare... Ripeto, a scanso di equivoci, che i valori di elevazione che vi ho indicato, solo come esempio, sono quelli relativi alla mia postazione e alla parabola che io ho usato, poiché per altre località potrebbero essere molto diversi. A CAGLIARI, solo per citare una città molto più a ovest della mia postazione, l'elevazione per il 3F4 è notevolmente diversa: oltre 12° ; un'elevazione che rende più "accessibile" il satellite. Per semplicità, nella descrizione ho parlato di collegamento diretto illuminatore – ricevitore (misuratore di campo), ma nella realtà il ricevitore è bene che sia preceduto da un "sostanzioso" preamplificatore, altrimenti il segnale debolissimo proveniente dal satellite potrebbe non essere visibile.

Vediamo ora come realizzare il "bicchiere", nel caso che il tubo utilizzato ne fosse sprovvisto. Si tratta di un'operazione estrema-

mente semplice, che però richiede la disponibilità di un altro "arnese" di forma cilindrica, lungo almeno una decina di centimetri (solo per motivi di manovrabilità, quindi la lunghezza non è assolutamente critica) e avente un diametro esterno di 40 mm. Può quindi essere utilizzato anche un secondo pezzo di tubo PVC. Serve anche una pistola per aria calda oppure, in mancanza, un phon asciugacapelli; quest'ultimo però deve essere in grado di produrre dell'aria molto calda. In ogni caso, quale che sia il mezzo che userete, nel tubo utilizzato per l'illuminatore scaldate abbondantemente una delle estremità, fino a renderla notevolmente morbida. Tenetelo in una mano (dal lato freddo, mi pare ovvio!) e con l'altra mano infilate l'<arnese cilindrico> all'interno della parte morbida del tubo in PVC, per una profondità approssimativa di 2,5 cm. Questa operazione è possibile grazie al fatto che il tubo è reso estremamente elastico dal surriscaldamento. Mentre poi aspettate che il tutto si raffreddi, girate continuamente il cilindro all'interno del tubo affinché, a raffreddamento avvenuto, il tubo conservi la nuova forma assunta. Tutto qui.

Hy-Gain 341-28 eight-element 2 meter beam

Il risveglio della bella addormentata

di Emiliano Scaniglia IZ1VWD

Talvolta accade (ai radioamatori ma non solo) di acquistare un oggetto senza averne una reale immediata necessità oppure senza la completa convinzione di un appropriato impiego e servizio. Così l'arnese giace inutilizzato per parecchio tempo, talvolta per sempre. A chi non è capitato una cosa simile? L'amico IK1TXL (già I1BUG Graziano, vero Old Man) non si è sottratto a questa pratica e molti anni addietro acquistò a Friedri-

chshafen (anche per non tornare a casa a mani vuote) un'antenna Yagi; in seguito mai utilizzata: inizialmente a causa del notevole ingombro (circa 4 m² di superficie occupata) e successivamente per il mutato interesse ai collegamenti diretti in VHF a grande distanza.

L'antenna, ancora imballata nella sua scatola originale, ha subito anche due traslochi di QTH e diversi spostamenti su scaffali vari. Arriviamo così ai giorni nostri

quando IK1TXL volendo recuperare spazio nel garage mi comunica l'intenzione di regalarmi quella ragguardevole antenna, che da subito definiamo la "Bella addormentata" e che in seguito diventa l'ispiratrice di queste pagine.

Nell'analizzare il contenuto della scatola ci accorgiamo che manca un pezzo: il supporto isolante dell'elemento radiatore; si sarà perso negli spostamenti e negli anni! Poco male, provvederò a

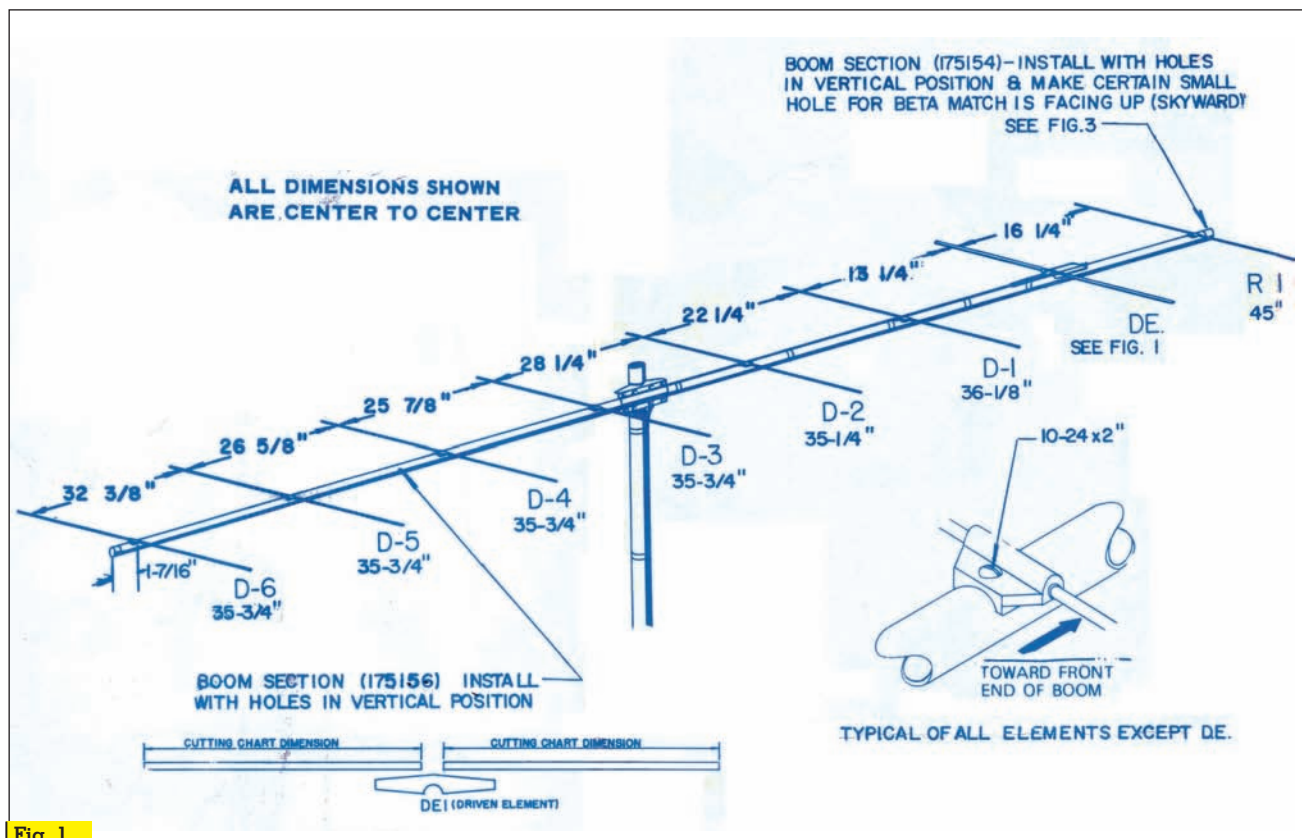


Fig. 1

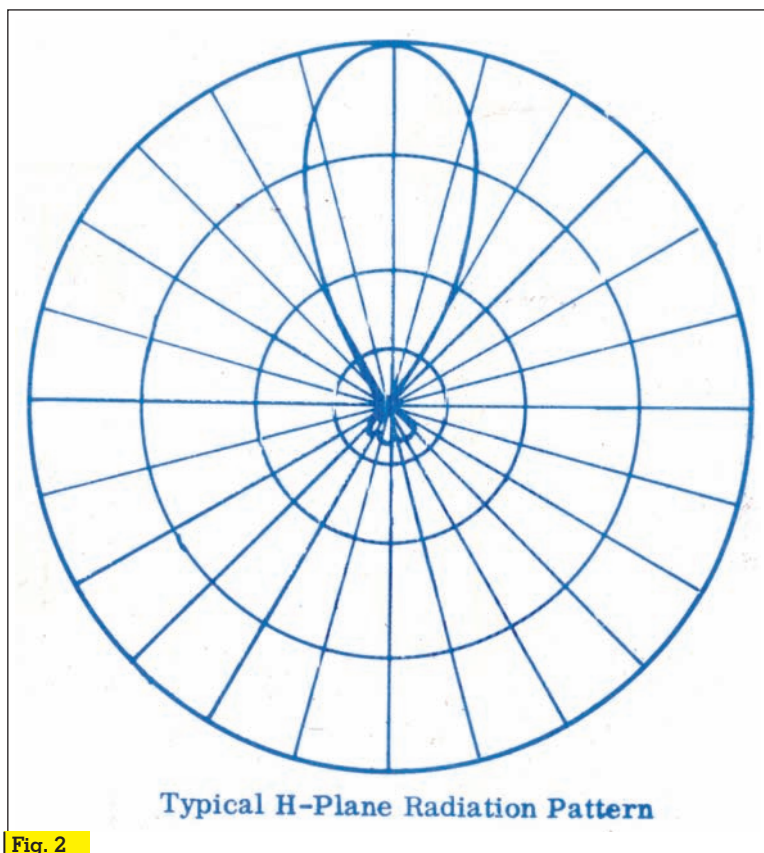


Fig. 2

realizzarne uno equivalente in materiale plastico. Poi, questa estate, monterò l'antenna nel mio QTH di montagna e farò qualche prova di collegamento. L'intenzione è quella di cercare di agganciare, da posizione elevata, alcuni ponti ripetitori (Rn) lontani, di mio interesse, non "lavorabili" con antenne "normali". Veniamo adesso alla descrizione ed alle caratteristiche di questa VHF di grandi dimensioni, progenitrice dell'attuale modello VB-28FM tuttora a catalogo *hygain* e venduta a circa 90 \$ più le spese di spedizione, per qualche chilo di buona lega di alluminio. E' una otto elementi, disposti e isolati galvanicamente su di un boom di circa 4 metri (costituito da due settori). La lunghezza degli elementi e la spaziatura tra di loro sono ottimizzate per il migliore guadagno e rapporto fronte-retro. Essi sono di diametro contenuto (6 mm i passivi - 12 mm il radiatore) e, in accordo con le migliori tecniche di progettazione delle Yagi, danno come risultato un grande gua-

dagno. Le dimensioni riportate nei disegni sono riferite ai 146 MHz (centro banda) ma volendo è possibile una operatività senza significativo degrado dai 144 ai 148 MHz.

Principali caratteristiche meccaniche:

Lunghezza boom = 4200 mm
 Diametro boom = 30 mm
 Lunghezza elementi = max 1145 mm
 Peso = circa 3200 g
 Raggio di rotazione = 2400 mm
 Diametro mast = 30 ÷ 50 mm
 Resistenza al vento = 130 km/h

Principali caratteristiche elettriche:

Guadagno = 14,5 dBi
 Rapporto fronte-retro = 25 dB
 SWR alla risonanza = 1,2:1
 Massima potenza = 250 W (con il balun in dotazione)
 Impedenza d'ingresso = 52 Ω
 La Figura 1 riporta il disegno originale (grafica vintage) della *hygain* con il dimensionamento e distanziamento dei vari elementi espressi in pollici. Per comodità

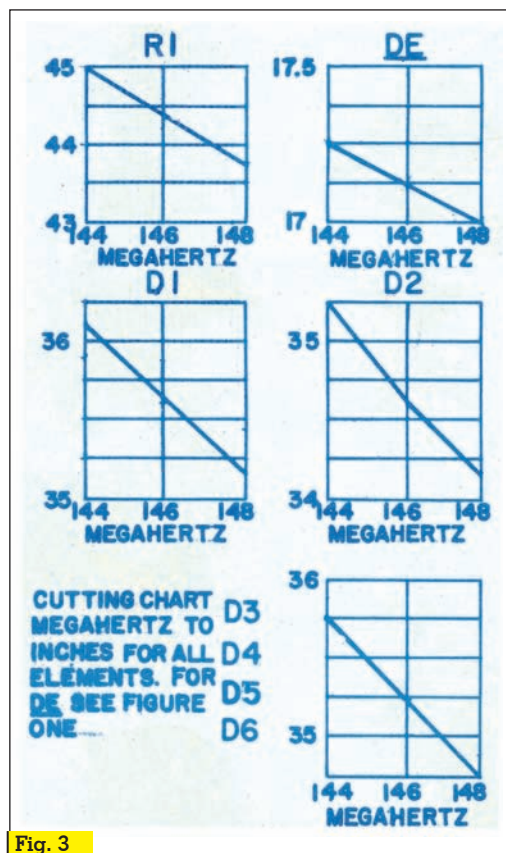


Fig. 3

la Tabella 1 contiene le stesse informazioni ma con i valori espressi in millimetri (logicamente arrotondati).

Tabella 1		
	Lunghezza	Distanza
R1	1143	-
DE	445+445	413
D1	917	336
D2	895	565
D3	908	717
D4	908	657
D5	908	676
D6	908	822

Il lobo di radiazione sul piano orizzontale e con l'antenna in polarizzazione orizzontale è visibile nella Figura 2.

Quindi la Figura 3 riporta le lunghezze di taglio degli elementi in funzione dell'ottimizzazione alla frequenza di lavoro.

La Figura 4 rappresenta le curve del ROS in funzione del taglio degli elementi e della frequenza realmente utilizzata. Sono raffigurate tre curve rispettivamente per l'ottimizzazione di taglio a 144, 146 e 148 MHz con l'utilizzo

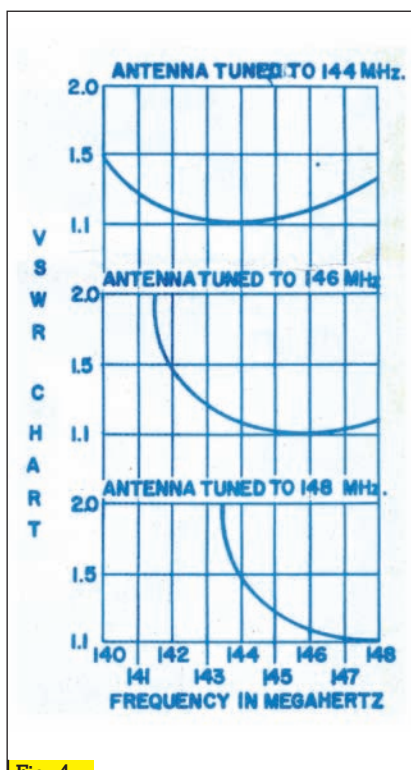


Fig. 4

delle frequenze da 140 a 148 MHz. Per l'utilizzo in Italia, con le frequenze concesse da 144 a 146, ovviamente conviene tagliare gli elementi per la frequenza centrale di 145 MHz. E' buona cosa essere precisi al massimo ma, sono certo che non sarà il millimetro in più o in meno ad inficiare il risultato finale.

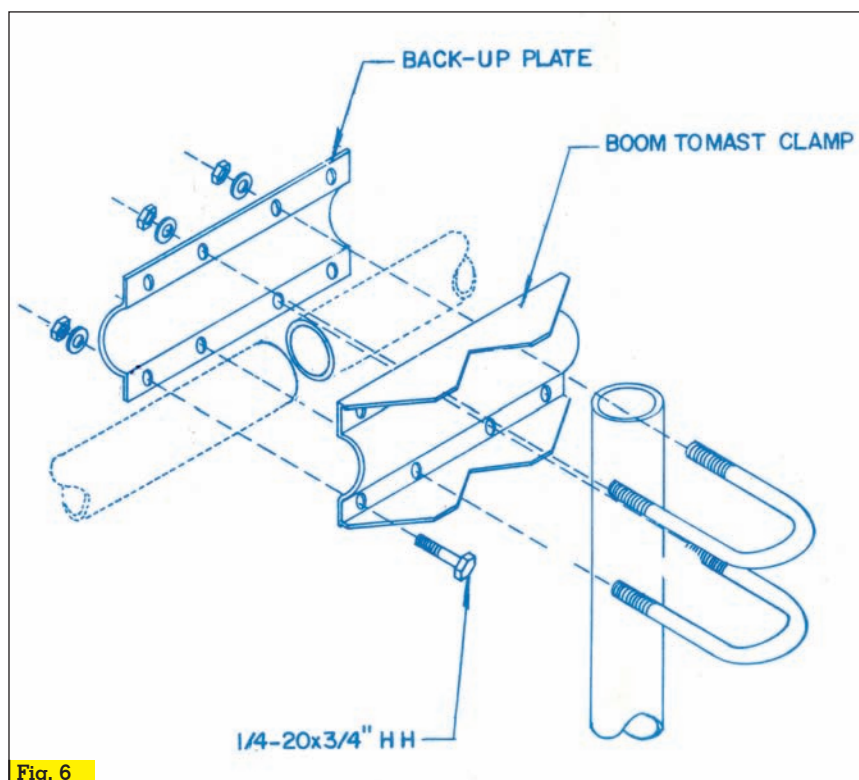


Fig. 6

In seguito la Figura 5 rappresenta l'esploso della composizione dell'elemento radiante comprensivo dell'hairpin (forcina per capelli) e del balun in cavo coassiale. Da notare il fissaggio meccanico-elettrico del punto neutro dell'hairpin al boom dell'antenna. L'hairpin è un adattatore d'impedenza applicabile ai dipoli

aperti con elementi isolati dal boom. Nel caso specifico trasforma i dichiarati 200 Ω dell'antenna nei 50 Ω tipici dei cavi di alimentazione RF. E' poi necessario un balun 1:1 per l'adattamento bilanciato - sbilanciato dal dipolo alla linea coassiale. Il balun in dotazione è realizzato con cavo RG58U ma eventualmente, per potenze RF maggiori di 250 W, bisogna sostituirlo con uno equivalente realizzato con cavo di piccolo diametro ma con migliori caratteristiche d'isolamento (tipicamente in teflon e con pari fattore di velocità). La lunghezza del cavo (compresi i capicorda) è di 770 mm.

La Figura 6 illustra il particolare del raccordo dei due elementi tubolari che compongono il boom con il mast. Sono utilizzate delle piastre sagomate e forate e dei cavallotti filettati.

La Figura 7 rappresenta l'hairpin con le relative dimensioni. Esso è realizzato in filo di alluminio avente uno spessore di 3 mm.

La Figura 8 riporta invece il particolare del collegamento degli estremi dello spezzone di RG58U (che costituisce il balun) ai capicorda di fissaggio.

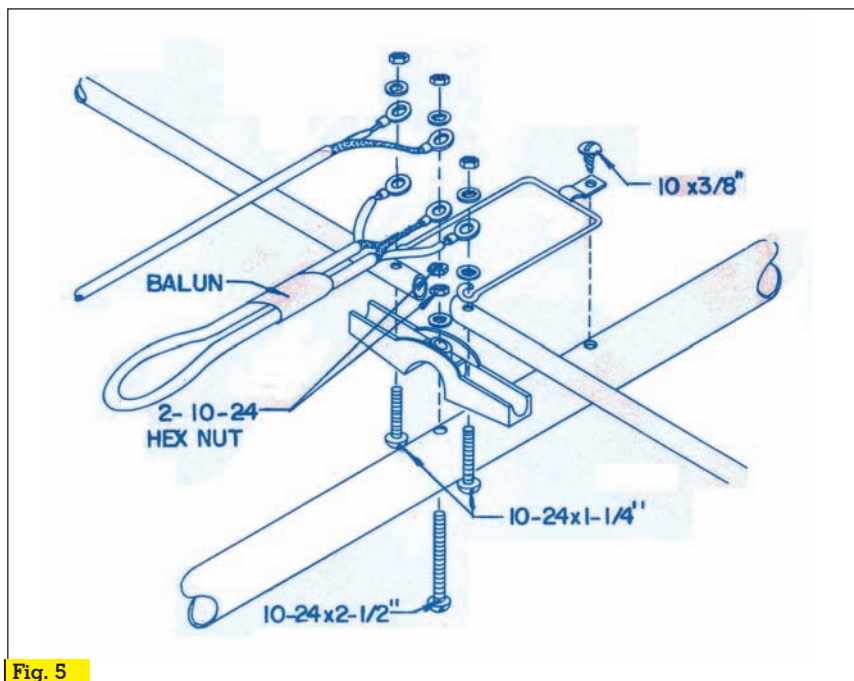


Fig. 5

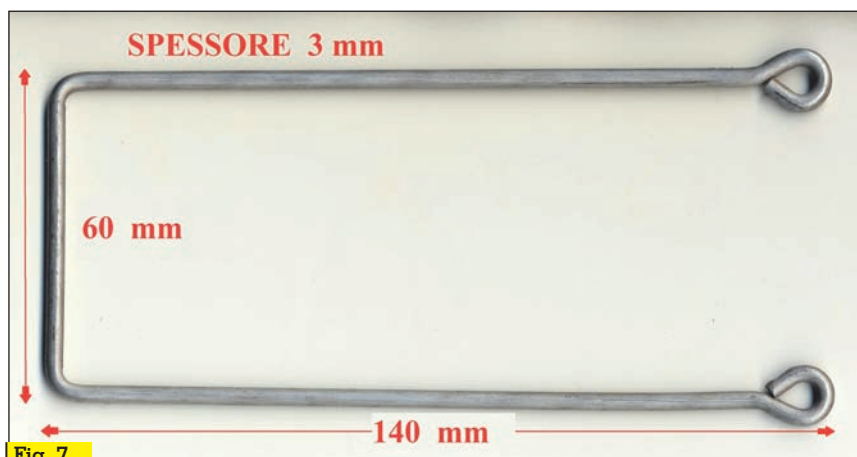


Fig. 7

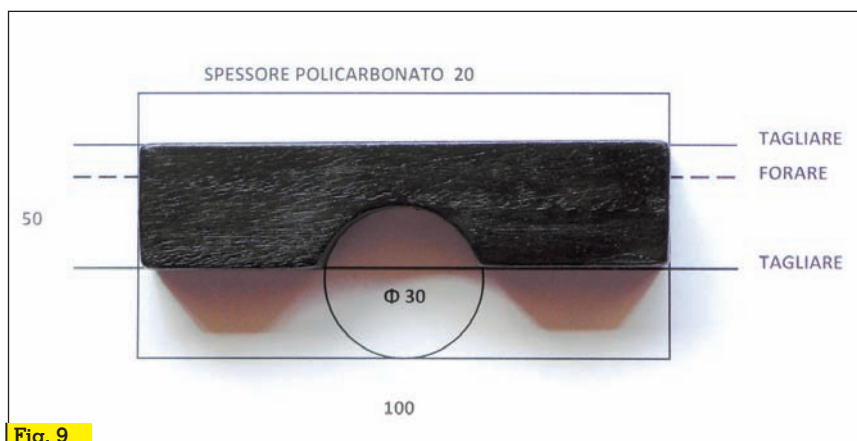


Fig. 9

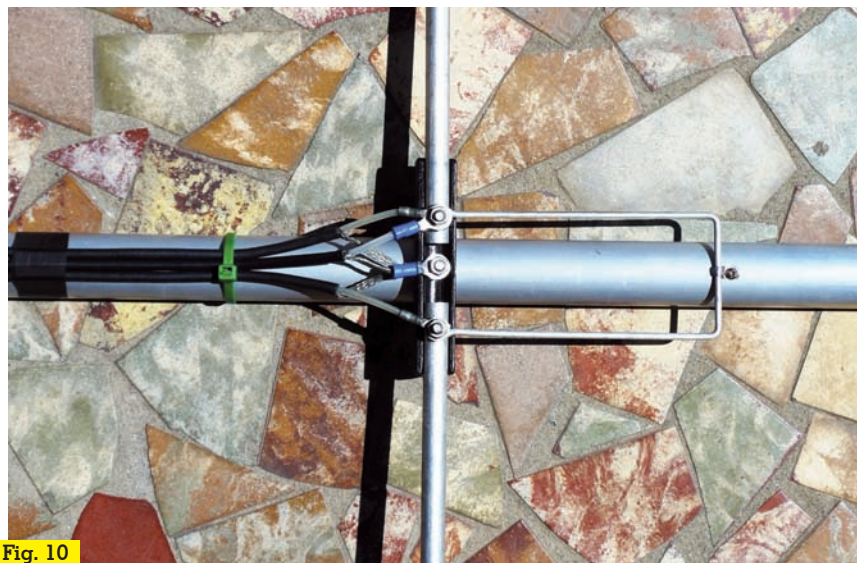


Fig. 10



Fig. 8

La Figura 9 illustra il supporto isolante dell'elemento radiante, da me realizzato, in sostituzione di quello originale andato perso. Il materiale utilizzato è un polycarbonato rinforzato con fibra di vetro; ma vanno bene anche plexiglass, teflon, lexan; materiali buoni isolanti, meccanicamente resistenti e di facile lavorazione. In ultimo la Figura 10 rappresenta in dettaglio l'assemblaggio delle parti principali attive (cavo di discesa compreso) ed il fissaggio delle stesse al boom. Tutte le viti sono in acciaio inossidabile da 4 millimetri.

Cosa posso dire ancora? Perché questo articolo? Certamente per rendere un poco di giustizia a codesta antenna trascurata per anni; partendo dal foglio originale delle istruzioni, dalle note e dagli schizzi che ho buttato giù per meglio capirne il funzionamento ed il montaggio. Poi, eventualmente, per dare la possibilità a qualche lettore di RKE di costruirsi un oggetto simile, magari riciclando vecchi spezzoni di alluminio. Un'antenna abbastanza impegnativa nella costruzione e nell'uso, ma che offre la possibilità di grandi risultati.

Con questo concludo. Come al solito vi saluto caramente e vi do appuntamento alle prossime volte.

Associazione Italiana Radio d'Epoca

Il più autorevole riferimento per il mondo del collezionismo di radio e strumentazione d'epoca

Visitate il nostro sito: www.aireradio.org

Carlo Pria - Tel. 02.38302111





Mercatino in Cascina

MOMBARONE HAMFEST®

**DOMENICA
10 GIUGNO**

NOI CI SAREMO

- PARTECIPAZIONE GRATUITA**
- PRANZO CURATO DALLA S.O.M.S. DI MOMBARONE**
- GRADITA PRENOTAZIONE**
www.dae.it - Tel. 0141-590484
- Per prenotazione pranzo e tavoli: giorgio@dae.it**

-
- Check DXCC con I1JQJ**
 - Presentazione ultima spedizione di I2YSB**
 - Esami per Patente Americana con IK2CIO**

**MERCATINO RADIOAMATORIALE
ITALIA HAMFEST**

LTC1799: un oscillatore sino a 30MHz

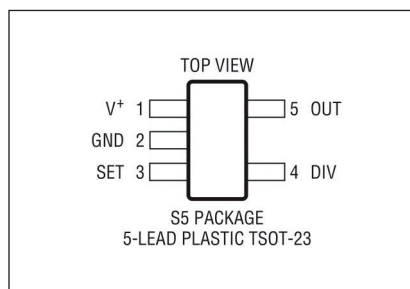
Un interessante generatore ultra low cost

di Roberto Perotti IW2EVK

Ultimamente sono disponibili sul mercato dispositivi SMD dalle ottime caratteristiche a costo contenuto. In questo caso un circuito oscillatore a onda quadra controllabile tramite resistenze in grado di operare da pochi hertz sino a 30 MHz. Questo apre la porta a varie sperimentazioni: micro oscillatori, generatori modulati per taratura ricevitori, mini TX AM ecc. Purtroppo il punto debole è appunto il contenitore. Quest'ultimo è poco più della dimensione di un coriandolo da carnevale e se non si sta attenti a come lo si salda l'arrostito è quasi garantito. Come sempre, quando c'è interesse per un circuito su E bay compare il kit di provenienza Cina che risolve i problemi, anche perché come ho più volte fatto notare, costa meno il kit completo che i singoli componenti acquistati in Italia. Basta quindi cercare su E-bay con le parole chiave «LTC1799 oscillator circuit» per trovare il PCB con già montati i componenti base su cui poi procederemo a eseguire le modifiche per piegare il tutto ai nostri voleri.

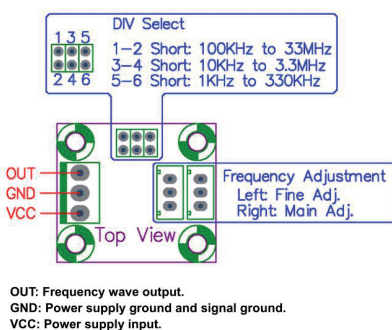
Conosciamo prima il circuito integrato

LTC1799 è un integrato che genera onde quadre (vedremo poi che non è proprio esatto) su un range di frequenza da circa 10Hz a oltre 30 MHz. La soglia garan-



tita massima è 30 MHz, ma nei circuiti che abbiamo provato si arriva, se pur a fatica, a 50 MHz. È possibile settare la frequenza tramite due trimmer multigiri di precisione. La Modulazione di frequenza è già prevista su un pin, mentre per l'AM bisogna ingegnarsi con qualche trucchetto. La tensione di lavoro è di 5VCC. La tensione max di uscita è di 5Vpp. Il dispositivo opera su tre bande di frequenza determinate da come un apposito pin viene posto. Lo stato del pin (+V,

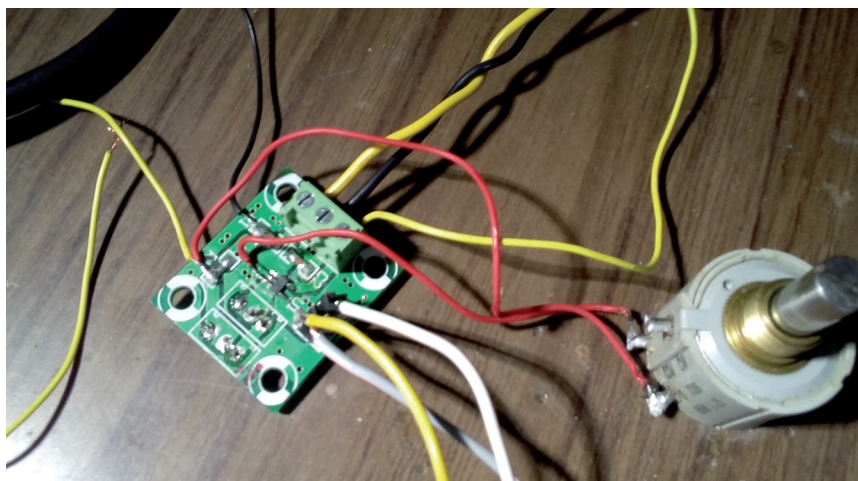
Terminal Connection:

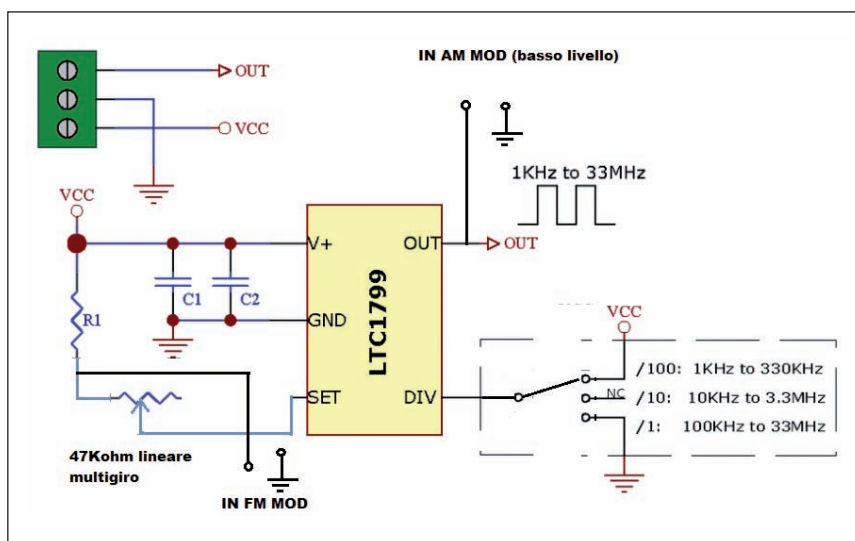


massa, flottante) cambia valore a un divisore interno ottenendo le tre bande di frequenza richieste.

Il kit

Il circuito stampato è realizzato con vetronite munita di solder resist e serigrafia e misura 30x26,2





Schema modificato

mm, quindi molto piccolo. L'altezza massima dei componenti dal piano del PCB è pari a 15mm, e questo permette l'inserimento eventuale anche dentro a apparati o contenitori piccoli senza problemi di sorta. In totale sono montati sei componenti: il circuito integrato, due trimmer di precisione a 25 giri, una resistenza SMD e due condensatori SMD. Vi sono inoltre tre strip per selezionare la frequenza e tre morsetti molex da stampato per collegare positivo, massa e uscita. Sono già realizzati quattro fori diametro circa 3mm per montare il circuito stampato tramite viti, ma volendo è possibile piazzare sul retro dove non vi sono componenti del buon nastro biadesivo.

Modifiche

Così come arriva il circuito evidenzia dei problemi che potevano essere risolti in progetto, ma probabilmente per contenere i costi sono stati volutamente trascurati. Il primo è il dover settare una frequenza tramite due trimmer multigiri. Se vi serve una frequenza per un uso «Set and forget» tutto fila liscio. Tarate prima il Coarse, poi il Fine e siete a posto. Ma se per esempio volete spaziare su e giù per il range di frequenza impostato? Certo che si può fare, ma è una bella seccatura! Non era forse meglio un po-

tenziometro, o al limite due in serie? Con il potenziometro multigiri potete piazzarvi dove volete in pochi secondi senza stare a smanettare con cacciaviti rischiando di rompere tutto. Fra l'altro il potenziometro si può montare a pannello su un contenitore, il trimmer no! Per disattivare i trimmer si può agire in due modi.

1) dissaldare i due trimmer e porre al loro posto un potenziometro multigiri da 47kΩ avendo cura di portare l'uscita del cursore al pin SET sull'integrato.

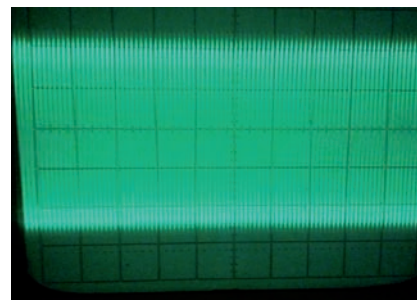
2) come ho fatto io, tranciare con cutter la pista subito prima del pin SET e quella subito dopo a R1 e collegare il potenziometro in serie fra i due punti. Consiglio questa procedura per chi non ha esperienza nella dissaldatura di componenti da PCB con fori passanti metallizzati.

Altro punto dolente è lo strip del commutatore di banda. Quando il PCB è sul tavolo di laboratorio spostare lo strip di corto fra i pin è facile, ma una volta montato in una scatola si impone portare fuori il comando. Ho usato un deviatore due vie con zero centrale a levetta. Ho collegato il centrale sullo strip dal lato che guarda verso il pin DIV dell'IC e ho collegato i tre fili sui tre rimanenti strip dal lato opposto. In questo modo ottengo il cambio banda tramite levetta.

Passiamo ora alle modifiche per

implementare la modulazione di frequenza e quella di ampiezza.

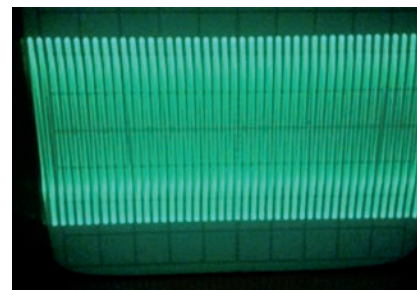
Per la modulazione di frequenza, già prevista dalla casa costruttrice, basta collegare a VALLE di R1 il filo che porta il segnale modulante. Io ho direttamente saldato il collegamento sul pad della resistenza con una goccia di stagno stando attento a non surriscaldarla. Sullo stesso punto è collegato anche il filo che va al potenziometro multigiri. La massa può essere cercata sui pad dei



Modulazione di ampiezza a basso livello



Modulazione di frequenza



Onda deformata a 30 MHz

Onda quadra a 200 kHz



due condensatori collegando il puntale del tester in posizione ohmmetrica sul morsetto di massa e toccando sino a trovare continuità. Diciamo che a pieno segnale in ingresso del mio generatore (5vpp) si ottiene un'ottima modulazione ascoltabile su radio commerciali 88-108 MHz, mentre va abbassato se si vuole verificare un ricetrasmittente che ha una deviazione minore. In caso contrario si ascolterà una modulazione strappata.

Per la modulazione di ampiezza non è previsto nulla dalla casa costruttrice. L'unico modo per modulare in ampiezza, purtroppo a basso livello, quindi senza mai arrivare al 100% è collegare all'uscita del segnale la BF. In questo modo si modula sui transistor interni dell'integrato. Attenzione a non superare circa 5Vpp pena distruzione del componente. Fra l'altro è anche inutile, perché la modulazione sale sino a un certo livello per poi non incrementare più anche se si aumenta il livello (una specie di clipping).

Costo e commenti

Il PCB attualmente costa meno di 10 euro a seconda del venditore spedizione compresa, una cifra irrisoria per le funzioni che il circuito esegue. Certo se pensate con questo di sostituire un Rohde & Schwarz potreste avere delle serie delusioni! Per un uso invece «a basso livello» per tarare semplici circuiti o fare prove va benissimo. Una nota. La forma d'onda si mantiene regolare sino alla parte superiore delle onde medie, circa a 3 MHz comincia a mostrare deformazione sul fronte di salita e verso i 20 MHz vira verso una specie di sinusoide. Questo non crea particolari problemi sui ricevitori, ma su qualche frequenzimetro può fare sganciare il conteggio alle frequenze più alte.

Nulla da aggiungere, solo di considerare l'acquisto se vi serve un generatore ultra low cost.



PRO.SIS.TEL.

Produzione Sistemi Telecomunicazioni

Tralicci e Pali

Antenne e Rotori



**Qualità, affidabilità
e sicurezza garantita**

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

ELETRON 2018 MOSTRA MERCATO 19 20 MAGGIO 2018

INGRESSO GRATUITO
ORARIO 9:30 19:00

COLLEZIONISMO - ELETTRONICA
ENERGIE ALTERNATIVE
INFORMATICA - STRUMENTAZIONE
RADIO - COMPONENTI
RADIOAMATORI
VIDEOGIOCHI - MODELLISMO
LIBRI TECNICI - FILMATI 3D



MUSEO "PIANA DELLE ORME"

Via Migliara 43,5 - Borgo Faiti (LT)
tel 0773-258708

www.pianadelleorme.it

GPS: latitudine 41° 26' 38" N - longitudine 12° 59' 4"

ORGANIZZAZIONE 3D ITALIA 3480686252 - 3388113873

RADIO-Line
radio telecommunication

nel ns. negozio di Somaglia (LO)
in Via Manzoni 43 troverete una vasta
esposizione di prodotti per radioamatori:

YAESU, ICOM, DIAMOND, AOR, UNIDEN,
NISSEI, ACOM, ADONIS, WOUXUN,
BAOFENG, COMTRAK, LEIXEN, JUENTAI,
DMR TYT, TECSUN, CUSHCRAFT,
cavi coassiali MESSI&PAOLONI

*e molti altri articoli dedicati
al mondo della radio...*

*professionalità, qualità nei prodotti
commercializzati, servizio e assistenza...*

**DA 3 GENERAZIONI AL SERVIZIO
DEL RADIOAMATORE!**

visitate il ns. sito www.radio-line.it

RADIO-Line s.n.c.
radio telecommunication di Davide e Fabrizio Avancini

Via Manzoni 43 - 26867 Somaglia (LO)

Tel. 335.62.00.693 - e-mail: vendite@radio-line.it

Schermi RF

Come ti riciclo la lattina

di Roberto Angeletti IWORAQ

Argomento di questo articolo è la realizzazione di schermi RF o contenitori schermati con l'utilizzo di lamierino stagnato. Per la realizzazione di schermi di stadi RF o simili ho cominciato già diversi anni fa ad usare un materiale che quasi tutti noi già possediamo in casa. Si tratta di lamierino stagnato facilmente lavorabile e saldabile con i normali saldatori per montaggi elettronici di provenienza "culinaria". Si prevede infatti il riutilizzo delle lattine normalmente utilizzate per l'olio di oliva. Per la preparazione si prende una lattina da 3 o 5 litri (vuota... tanto ormai non serve più a nulla) la si riempie di acqua e sapone per piatti, la si agita bene e si lascia riposare per qualche giorno. Dopo tre o quattro giorni la si risciacqua con cura e si taglia in pezzi con l'ausilio di forbici da lattoniere (sono indispensabili!!). **ATTENZIONE I BORDI DEI PEZZI SONO MOLTO TAGLIENTI E SI CONSIGLIA L'USO DI APPOSITI GUANTI O COMUNQUE DI FA-**

RE ESTREMA ATTENZIONE (da prove personali.... Non è che vi porta via una mano ma fa dei taglietti profondi e molto fastidiosi). I lamierini così ottenuti vanno lavati con spugna abrasiva e sapone per piatti o simile sgrassante e quindi asciugati. Con sforzo minimo si ottengono ottimi risultati sagomando poi i pezzi a seconda delle necessità. Il lamierino ottenuto è direttamente saldabile, con estrema facilità, nella parte interna mentre, per la saldatura della parte esterna va tolta la verniciatura (con carta abrasiva o altro mezzo meccanico)

I pezzi visti dalla parte interna



La lattina prima del taglio



I pezzi visti dalla parte esterna



Varie realizzazioni di filtri RF passa banda



ove fosse necessario. Si possono usare anche delle normali forbici ma, visto il costo, le "forbicioni" da lattoniere valgono sicuramente la spesa. Come base dei montaggi si possono usare pezzi di vetronite ramata per dare rigidità al tutto o altro lamierino (la base della lattina è più resistente del resto). Dalle foto che vedete capirete che questa tecnica è valida soprattutto per prove e per elementi interni a montaggi in scatolati perché l'estetica (soprattutto la mia!!) lascia parecchio a desiderare (però se è il risultato che conta). Ultima considerazione: le lattine non sono tutte uguali ed hanno spessori e resistenze diverse ma vanno comunque tutte bene e i montaggi vanno.... Lisci come l'olio.

73 de IWORAQ Roberto Angeletti

Creazione di connettore maschio vintage a 11 pin

Riuso di un relè 24V industriale

di Michele Boulanger IK1AQI

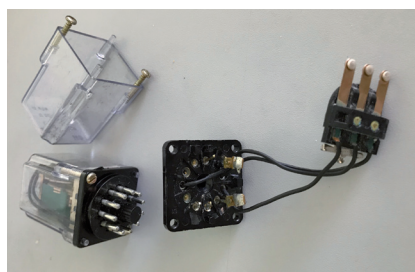
Eccomi con una soluzione per chi ha l'alimentatore vintage della Heathkit HP23A per alimentare i seguenti apparati:

- Ricetrasmittitore HF Heathkit modello HW100;
- Ricetrasmittitore 40 metri Heathkit HW32;
- Ricetrasmittitore 80 metri Heathkit HW12;
- Transverter 28 MHz – 144MHz 140 W Heathkit SB500

L'alimentatore HP23A ha una uscita con connettore femmina a 11 pin. Come potete vedere in foto:



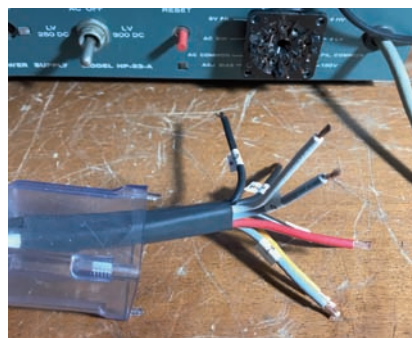
Mi sono arrovellato e finalmente grazie alla indicazione di un amico ho trovato dei vecchi relè industriali da 24 volt che presentavano uno zoccolo a 11 PIN maschio utilissimo per il mio scopo. Ne ho acquistati due e ne ho smon-



Materiale occorrente

1 x relè industriale vintage 24 volt
Tronchesine, cacciavite, saldatore, stagno, ago di siringa usa e getta per pulire i pin; Trapano e punta da 1,5 mm per pulire ciascun pin;
Spezzone di 1 m di cavo elettrico Ø1 mm;
Tester per verificare le uscite di ciascun reoforo e soprattutto che i contatti siano regolari;

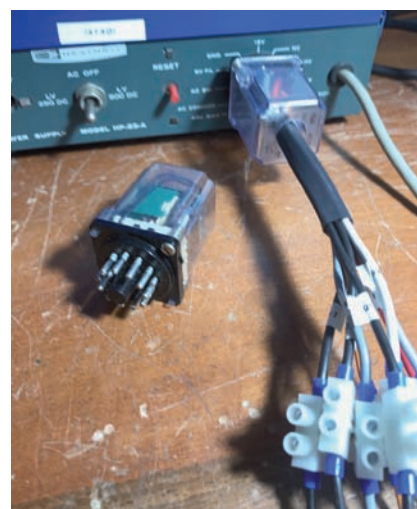
tato uno.... ecco il primo passo. La bobina è attaccata allo zoccolo a mezzo di alcuni reofori rigidi. Con le tronchesine dovete tagliarli. Poi con il saldatore scaldate ogni singolo pin e aiutandovi con un ago da siringa (inox) cacciate lo stagno e i pezzi di reoforo rimasti dentro ogni pin. A questo punto con una punta da trapano diametro 1,5 mm ripassate ogni pin per asportare ogni traccia di stagno. Prendete uno spezzone di filo elettrico diametro 1 mm e spelate il rame per realizzare undici piccoli spezzoni di rame con i vari filini attorcigliati e li infilate in ciascun pin come si vede nella foto.



Bucate la carcassa esterna del relè e infilate dentro il fascio di cavi che dovrete saldare ai reofori che fuoriescono da ogni singolo pin.



Aspetto finale del connettore realizzato e vista del materiale asportato per liberare il connettore dalla bobina e dai contatti a pettine.



Aspetto finale del connettore inserito nell'alimentatore HP23A della Heathkit e a fianco l'altro relè da me acquistato per future prove. I cavi saldati sono tenuti insieme da uno spezzone di guaina termorestringente.... ma ognuno può fare come meglio crede. Buon lavoro

Consulting Services S.R.L. Terni - Con la collaborazione di ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI Sezione di Terni
COMUNE DI AMELIA - COMUNITÀ INCONTRO

MOSTRA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE - DELL'ELETTRONICA DELL'INFORMATICA - HOBBISTICA E MATERIALI DI CONSUMO

48^a
edizione
NAZIONALE

Novità
Radiomercatino di libero scambio

– www.mostremercatoumbria.it

Orario continuato: sabato 9.00-19.00 - domenica 9.00-18.00

AMELIA (TERNI) 26-27 maggio 2018

Comunità Incontro Molino Silla

Via Versetole - Strada Orte-Amelia - info 338.5412440

Giochi con il trasformatore

Quando il gioco diventa studio e lo studio diventa gioco. Ovvero come passare una piacevole serata divertendosi e imparando qualcosa con un piccolo trasformatore

di Gianfranco Tarchi I5TXI

Quando i vicini passano per la via, vedendomi intento a tagliare la legna oppure l'erba, in giardino o nelle stradine intorno casa, commentano ammirati le mie presunte doti di gran lavoratore. In realtà sono attività piacevoli e rilassanti, che mi permettono di risparmiare tempo e soldi rispetto al frequentare una palestra. Insomma, la realtà è spesso diversa da quello che sembra. Molti Lettori di RKE, ben più smaliziati dei miei vicini in materia di elettricità, vedendomi intento a misurare grandi correnti in grosse spire chiuse intorno al nucleo di un trasformatore, penserebbero che sono un perdigiorno. È una reazione comprensibile. Ma chi avrà la bontà di leggere l'articolo constaterà che anche un'attività come questa, a prima vista inutile e oziosa, offre la possibilità d'imparare tante cose utili.

Mi piace conoscere bene le cose che compro e il trasformatore d'isolamento Trasfostatik da 1 kVA non ha fatto eccezione. Dopo una valutazione della tensione di cortocircuito, delle perdite, a vuoto e nel rame, e del rapporto spire, N_1/N_2 , mi restava da scoprire quante fossero le spire del primario. Naturalmente non si smonta un trasformatore per contarne le spire, basta misurare la tensione applicata al primario e quella indotta in una singola spira. Ho avvolto la spira intorno al nucleo usando un conduttore da $2,5 \text{ mm}^2$. Fatto il conteggio (primario con 265 spire), non

seppi resistere alla tentazione di collegare le estremità della spira e misurare la corrente di cortocircuito che ne scaturiva. La Honeytek A3390, una pinza amperometrica a effetto Hall, misurò 105 A con gli estremi della spira spellati per 2 cm e strettamente arrotondati tra loro. Con un morsetto, uno di quelli che gli elettricisti usano nella cassette di derivazione, la corrente salì a 170 A. Tanto bastò per imbarcarmi in una sorta di gara per produrre la corrente più intensa. Essendo l'unico partecipante, ero certo di vincere, ma non per questo m'impegnai di meno. Ma intanto vediamo cos'è e come funziona un trasformatore.

Il trasformatore

Nikola Tesla, scienziato e inventore statunitense di origini serbo-croate, intuì le grandi possibilità della corrente alternata dando un fondamentale contributo alla diffusione capillare dell'energia elettrica. Un merito analogo, fra le macchine, lo ha il trasformatore, perché rende possibile l'uso

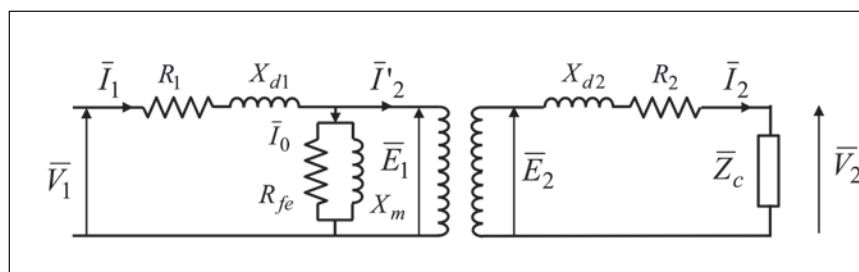
dell'elettricità a grande distanza dai luoghi di produzione.

Il trasformatore è una **macchina elettrica statica**, cioè senza parti in movimento, che permette di passare da tensioni più basse a tensioni più alte (elevatore) o viceversa (riduttore). Costruttivamente è fatto di due avvolgimenti ben isolati tra loro e avvolti intorno a un circuito magnetico a bassa riluttanza, costruito con materiale ferromagnetico ad alta permeabilità. Si chiama **primario** l'avvolgimento in cui entra la potenza e **secondario** quello da cui la potenza esce.

Il **trasformatore ideale** è quello che non ha perdite e che a vuoto non assorbe alcuna corrente; nella realtà esso non esiste. Il **trasformatore reale**, al contrario, presenta perdite (poche) e a vuoto assorbe una corrente (bassa). In Fig. 1 si vede il **circuito equivalente** di un trasformatore reale.

Il primario presenta una resistenza R_1 , perché il rame non è un conduttore perfetto, e un'induttanza di dispersione X_{d1} , perché una parte del flusso magnetico che genera non si concatena col

Fig. 1 - Circuito equivalente del trasformatore reale. Le spiegazioni sono nel testo. Fonte: Wikipedia.



secondario. Per gli stessi motivi il secondario presenta una resistenza R_2 e un'induttanza X_{d2} . In parallelo al primario vediamo collegate una resistenza R_{fe} e un'induttanza X_m che rendono conto della potenza assorbita a vuoto (perdite nel ferro) e della corrente di magnetizzazione (la parte a 90° in ritardo della I_0). Al centro della figura è visibile il trasformatore ideale ai cui capi sono indicate le forze elettromotrici E_1 ed E_2 . Alcuni simboli, come E_1 ed E_2 , hanno in figura una lineetta posta sopra le lettere, per indicarne la natura vettoriale (descritta da numeri complessi), si tratta cioè di grandezze con un'ampiezza e una fase. Generalmente si trascurano gli effetti della corrente a vuoto (I_0) quando attraversa R_1 e X_{d1} , perché la corrente I_0 è molto piccola rispetto alla corrente nominale del primario.

Nel trasformatore ideale valgono le importanti relazioni:

$$V_1/V_2 = N_1/N_2 = K \quad (1)$$

$$I_2/I_1 = N_1/N_2 = K \quad (2)$$

ove $K = N_1/N_2$ è detto rapporto spire.

Supponiamo che il secondario di un trasformatore ideale si chiuda su una resistenza R_S . Si può dimostrare che al primario si ha un risultato equivalente cortocircuitando il secondario e inserendo in serie al primario la resistenza:

$$R_p = R_S \cdot K^2 \quad (3).$$

Queste relazioni sono un'approssimazione grossolana per il **trasformatore reale** in figura; mentre sono esatte per le forze elettromotrici e per le correnti se la corrente primaria è depurata dalla corrente assorbita a vuoto I_0 :

$$E_1/E_2 = K$$

$$I_2/I'_2 = K.$$

Per fare calcoli corretti si deve tenere conto delle cadute di tensione che le correnti I_1 e I_2 generano rispettivamente in R_1 e X_{d1} e in R_2 e X_{d2} . E si deve anche tenere conto del fatto che la corrente primaria comprende la



Fig. 2 - Piccolo trasformatore d'isolamento da 200 VA

corrente di magnetizzazione I_0 . Avendo a che fare con grandezze vettoriali, il calcolo richiederà l'uso dei numeri complessi.

Quando il trasformatore reale **lavora a vuoto**, la sola corrente che circola, quella di magnetizzazione I_0 , è piccola quanto basta per ritenere $V_1 = E_1$ e $V_2 = E_2$ e quindi $V_1/V_2 = N_1/N_2 = K$. Una ricaduta pratica di quanto appena esposto è che il rapporto a vuoto tra le tensioni primaria e secondaria dà il rapporto spire K , tale valore è da ritenere esatto ai fini pratici.

Quando il trasformatore reale è in cortocircuito la corrente di magnetizzazione I_0 può essere trascurata e vale la $I_1 = I'_2$ per cui sarà $I_2/I_1 = K$, da ritenere esatta ai fini pratici.

L'espressione (3) si può applicare, con le dovute cautele, per trasportare una qualsiasi impedenza dal secondario al primario. Nel caso si chiuda in cortocircuito il secondario, operazione sempre pericolosa, la corrente sarà limitata solo da R_1 , X_{d1} , R_2 e X_{d2} . Volendo, possiamo riportare al primario i valori relativi al secondario: $R'_2 = R_2 \cdot K^2$ e $X'_{d2} = X_{d2} \cdot K^2$.

Le **perdite nel ferro** (dette anche **a vuoto**) sono dovute a due fenomeni diversi: perdite per isteresi e perdite per correnti parassite. Le **perdite per isteresi** derivano da una sorta di *attrito* che i domini magnetici incontrano nel

cambiare orientamento alla frequenza di rete. Esse si riducono usando lamierini magnetici di un materiale con ciclo d'isteresi a bassa perdita.

Le **perdite per correnti parassite** sono dovute alle correnti che il flusso magnetico variabile induce nel nucleo ferromagnetico. Esse si riducono usando un acciaio ad alto tenore di silicio, che ne aumenta la resistività, e usando tanti lamierini sottili invece di un nucleo massiccio, per aumentare la resistenza dei circuiti interessati dalle correnti parassite (riducendone la sezione) e diminuire le fem indotte in essi.

Se calcoliamo le perdite nel rame di un trasformatore misurando R_1 ed R_2 in corrente continua e il trasformatore è abbastanza grosso (vari kVA), troveremo un valore più basso del vero. Il fenomeno si spiega con i flussi dispersi dei due avvolgimenti che attraversando gli avvolgimenti stessi vi inducono correnti parassite, che aumentano le perdite in misura non trascurabile.

E ora cominciamo a giocare.

Grandi correnti da un toroidale da 60 VA

Le correnti enormi sono prerogativa di certi impianti industriali, o dei fulmini, nella misura di centinaia di kA. Ma anche il dilettante può provare l'ebbrezza dei chiloampere.

Dopo l'esperimento preliminare, accennato all'inizio dell'articolo, ho abbandonato il Trasfostatik da 1 kVA, perché il suo nucleo a mantello e gli avvolgimenti sono solo a un paio di millimetri l'uno dagli altri. Poco spazio, quindi, e c'era anche il pericolo di arroventare qualche spira e danneggiare l'isolamento che copre gli avvolgimenti.

Per proseguire ho scelto un **trasformatore toroidale da 60 VA** e ho *contato* le spire del primario come indicato all'inizio. Ho collegato il generatore di funzioni arbitrarie HP33120A al primario, ho avvolto sette spire sul nucleo

e con il multimetro Keithley 2000 ho misurato, rispettivamente, 1.010,5 mV e 3,536 mV, il tutto con una sinusoide a 50 Hz. Le spire sono risultate $N_1 = 1.010,5 / 3,536 \cdot 7 = 2.000,4$, cioè 2.000. La qualità degli strumenti usati ha permesso una misura molto accurata, ma anche strumenti più modesti danno buoni risultati. Torniamo al trasformatore toroidale. Il diametro del foro centrale, di circa 25 mm, permette l'inserimento di spire di buona sezione. Ho cominciato con due spire, in parallelo, di conduttore giallo-verde da 16 mm². Le estremità degli spezzoni di conduttore, lunghi circa 40 cm e spellati per 4,5 cm, sono state sovrapposte per la parte scoperta e bloccate insieme con un morsetto a pettine. Un morsetto mette in contatto le estremità di due spire, una per lato, ottenendo due spire lunghe, ognuna, circa 36 cm. A temperatura ambiente la resistenza di ogni spira è circa 400 $\mu\Omega$ ai quali vanno sommati circa 200 $\mu\Omega$ della resistenza di contatto. Alimentando il primario con i 230 Vac della rete, nelle due spire sono circolati, in totale, circa 380 A. Non soddisfatto, ho smontato le spire e le ho rifatte compenetrando le due estremità degli spezzoni l'una nell'altra, così da avere un contatto più intimo e una resistenza minore. La corrente è salita a 450 A lasciando supporre che la resistenza di contatto di ciascuna spira fosse scesa, grossomodo, da 200 a 100 $\mu\Omega$. In quest'ultima configurazione ho provato a misurare la corrente primaria: con 453 A sul secondario (la due spire sono in parallelo) ho misurato 0,218 A sul primario, corrispondenti a circa 436 A sul secondario ($I_2 = K \cdot I_1$, ove $K = 2.000$). La differenza delle due valutazioni, il 3,9%, è spiegabile con gli errori delle due pinze amperometriche usate (Uni-T UT-210E, 2 A FS, sul primario e Honeytek A3390, 1.000 A FS, sul secondario). Le accuratezze indicate dai costruttori per le portate usate sono: UT210E $\pm 3\% + 10$ digit e A3390 $\pm 2,5\% + 5$ digit. Considerando i valori

misurati, si ricavano errori massimi, dichiarati dai costruttori, pari a: UT210E $\pm 7,6\%$ e A3390 $\pm 3,6\%$, con un errore totale che nel caso peggiore può superare l'11%. E abbiamo trascurato il fatto che le due misure non sono contemporanee, ma sfalsate di pochi secondi e la resistenza della spira secondaria aumenta a mano a mano che i conduttori si riscaldano.

Per avere una corrente ancora maggiore ho passato nel trasformatore quattro spire da 16 mm² l'una e sette spire da 6 mm² l'una, tutte, ovviamente, in parallelo tra loro. In questo modo la corrente è salita a 1.206 A, superando la barriera del chiloampere. Facciamo due conti: la resistenza del secondario, considerando tutte le spire in parallelo (4+7), le lunghezze un po' diverse e le resistenze di contatto, risulta circa 80 $\mu\Omega$. Con 230 V al primario e $K = 2.000$ si hanno 0,115 V di fem al secondario. Dunque ci aspetteremmo una corrente di $0,115 / 0,00008 = 1.438$ A, molto più dei 1.206 A misurati. E nella prima prova ci saremmo aspettati $0,115 / 0,00025 = 460$ A e abbiamo misurato 453 o 436 A (secondario o primario) con errori del 5,2% o dell'1,5%. Adesso, invece, abbiamo un errore del 16%. Sono gli strumenti? No, o meglio non solo. A mano a mano che la resistenza del secondario diminuisce, aumenta l'influenza della resistenza del primario. E noi siamo passati dai 250 $\mu\Omega$ della versione 2x16 mm² agli 80 $\mu\Omega$ della versione 4x16+7X6 mm². Col tester ho misurato la resistenza del primario che è risultata circa 64 Ω . Si riporta la R_1 al secondario come già visto: $R_1 = R_1 / K^2 = 60 / 4.000.000 = 16 \mu\Omega$, da sommare agli 80 $\mu\Omega$ già considerati. Così otteniamo una stima di corrente secondaria pari a $I_2 = 0,115 / 0,000096 = 1.198$ A, con un errore dello 0,7% rispetto al misurato. Un'ultima pignoleria: un errore così basso è solo una combinazione, ripetendo la misura e correggendo per R_1 potrei trovare differenze anche di alcuni punti percentuali, ma non certo del 16%.

Riepiloghiamo

Anche se non sembra, abbiamo già imparato diverse cosette. Intanto abbiamo visto che un trasformatore toroidale consente di **aggiungere un altro avvolgimento**, perché c'è quasi sempre lo spazio necessario. Se le spire da avvolgere sono poche, l'aggiunta sarà facile e veloce.

Il numero di spire del primario (o del secondario) si può calcolare come $N_1 = N_2 \cdot V_1 / V_2$ ove un altro secondario è stato avvolto per l'occasione con N_2 spire. Alimentando il primario con un generatore di funzioni che produca una sinusoide a 50 Hz (o anche a una frequenza un po' più alta) e usando un multimetro di precisione si fa un conteggio molto accurato. La tensione di rete, invece, è un po' instabile e riduce l'accuratezza della misura, a meno di non usare la funzione per calcolare la media di più letture, diciamo nell'arco di uno o due minuti (con due multimetri usati insieme).

L'unione di due tratti di conduttore, costituito da tanti fili sottili, è migliore facendo compenetrare intimamente tra loro i fili di ciascun tratto, mentre è peggiore limitandosi ad appoggiare i due estremi l'uno sull'altro. Stringendo a mano i bulloni del morsetto a pettine, la resistenza di contatto di una spira era circa 220 $\mu\Omega$ e scendeva a 100 $\mu\Omega$ stringendo con una chiave inglese. Tra una normale stretta con la chiave inglese in una mano e il morsetto nell'altra e una stretta "a morte" col morsetto in una morsa e la chiave inglese in un tubo di 50 cm (per aumentare la leva) non ho riscontrato differenze.

Una **forte corrente** (su un secondario di poche spire) **si può misurare** senza una pinza amperometrica per alte correnti. Basta applicare la $I_2 = K \cdot I_1$, misurando solo I_1 .

In questo gioco, quando la resistenza del secondario diventa molto piccola **non è più possibile trascurare** la resistenza del primario, che diventa un fattore limitante della corrente. In un comune trasformatore con un solo

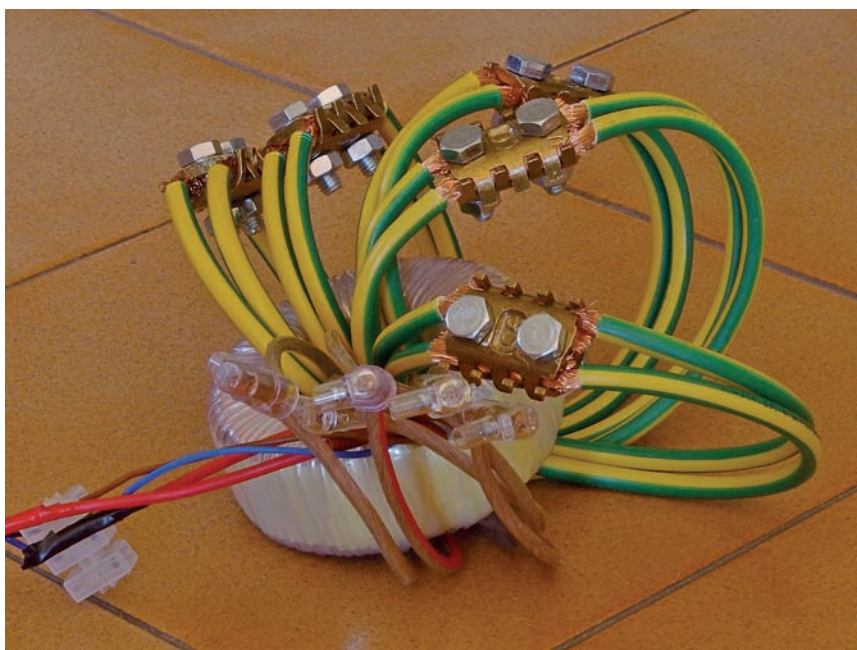


Fig. 3 - Il trasformatore toroidale da 150 VA con dieci spire da 16 mm² e cinque spire da 6 mm², tutte in parallelo tra loro, come se fossero un'unica spira da 190 mm². Si possono vedere cinque grossi morsetti a pettine, ognuno stretto con due bulloni da 8 mm.

secondario, la resistenza del secondario e quella del primario riportata al secondario devono avere lo stesso ordine di grandezza e nessuna delle due è trascurabile. Questo significa che si può fare una stima della corrente che circolerà facendo la prova, solo tenendo conto anche della resistenza del primario.

Piccola precisazione doverosa. Ho parlato spesso di due o più spire al secondario e altre volte di una spira. In effetti le due o più spire sono in parallelo tra loro, quindi, dal punto di vista del trasformatore e del rapporto spire $K = N_1/N_2 = E_1/E_2$, N_2 è **sempre** pari a una spira. In altre parole le due spire (in parallelo) di conduttore da 16 mm² della prima prova sono una singola spira da 32 mm².

Grandi correnti da un toroidale da 150 VA

Si sa, l'appetito vien mangiando. E allora mi sono procurato un altro trasformatore toroidale, stavolta da 150 VA. Il diametro del foro centrale è 45 mm, adatto a farci passare più spire rispetto al precedente da 60 VA. Avendo il

primario *solo* 1.213 spire, la spira secondaria dispone di una forza elettromotrice di circa 190 mV, superiore ai 115 mV del toroidale da 60 VA. Ogni spira elementare da 16 mm² ha una resistenza indicativa di 500 $\mu\Omega$, quindi con 190 mV fa passare una corrente di 380 A, contro i 230 A dovuti ai 115 mV del trasformatore da 60 VA. Naturalmente adesso la spira elementare dissiperà $P = R \cdot I^2 = 0,0005 \cdot 380^2 = 72 \text{ W}$ contro i circa 26 W del toroidale da 60 VA. Le norme danno per i conduttori da 16 mm² una portata massima di circa 80 A che in uno spezzone da 36 cm, con resistenza di 400 $\mu\Omega$, significano una dissipazione di circa 2,5 W. Dunque, dissipando 72 W invece di 2,5 W dovremmo aspettarci un forte surriscaldamento dei conduttori, perciò le prove devono essere **molto brevi**.

E, a proposito di brevità, andiamo alla prova finale: dieci spire da 16 mm² e cinque spire da 6 mm², tutte in parallelo tra loro, così da formare una spira da 190 mm². La corrente è risultata di ben 4.050 A. Dato che la pinza A3390 misura fino a 1.000 A ho dovuto fare sei misure parziali e sommare i risultati. La corrente

primaria è risultata 3,22 A da cui deriverebbe una secondaria di $3,22 \cdot 1.213 = 3.906 \text{ A}$. La differenza, minore del 4%, si spiega con gli errori degli strumenti e col riscaldamento delle spire.

Ma torniamo al **riscaldamento del conduttore**. Vista l'eccessiva potenza dissipata, ogni misura è durata un massimo di 3-4 secondi ed è stata seguita da un periodo di riposo di alcuni minuti.

Ultimo esperimento

La corrente di magnetizzazione resta praticamente la stessa, tanto a vuoto (la si misura così) quanto a pieno carico. In realtà c'è un piccolo cambiamento dovuto al fatto che la forza elettromotrice applicata al primario, dalla quale dipendono la corrente di magnetizzazione e le perdite a vuoto, viene ridotta dalle cadute di tensione su resistenza e induttanza di dispersione relative al primario stesso. Queste cadute di tensione sono trascurabili a vuoto, ma a carico no, per quanto siano comunque modeste. Nei trasformatori di piccola potenza, le induttanze di dispersione sono poco influenti; a fare la differenza sono le resistenze degli avvolgimenti.

Ho preso il trasformatore toroidale da 60 VA e ci ho messo un secondario di quattro spire da 16 mm², in parallelo tra loro. Poi ho aggiunto una spira che andava a un millivoltmetro per misurarne la tensione a vuoto. Quella spira era a vuoto (salvo i 10 M Ω del millivoltmetro), mentre l'altra (4x16 mm²) era in cortocircuito. La spira *voltmetrica* era avvolta strettamente intorno al nucleo e i conduttori verso il millivoltmetro erano intrecciati tra loro, per non captare campi magnetici dispersi. Questi i risultati:

$$V_1 = 231,2 \text{ V};$$

$$I_1 = 0,388 \text{ A};$$

$$V_2 = 0,1052 \text{ V relativi a una spira.}$$

Essendoci nel primario 2.000 spire e nel secondario una sola, a vuoto avremmo avuto $V_2 = 231,2 / 2.000 = 0,1156 \text{ V}$ e non gli 0,1052 V misurati, con una

differenza del 9% circa. Trascurando l'induttanza di dispersione primaria, la resistenza del primario, risultata $R_1 = 63,9 \Omega$, ha provocato una caduta di tensione pari a $R_1 \cdot I_1 = 63,9 \cdot 0,388 = 24,8$ V. Dunque al primario è stata applicata una forza elettromotrice $E_1 = V_1 - R_1 \cdot I_1 = 231,2 - 63,9 \cdot 0,388 = 206,4$ V. Con E_1 applicata al primario, sul secondario di una spira ci aspettiamo $E_1/K = 206,4 / 2.000 = 0,1032$ V. In questo caso, la differenza tra il valore teorico atteso e quello misurato è di 0,002 V, circa l'1,9%. Tale differenza è perfettamente compatibile con le accuratizie degli strumenti usati (wattmetro Zhurui PR10-C per V_1 ed I_1 e multimetro Uni-T UT139C per V_2). Ai volenterosi il compito di verificare dalle specifiche reperibili su internet.

I Lettori più attenti avranno notato che non ci sono calcoli vettoriali, questo perché l'impedenza primaria è dovuta praticamente alla sola resistenza R_1 , come già visto.

La morale è che la teoria e la pratica non sono in conflitto tra loro, a patto che si proceda nel modo corretto, trascurando solo ciò che è davvero poco influente.

Conclusioni

Il gioco presentato non ha una reale utilità pratica, benché qualcuno usi una configurazione simile per saldare in singoli punti due lamiere sottili sovrapposte. Nonostante ciò, chi ama la speculazione, nel senso scientifico del termine, potrà ripetere l'esperimento e trovarci molti spunti di riflessione, non solo quelli presenti nell'articolo.

Ma l'obiettivo principale di queste mie righe è un altro. Spero che i Lettori possano avere un approccio simile nelle loro sperimentazioni ed eventualmente scrivere qualche paginetta per raccontare le più interessanti. Non c'è fenomeno, per quanto semplice, che non offra tanti fronti d'indagine e tante possibilità di

approfondimento a chi sappia guardarlo con un po' di curiosità.

Grazie per l'attenzione e a presto.

73 de I5TXI, Gianfranco.



SM Technology
By Salvo Mangano IW9GZS
PRODOTTI PER RADIOAMATORI
ACCESSORI - ANTENNA - RICETRASMITTENTI
Il primo sito in DropShipping d'Italia
A prezzi super convenienti!
VISITA IL NOSTRO NEGOZIO ON LINE
www.smmtechnology.it

C.B. CENTER
C.B. CENTER di Rossetto Giuseppe
RICETRASMITTENTI E ACCESSORI
USO CIVILE E AMATORIALE
Piazza Mons. Ciffo, 15 - 36027 ROSÀ (VI)
Tel./Fax 0424.858467 - info@cbcenter.it



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI
Via Monte Rainero 13 - ASTI
www.dae.it - info@dae.it
Tel. 0141/590484 - Fax 0141/232436



IC-R8600

**PRONTA
CONSEGNA**



FT-818



IC-7610

Saremo presenti alla fiera di:
SANTA LUCIA DI PIAVE (TV)
19 e 20 maggio















L'hardware dei microcontrollori, ovvero l'interfaccia

Dispositivo fisico o virtuale che permette la comunicazione fra due o più entità di tipo diverso

di Daniele Cappa IW1AXR

Non perdiamo di vista lo scopo

Durante la realizzazione di un progetto abbiamo la possibilità di decidere come portarlo a termine. Valuteremo come avverrà il suo uso, in quale situazione e in quale ambiente.

L'alimentazione viene fornita da delle pile o dalla rete con opportuno alimentatore? Il consumo di corrente è importante nel primo caso, meno determinante nel secondo. Il nostro progetto deve impiegare un micro oppure lo stesso risultato lo si può ottenere impiegando logica discreta?

Certo, oggi esistono piastre con micro e componenti di contorno "tutto a bordo" a pochi euro, ma si rimane vincolati al micro che va acquistato e programmato. Un

guasto tra dieci anni che richieda la sostituzione del medesimo sarà affrontabile?

Passiamo ora agli ingressi

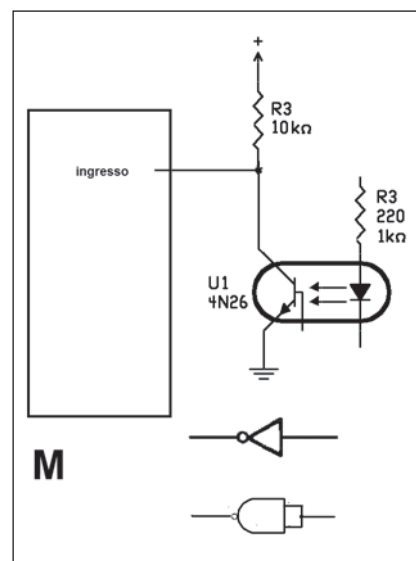
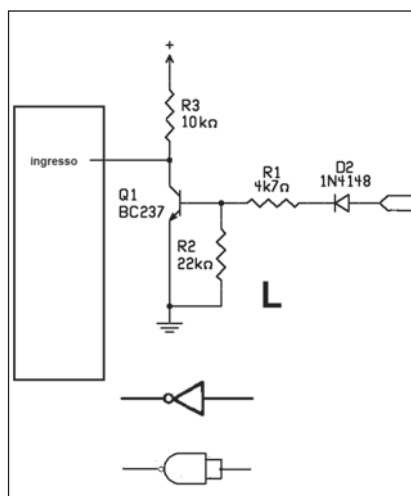
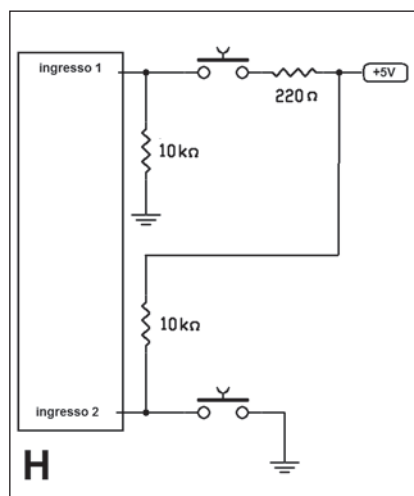
Abbiamo visto come affrontare le uscite, ovvero come comandare con un segnale digitale qualcosa all'esterno, sia a bassa come ad alta tensione, vediamo ora come utilizzare segnali provenienti dal mondo esterno verso la nostra scatola nera. Se il segnale proviene da un sensore alimentato internamente dalla nostra scheda non esistono problemi, se non provvedere a cavi adeguati, schermati e di diametro opportuno, se questi sono lunghi.

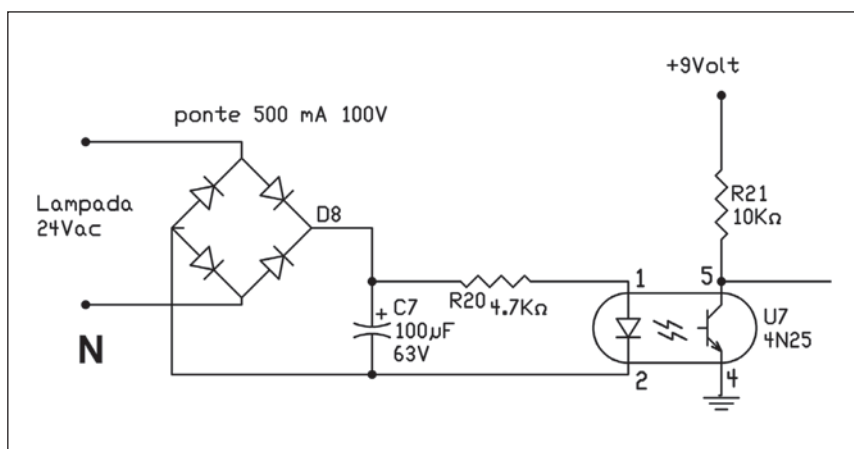
Se il segnale proviene dal mondo esterno, e non si tratta di un sem-

plice interruttore/pulsante/microSW è tassativo l'impiego di un fotoaccoppiatore.

Anche impiegando un semplice pulsante dobbiamo sempre considerare che il nostro micro desidera avere in ingresso stati logici stabili, senza incertezze.

Vediamo dunque cosa significa, dalla **schema H** eliminiamo le due resistenze da 10k. Quando il pulsante è premuto l'ingresso 1 passa a livello logico alto, mentre l'ingresso due passa a livello basso, a parte rimbalzi meccanici dei pulsanti, questa è una situazione stabile. Ma quando i pulsanti non sono premuti i rispettivi ingressi vagano nel limbo dell'indecisione... meglio dell'incertezza.





Un ingresso digitale va sempre tenuto a valore logico stabile, l'operazione viene attuata con una semplice resistenza di pullup (o di pulldown se verso massa). Letteralmente "spingi su" o "spingi giù", è semplicemente una resistenza di valore elevato, ma non troppo, che porta il pin a livello alto (pullup) o a livello basso (pulldown). Quando il pulsante viene premuto l'ingresso cambia stato logico.

Notare la resistenza in alto, quella tra il positivo e il pulsante... è inutile... o quasi.

La sua ragione di esistere è nella protezione della porta, se malauguratamente il pin ingresso 1 viene accidentalmente settato come uscita, e questa è a zero... quando premiamo il pulsante si ha un bel cortocircuito che probabilmente porterà alla distruzione della porta del chippino. Si tratta dunque di una precauzione inutile se l'oggetto è definitivo, assolutamente necessaria durante le prove, periodo in cui può succedere di tutto.

Abbiamo dunque deciso che ogni pin va tenuto a un livello logico opportuno e certo. A questo punto possiamo capovolgere gli schemi già visti e ottenere altrettanti possibili stadi di ingresso. Andiamo con ordine.

Lo **schema L** rappresenta un transistor collegato all'ingresso del nostro ipotetico micro, si tratta dello schema già visto in A... è stato semplicemente capovolto. La resistenza di collettore R3 si occupa di tenere alto l'ingresso quando il transistor è interdetto (ovvero non è in conduzione).

Quando il transistor passa in saturazione porta l'ingresso del micro a livello zero. Attenzione però... questo succede quando riceve corrente in base, dunque l'uscita del transistor è a zero (quindi anche l'ingresso del micro) quando il suo ingresso è a uno. Viceversa se la base è a zero in collettore avremo uno. Il circuito è dunque un inverter.

Lo schema seguente ha la stessa funzione, attuata con un fotoaccoppiatore che isola l'ingresso del micro da quello esterno. Non sono stati riportati i valori e il comando del LED... dopo queste pagine dovrebbe essere chiaro come collegarlo.

Saliamo di quota

... e ipotizziamo di voler controllare la presenza o meno di una tensione alternata, limitiamoci per ora a 24V. Lo **schema N** proviene da un vecchio progetto, l'uscita era collegata e un inverter CMOS e il tutto sta funzionando da una dozzina di anni.

La tensione presente all'ingresso proviene da una lampada, che può essere accesa oppure spenta e il cui comando non dipenda da noi. La corrente è raddrizzata dal ponte a diodi. I LED mal sopportano alte tensioni inverse, pur essendo diodi la tensione inversa massima è di solito pari a pochissimi volt. Poteva bastare un solo diodo, ma all'epoca non avevo voluto risparmiare. Il condensatore elettrolitico livella la tensione ora continua e la resistenza da 4700 Ω limita la corrente al LED

contenuto nel fotoaccoppiatore. Il sistema funziona anche per tensioni più alte, è possibile rilevare la presenza della tensione di rete utilizzando praticamente lo stesso schema preceduto da un condensatore di caduta. Il sistema, pur funzionando perfettamente, è pericoloso dato che non esiste alcun isolamento tra la parte a sinistra, ora connessa alla rete elettrica e la parte di ingresso del fotoaccoppiatore. Per questo non porterò avanti questa possibilità, chi è in grado di svilupparla autonomamente non avrà certo problemi a calcolare il valore di un condensatore.

Del resto per rilevare la tensione di rete basta un normalissimo trasformatore, anche recuperato da un vecchio caricabatterie di uno dei tanti ex-cellulari che ci sono passati per le mani... Premesse le normali attenzioni rispetto al collegamento in rete, la parte successiva è già a bassa tensione, dunque non dovrebbe più rappresentare un problema.

Rimanendo sull'elettromeccanico anche un comune relè assolve allo scopo, il neo di questa soluzione è il relè che rimane sempre eccitato e solamente nel momento in cui manca la tensione da controllare si diseccita; un innegabile spreco di energia, ci sono soluzioni più vantaggiose, ad esempio, nuovamente, un fotoaccoppiatore.

A questo proposito vediamo un attimo un aspetto del collegamento di una porta TTL, quindi compatibile agli ingressi di un microcontrollore, rispetto al mondo esterno.

Abbiamo visto come ricevere comandi dall'esterno, ma fino ad ora abbiamo avuto a che fare con pulsanti, transistor, ecc in cui la parte verso il controllore faceva parte della sua famiglia... ovvero si tratta sempre di oggetti alimentati insieme a lui, dunque ai canonici 5V. Ovviamente non sempre è così.

Certo, un transistor potrebbe avere il collettore alimentato insieme al micro e la base che preleva il segnale da un altro apparecchio, anche alimentato a tensione diversa, basta che la massa

sia in comune. Però il transistor, come il fotoaccoppiatore capovolge il segnale, lo nega, se in base abbiamo un uno in collettore avremo uno zero.

Come possiamo utilizzare un segnale a tensione più alta per comandare un micro senza complicarci troppo la vita? Con un normalissimo zener.

Il sistema non è tra i più ortodossi e non è privo di difetti, ma per segnali "lenti" ovvero le cui commutazioni tra i due stati non sono veloci potrebbe andare decentemente bene.

Lo vediamo ridotto all'osso nello **schema P**. Lo zener dovrà avere un valore compatibile con l'ingresso del micro, dunque 5V, che potrebbero essere 4,7 come 5,1V, la potenza non è importante, ma dobbiamo metterci al riparo da possibili guasti, dunque è meglio abbondare un pochino.

La resistenza R andrà calcolata come al solito... ipotizzando una tensione di ingresso pari a 24V, sulla resistenza dovranno cadere 19V ($24 - 5$) con la corrente prevista dallo zener, ipotizziamo 20 mA che ci portano a una R da 950Ω ($19 / 0.02$) arrotondati a 1k. La resistenza dovrà dissipare meno di 400 mW (19×0.02), dunque una normale resistenza da $1/2W$ è perfetta.

Perché ho definito questo sistema "poco ortodosso"? La ragione è nella necessità di una notevole quantità di corrente necessaria a far funzionare lo zener.

Riferendoci sempre allo schema P, vediamo a destra la caratteristica tensione corrente di uno zener (l'immagine proviene dalla rete). Lo zener funziona nel terzo quadrante, quello in basso a sinistra. Il primo in alto a destra è

assimilabile a un comune diodo. Lo zener è ottenuto con un drogaggio estremo della giunzione PN volta ad abbassare la posizione del "ginocchio". Si tratta della zona in cui il diodo polarizzato inversamente inizia a condurre. In un diodo normale, il nostro buon vecchio 1N4007, la posizione del ginocchio è a 800 - 1000 V. Nello zener è molto più bassa, fino a tre soli volt.

Quando la tensione inversa supera il "ginocchio" il diodo conduce, inizia con pochissima corrente, poi questa aumenta e ne giro di pochi istanti diventa incontrollabile fino alla distruzione del diodo. Per questo lo zener riceve alimentazione limitata da una resistenza.

Nel terzo quadrante della caratteristica citata vediamo che la linea è quasi verticale, ovvero a una modesta variazione di tensione fa capo una elevata variazione di corrente. E' questa caratteristica che fa dello zener uno stabilizzatore di tensione.

Per funzionare lo zener ha necessità di avere una adeguata disponibilità di corrente, se a un normalissimo transistor per condurre bastano pochi microampere allo zener necessitano alcuni milliampere.

Questo non ci impedisce di usare uno zener come protezione. Se poniamo in parallelo all'ingresso di un micro uno zener con una tensione nominale appena più alta del livello uno TTL, quindi 5,6V, otteniamo una efficace protezione della porta di ingresso del micro.

La tensione che ci si aspetta è ovviamente 5V, dunque lo zener non interviene, rimane lì buono-buono senza fare assolutamente

nulla. Nel momento in cui, per qualche accidente, la tensione all'ingresso inizia a salire lo zener inizia a condurre, e dato che non ha la resistenza di limitazione della corrente in breve tempo passa a miglior vita. Quasi certamente andrà in corto chiudendo a massa l'ingresso del micro che non dovrebbe aver subito danni. E' evidente che una sequenza di eventi come quella che abbiamo appena visto porta comunque al guasto dell'apparecchiatura, ma il micro lo abbiamo salvato. E' evidente che un sistema di protezione che salvi capra e cavoli, ovvero micro e zener sarebbe più elegante. Possiamo mettere un paio di paletti, ovvero qualche premessa che ci salva da alcuni accidenti.

Passiamo allo **schema Q**, a sinistra vediamo il diodo zener collegato direttamente all'ingresso del micro, a sinistra abbiamo aggiunto due resistenze.

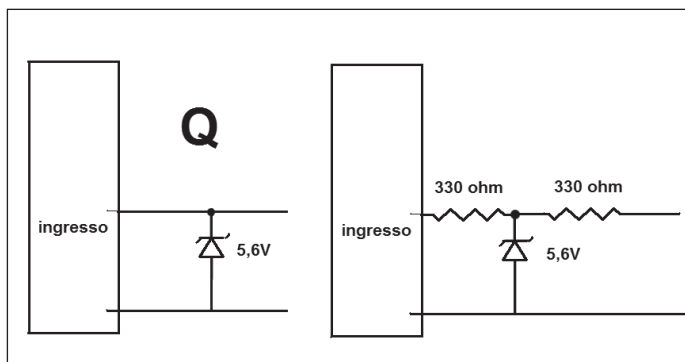
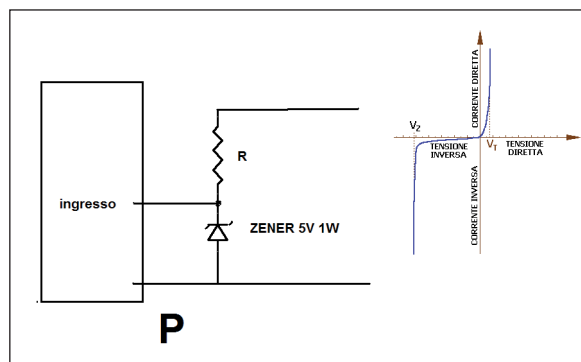
Consideriamo alcuni aspetti. Gli ingressi del micro sono di tipo CMOS, dunque ad alta impedenza, tipicamente alcuni megaohm, consideriamola più bassa, molto più bassa.. Alcune decine di kohm, tanto per metterci in salvo da fattori che potremmo anche non conoscere.

La tensione da cui vogliamo proteggere il micro potrebbe essere letale per il medesimo, ma non altissima, 24V

Preferiamo non cambiare lo zener ogni 10 minuti...

Limitiamo la corrente allo zener inserendo una resistenza di limitazione, quella a sinistra, e un'altra identica verso il micro, serve a poco, ma...

Se all'ingresso ci sono i canonici 5V lo zener non conduce, ovvero



siamo prima del ginocchio del terzo quadrante della caratteristica. Le due resistenze sono in serie e introducono una lieve caduta di tensione sull'ingresso del micro, se l'ingresso è visto con una impedenza di... 50 kohm (valore ipotetico e assolutamente casuale) ogni kohm introdurrà una caduta di 0,1V, 660 ohm ($330 + 330$) provocheranno una caduta di 70 mV scarsi. Calcolo spannometrico, ma ragionevole. Il nostro micro considera a livello alto una tensione sicuramente inferiore, 4V sono sicuramente ancora considerati un "uno". Questi valori di tensione sono forniti dal datasheet, una comune porta TTL della serie 74HCxx considera come valore logico basso una tensione compresa tra 0 e 1,35V e valore logico alto una tensione superiore a 3,15V. I valori intermedi portano ad uno stato di incertezza della porta, ovvero lo stesso valore di tensione ora potrebbe essere considerato basso e ora alto, cambiando anche tra una porta e un'altra apparentemente identica. Le condizioni in cui ci si potrebbe avvicinare ai valori limite sono da evitare nel modo più assoluto, dato che portano a risultati non prevedibili, meglio impiegare un componente in più che rischiare un problema di questo tipo.

Se si ha a che fare con valori di tensione che potrebbero essere mal interpretati dal micro, possiamo ricorrere all'analogico... nei panni di un vil transistor. Lo **schema L** infatti, oltre a capovolgere il segnale logico, risolve il problema delle incertezze... se eliminiamo il diodo in base una tensione appena superiore al volt è in grado di far commutare il transistor.

... se il segnale è analogico??

E molto più difficile valutare le condizioni di un segnale "non digitale", l'ingresso potrebbe essere l'uscita di un sensore, dunque (se dedicato alla piattaforma in uso, già compatibile con il livello corretto, oppure di altra provenienza. Potrebbe essere necessario adattarne il livello, con un operazionale ad esempio. Potrebbe essere un segnale di tipo audio, di cui sarà necessario verificare l'impedenza e il livello della sorgente, eventualmente attenuarlo, o amplificarlo. In questo settore è davvero difficile buttar giù due righe (!) ad uso del principiante. Ricordiamoci dunque alcune semplici regole di base: Il segnale deve essere protetto, quindi utilizzare sempre cavi schermati dotati di connettori

adatti al cavo e alle caratteristiche del segnale che questo deve trasportare.

Verificare che la sorgente del segnale non sia "caricata" dal nostro utilizzatore. Un segnale di alcuni volt fornito da un sistema avente una impedenza di 10 k Ω praticamente sparisce se viene collegato a un utilizzatore con impedenza caratteristica di 50 Ω . Anche qui è necessario provvedere in merito, probabilmente un semplice amplificatore a transistor a emettitore comune può risolvere il problema.

Conclusioni

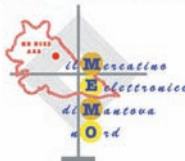
In queste pagine abbiamo visto alcuni aspetti delle interfacce verso il mondo esterno del nostro generico dispositivo. Non ho certo la presunzione di avere toccato tutti gli aspetti dell'argomento, lo scopo era fornire una base pratica a chi è a digiuno dell'argomento fornendo idee e spunti per realizzare quanto ci serve, o ci servirà, per l'obiettivo di proteggere la nostra scatola nera dalle nostre malefatte e dai possibili accidenti che potrebbero trovarsi all'esterno.





ARCO e Fiera Millenaria di Gonzaga
presentano

M.E.M.O. 1000
XIII° edizione - Radio Festa



Mostra mercato di libero scambio di materiale radiantistico, elettronico e informatico.

Domenica 20 MAGGIO 2018
(dalle ore 7,00 alle ore 17,00)

Presso i padiglioni della Fiera Millenaria di Gonzaga (MN)
parkeggio e ingresso gratuiti

bar e ristorante sul posto con cucina tipica

in contemporanea con la Mostra Mercato del
"C'era una volta" di Gonzaga

per informazioni 333 5212444 - 339 1894943
mercantino.memo@gmail.com - www.associarco.it/memo

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

"IL MERCATINO"
di Marzaglia

59ª Edizione
12 maggio 2018



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

- Possibilità di consumare pasto caldo all'interno del mercatino
- Stazione monitor per l'avvicinamento **RU16 431.225 + 1600 tono 77**
- Si ricorda inoltre che non sono assolutamente ammesse prenotazioni di alcun genere.

INGRESSO LIBERO
www.arimodena.it
E-mail mercantino@arimodena.it - arimodena@arimodena.it

Guida al cluster "RXCLUS"

Installazione, personalizzazione, uso

di Maurizio Diana, IU5HIV

Il DXer dei nostri giorni ha sempre più bisogno delle info della rete Cluster: uno spot per un collegamento raro è una preziosa fonte di informazione, quindi oggi giorno si viaggia con l'orecchio alla radio e l'occhio al computer.

Fra tutti i Cluster quello forse più completo è "RXCLUS" di HB9BZA Robert perché permette prima di tutto di implementarci il proprio log (sia DXCC che IOTA), ha sia telnet che packet radio, permette sino a quattro connessioni simultanee, memorizza le info ricevute in banche dati, identifica gli utenti LoTW e può aggiornare la parte LoTW del database DXCC collegandosi direttamente al server della ARRL, genera allarmi sia in CW che vocali per le stazioni che vogliamo, fornisce tutta una serie di informazioni sui vari paesi DXCC, una personalizzazione estrema e al momento supporta ben diciotto lingue. La versione attuale al momento della scrittura la 8.5 è liberamente scaricabile al link "<http://www.hb9bza.net/rxclus-download>" sia per nuova installazione che per upgrade. Quello che voglio darvi io è una guida rapida per poter subito settare e usare il programma.

Una volta installato e scelta la lingua, RXCLUS appare con la sua piccola finestra principale di avvio e settaggio dove per prima cosa dovremo lanciare una connessione Telnet (si può usare anche il Packet ma è preferibile la connessione Telnet perché il suo funzionamento è ottimizzato e

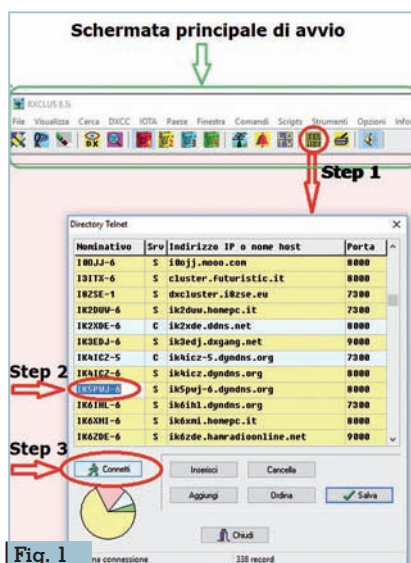


Fig. 1

quindi parleremo principalmente dei settaggi relativi a questo tipo di connessione) su una qualsiasi delle quattro finestre Terminali, basterà selezionare la 1, 2, 3 o 4 col mouse e cliccare sull'icona "Telnet" per far apparire la finestra dei vari nodi di connessione; quindi una volta scelto (cliccandoci sopra) il nodo desidera-

to basterà cliccare sul pulsante "Connetti" per avviare la connessione, in figura 1 vedete lo schema istruttivo. Probabilmente in alcuni nodi vi verrà chiesto di inserire il vostro nominativo o password, basterà che lo digitiate in fondo alla schermata sulla riga apposita dove apparirà il segno del cursore; a questo punto la connessione si avvierà come vedete in figura 2 e cominceranno ad apparire i vari spot con le colorazioni di default predisposte nel programma ma che in seguito vedremo come potremo personalizzare alla nostra bisogna e gusto. Da tenere presente che si possono lanciare quattro connessioni diverse sulle quattro finestre Terminali...ma sinceramente penso che una sia abbastanza e ricordate che in queste finestre appariranno tutti gli spot senza essere filtrati; in altre finestre vedremo in seguito come filtrare quello che ci serve.

Ora partiamo subito con la personalizzazione del programma cliccando sul menù "Opzioni", si

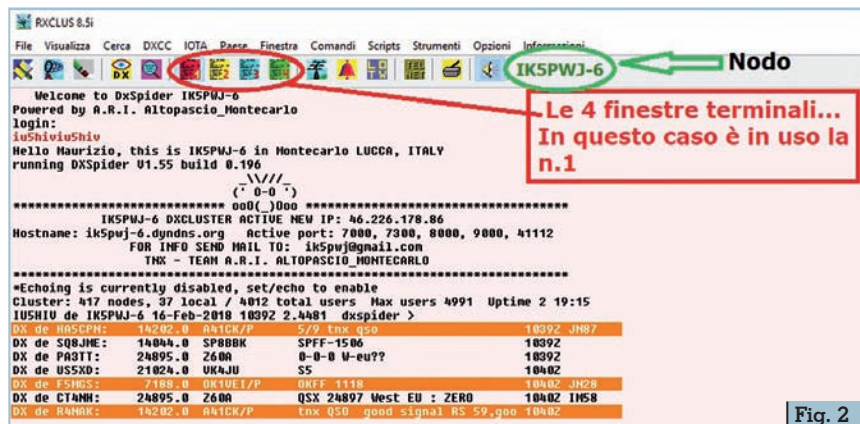


Fig. 2

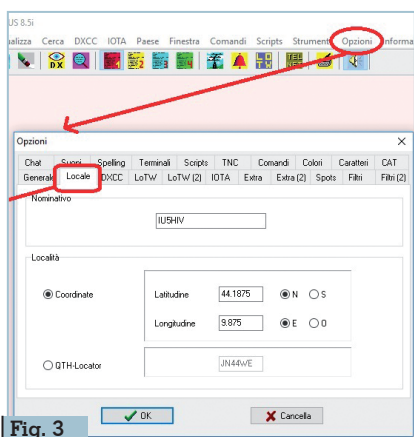


Fig. 3

aprirà la relativa finestra di dialogo con varie schede e andando in ordine procediamo così:

1)-Scheda "Local" (figura 3): andiamo a mettere il nostro nominativo e le nostre coordinate nulla di più facile.

2)-Scheda "Generale" (figura 4): mettendo il segno di spunta nel-

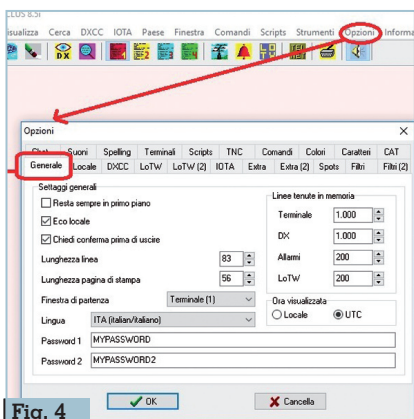


Fig. 4

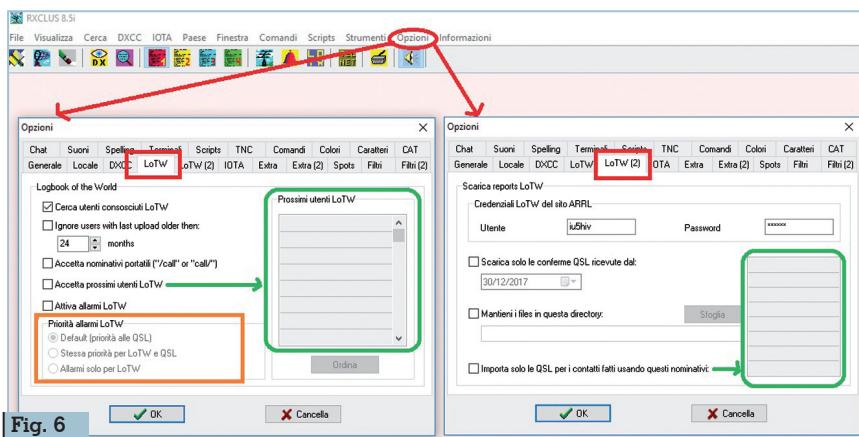


Fig. 6

la casella "Resta sempre in primo piano" RXCLUS rimarrà sempre visibile sopra tutte le altre applicazioni nel desktop; mettendo il segno di spunta nella casella "Eco locale" ogni riga inviata al TNC verrà visualizzata nella finestra Terminale attiva; mettendo il segno di spunta nella casella "Chiedi conferma prima di uscire" il programma alla sua chiusura chiederà ulteriore conferma; nelle caselle "Lunghezza linea" e "Lunghezza pagina di stampa" potete lasciare le impostazioni di default oppure variarle tenendo presente che nella prima imposterete il numero di caratteri che visualizzerete per ogni riga (valori più grandi saranno suddivisi in due linee) e nella seconda il numero di righe per pagina che appariranno nel

caso stampiate ricerche DX, DXCC e IOTA; nel menù a discesa della "Finestra di partenza" invece potete scegliere quale sarà la finestra attiva all'avvio del programma fra le quattro disponibili distinguibili sia dai numeri 1, 2, 3, 4 che dai colori rosso, giallo, celeste, verde, oppure le finestre DX, Allarmi o LoTW; nella casella "Lingua" ...l'italiano naturalmente; nel box "Linee tenute in memoria" potete impostare quante ne volete tenere in memoria nelle varie finestre; nel box "Ora visualizzata" potete scegliere quella locale o UTC e infine potete anche impostare dei password per stringhe di autenticazione se vengono richieste e possono essere inviate con la combinazione di tasti "Ctrl-P" per la prima password e "Ctrl-Shift-P" per la seconda.

3)-Scheda "DXCC": importantissima, ci permette di attivare o disattivare gli allarmi per i vari paesi DXCC mettendo o meno il segno di spunta (figura 5 nel riquadro azzurro), abilitandoli è possibile sceglierli anche per banda e modo. Sempre nella figura 5 vedete per esempio le mie impostazioni personali ma ognuno potrà scegliere secondo i suoi interessi. Nel box sottostante di sinistra che ho evidenziato in verde vi consentirà mettendo il segno di spunta di rifiutare gli spot DX sui modi e bande desiderate: gli spot relativi a queste bande e modi saranno visualizzati solo come testo semplice nelle varie finestre Terminali ma non in quelle dei DX, LoTW e naturalmente non faranno scattare nessun al-

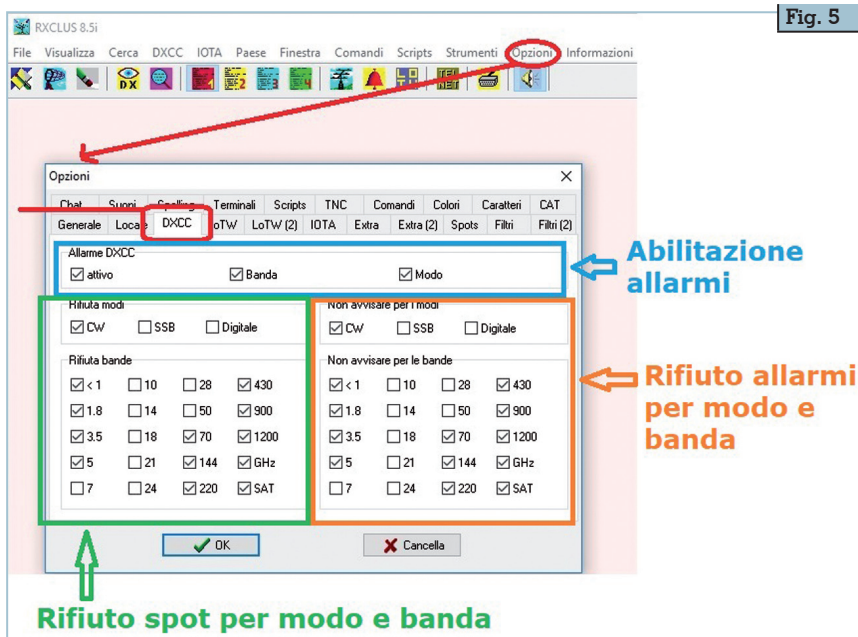


Fig. 5

larme di avviso. Nel box di destra invece che ho evidenziato in arancione potrete sempre mettendovi il segno di spunta rifiutare l'emissione di allarmi per le bande e modi desiderati, ovvero gli spot DX ad essi collegati verranno visualizzati nelle altre finestre ma non in quella degli "Allarmi" e non potranno far scattare allarmi.

4)- Schede "LoTW" e "LoTW(2)" le vediamo insieme in figura 6: nella prima abilitando la casella "Cerca utenti LoTW conosciuti" accediamo anche alle altre opzioni altrimenti lasciandola senza il segno di spunta tutte le altre opzioni rimarranno disabilitate e naturalmente la finestra "LoTW" non sarà accessibile. Tenendo presente che il database degli utenti LoTW è aggiornabile dalla scheda "Strumenti" qui avete una serie di opzioni facilmente intuibili, per esempio potete ignorare gli utenti LoTW che non aggiornano il loro log da periodi lunghi (da 1 a 120 mesi); accettare i nominativi portatili; accettare utenti aggiuntivi LoTW inserendoli nel riquadro che ho evidenziato in verde a destra; attivare gli allarmi LoTW in base al vostro database LoTW che potete importare sempre dalla scheda "Strumenti" alla voce "Importa Report LoTW"; infine nel riquadro che ho evidenziato in arancione vi è consentito impostare un'ulteriore personalizzazione degli allarmi dando o meno priorità alle QSL. Nella scheda "LoTW(2)" invece dovrete inserire le vostre credenziali LoTW per poter accedere al sito della ARRL e scaricare le conferme ricevute. Anche qui potrete scegliere da quale data scaricare le conferme e dove scaricarle sul vostro computer; infine se avete usato altri nominativi potrete aggiornare le conferme a loro relativi spuntando l'opzione "Importa solo le QSL per i contatti fatti usando questi nominativi" e inserendo appunto questi nominativi nel box a destra che ho evidenziato in verde.

5)- Scheda "IOTA" figura 7: in questa scheda potete attivare a no gli allarmi IOTA che si basano sui numeri di riferimento degli

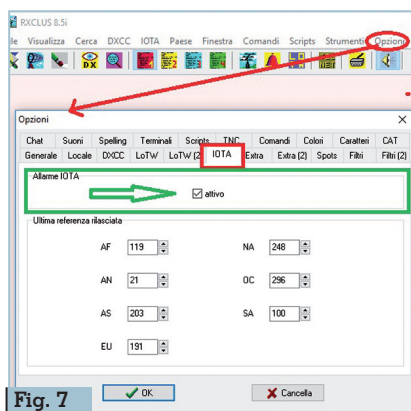


Fig. 7

spot DX, qui basterà che spuntiate la casella "Allarme IOTA" e per aggiornare i vari numeri di riferimento nel box sottostante basterà che lanciate "L'aggiornamento database IOTA" dalla scheda "Strumenti".

6)-Scheda "Extra": nel box di sinistra potete inserire e specificare a quale paese DXCC appartengono nominativi particolari che non consentirebbero un'identificazione automatica corretta e nel box di destra idem per i riferimenti IOTA.

7)-Scheda "Extra(2)": nel box di sinistra potete inserire sino a cento nominativi di cui volete sempre un allarme particolare in caso di spot al di fuori di qualsiasi altro filtro impostato, ad esempio se volete essere avvisati di un particolare nominativo che vi sta a cuore questo se spottato apparirà nella finestra "Allarmi" con una particolare colorazione che lo renderà subito distinguibile, al contrario invece nel box di destra potrete inserire sino a cento nominativi di cui volete proprio ignorare l'esistenza...ad esempio stazioni pirata.

8)-Scheda "Spots": anche qui tutto facilmente intuibile, potete scegliere quali tipi di spot visualizzare nella finestra DX e in quella "Allarmi" e nell'ultimo box in basso se e quali tipi salvare su disco per eventuali future ricerche...dipende dalla capienza del vostro computer abilitare o meno.

9)-Schede "Filtri" e "FILTRI(2)": tutto facile anche qui, nella prima potete scegliere se rifiutare gli spot da una differenza di tempo che potete impostare(ad esempio superiori a 20 minuti...); se rifiutare gli auto-spot; se identificare gli spot solo dalle parole chiave dei commenti o dalle frequenze assegnate e infine se rifiutare spot provenienti da una certa zona WAZ, questi verranno visualizzati solo come testo semplice nelle finestre "Terminali" e non visualizzati nelle finestre "DX"o "Allarmi". Nella scheda "Filtri(2)" nel box di sinistra invece potete immettere sino a cento nominativi di cui volete ignorare qualsiasi informazione (tranne Talk) e nel box di destra altrettante parole che se incluse nello spot verrà rifiutato.

10)-Scheda "Chat": inutile soffermarci, qui potete implementarci gruppi di chat che sono disponibili su alcuni tipi di server, specialmente i DX-Spider.

11)-Schede "Sound" e "Spelling", figura 8, servono entrambe per configurare l'uso del suono di avviso. Nella prima in alto nel riquadro che ho evidenziato in azzurro si può attivare o no la funzione suono spuntando o meno la casella "Attivo" e addirittura programmarla perché sia disatti-

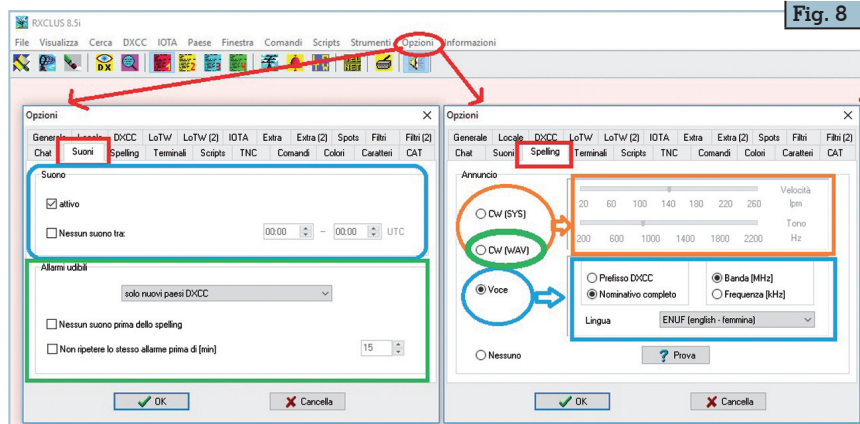


Fig. 8

vata per un certo lasso di tempo spuntando la casella "Nessun suono tra " e impostando le ore di intervallo nelle due caselline a fianco oppure lasciando l'avviso sonoro sempre attivo H24 non spuntandola. Nel box sottostante che ho evidenziato in verde si può scegliere per quale tipo di allarme sia udibile il suono tra sei scelte: "Mai", "Solo i nominativi richiesti", "Solo nuovi paesi DXCC", "Mai collegato per banda/modo", "Mai confermato per banda/modo" e "Per ogni spot", questa ultima scelta sinceramente non ve la consiglio proprio, come vedete dalla figura io ho abilitato il suono solo per i nuovi paesi DXCC; inoltre potete ulteriormente scegliere se avere un avviso prima dello spelling e di non ripetere l'avviso per un tot di minuti...vi consiglio di lasciarli disattivati. Nella scheda "Spelling" invece si può scegliere come può essere l'annuncio sonoro sempre spuntando o meno le varie caselle: o tramite CW(SYS) che ho evidenziato in arancione che utilizza segnali CW generati dall'altoparlante del computer con possibilità di regolazione; o tramite CW (WAW) che utilizza file WAW e non vi è possibilità di regolazione (riquadro verde);

oppure tramite avviso vocale spuntando la casella "Voce" (riquadro azzurro) come ho fatto io con possibilità di scegliere la dizione del solo prefisso DXCC, del nominativo completo (consigliata), della frequenza completa o solo della banda, della lingua e della voce maschile o femminile...come vedete estremamente personalizzabile.

12)-Scheda "Scripts": qui è possibile regolare alcuni parametri che controllano come e quando eseguire gli script di connessione...lasciate pure come da default.

13)-Scheda "TNC": la tralasciamo in quanto può essere utile solo usando il packet radio e serve

solo per impostare i comandi da inviare al TNC in avviamento e chiusura del programma.

14)-Scheda "Comandi": serve per inviare sino a nove comandi brevi da Shift-F1 a Shift-F9 ed eventualmente per connettersi automaticamente al nodo preferito...potete lasciarla perdere.

15)-Scheda "Colori", figura 9: questa è importantissima perché qui potete personalizzare i colori di sfondo e del testo per ogni tipo di informazione ricevuta nelle varie finestre del programma, basterà cliccare su ognuna delle varie voci nel riquadro a sinistra dotato di barra di scorrimento e poi modificare il colore del testo o dello sfondo nei due riquadri a destra. Io per esempio ho lasciato che appaia in evidenza con sfondo e testo colorato solo gli allarmi per i paesi DXCC e IOTA mai lavorati e per gli spot DX con eventuali nominativi che mi interessavano particolarmente (vedere la scheda EXTRA(2) di cui abbiamo già parlato) e comunque si può tornare in qualsiasi momento alle impostazioni originali cliccando sul tasto "Defaults" che ho evidenziato nel riquadro verde.

16)-Scheda "Caratteri": potete definire i vari caratteri di testo...

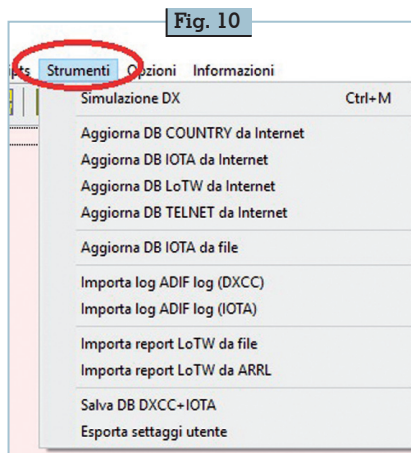


Fig. 10

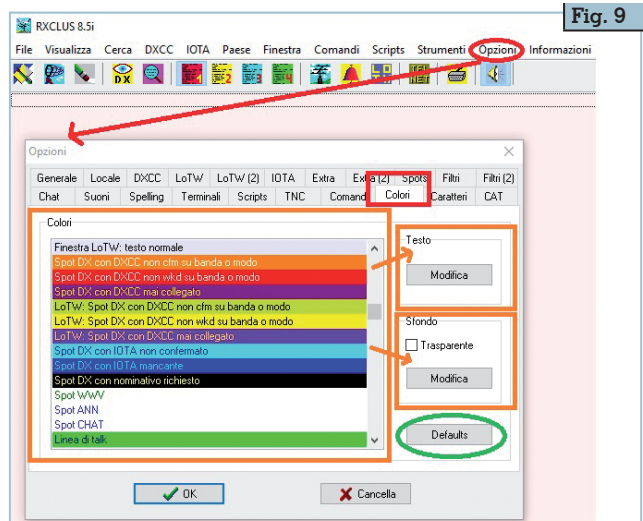


Fig. 9

Es. allarme per paese DXCC mai lavorato

DX de PD0RUD:	14118.0	SU9RNU	TNX FOR NICE QSO 55/73 RONNY	16072
DX de U03NXT:	14253.0	ET3AA	Tnx QSO - 5/9	16082 HK82 L
DX de UK6ATS:	7158.0	DF280	4/8 TOM Ury NSV here	16072

Es.allarme per IOTA mancante (nelle mie impostazioni)

DX de 2E0HNG:	18123.0	9H50Z/H		13182 IO92
DX de DJ2J11:	14225.0	A70X	AS088	13182 J043 L
DX de IW1RBI:	14205.0	HK0RR	sorry ...correct QRG	13202 JN44 L

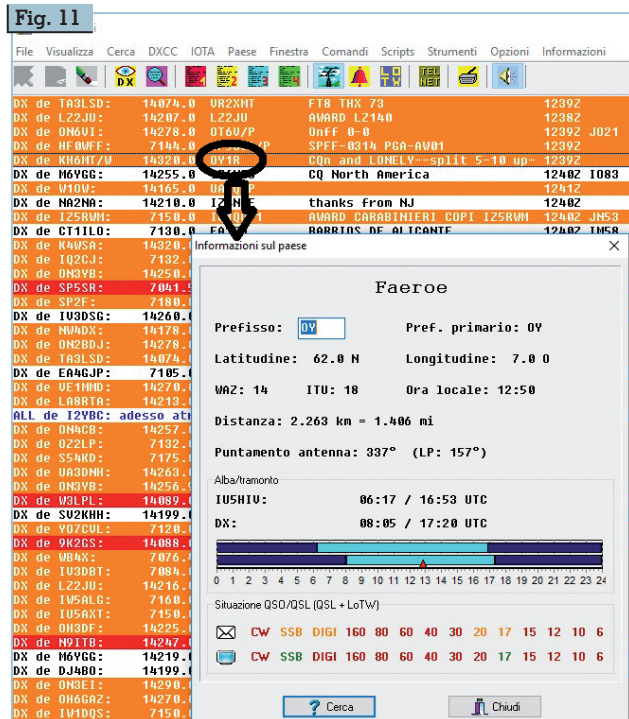


Fig. 11

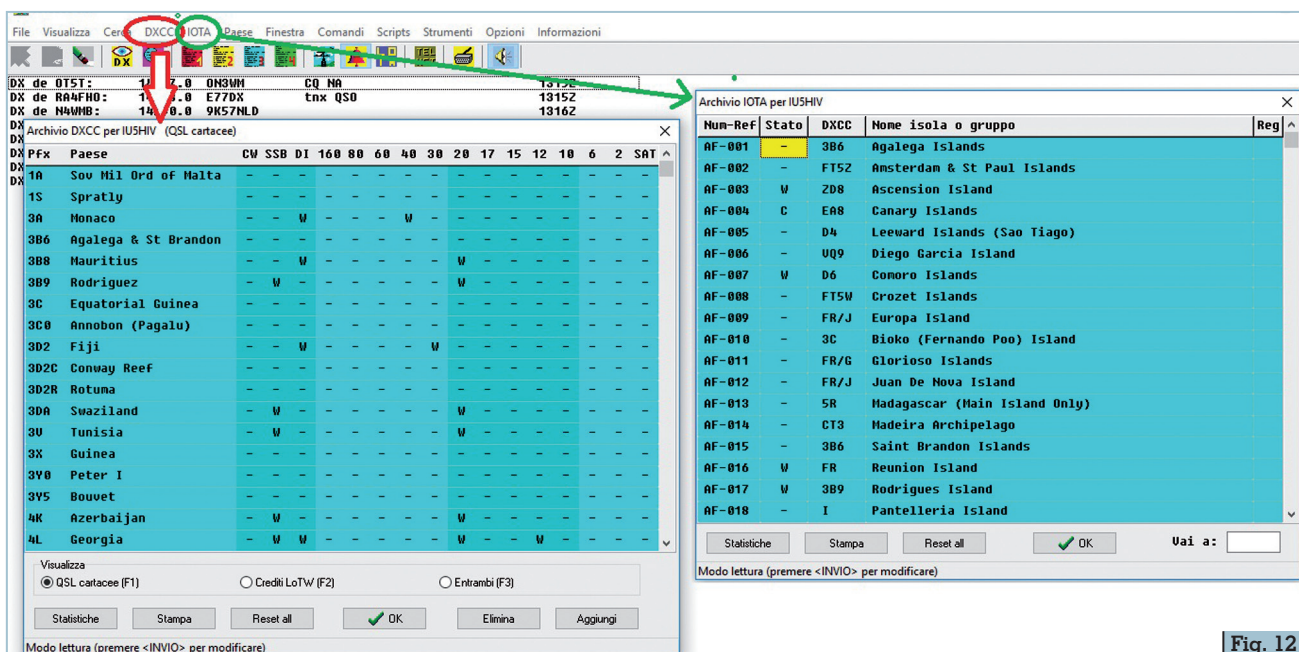


Fig. 12

lasciate tutto come da default. 17)-Scheda "CAT": serve per interagire con il vostro TRX e vi si possono configurare sino a due RTX ma è un CAT abbastanza limitato.

A questo punto i settaggi principali sono stati fatti e RXCLUS potete lanciarlo al pieno delle sue funzionalità. Spendiamo due parole anche sul menù "Strumenti" (figura 10) da dove è possibile lanciare tutta la serie di aggiornamenti disponibili alle varie funzionalità del programma, dove è possibile implementare sia il vostro log DXCC che IOTA da comuni file in formato "adif" e scaricare il vostro database LoTW, inoltre vi è anche la possibilità di esportare i vostri database e il settaggio personalizzato. Altra particolarità del programma

è che dalla finestra "Terminale" in uso cliccando col tasto destro sul nominativo spottato (vedere figura 11) si apre una finestra con tutta una serie di informazioni inerenti veramente interessante e utile, stesse info cliccando anche col tasto destro sul nominativo dello spottante. Naturalmente potete lavorare sia con in evidenza una delle finestre "Terminale" oppure solo con quella degli "Alarmi", io in genere lavoro solo con quest'ultima, inoltre cliccando sulle voci del menu inerenti a "DXCC" e "IOTA" (figura 12) vi si apriranno le due finestre dei vostri database personali dove potrete visualizzare i vostri risultati. Con questo concludo questa breve guida veloce a RXCLUS sperando di esservi stato utile.



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

www.ecomponent.eu

E. COMPONENT
Arteletronica snc
Via G. Rossini, 69 - 59100 Prato - PO
Tel. 0574 36733 - info@arteletronica.it

- Componenti elettronici • Impedenze RF a nido d'ape
- Schede Relé • Induttanze e trasformatori avvolti su specifiche

ELECRAFT **CARLO BIANCONI**
OFFICIAL DEALER carlobianconi@iol.it **ACOM** **Pro Audio Engineering**

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.

TYT MD2017

Il mio primo ricetrasmittitore DMR

di Luca Clary IW7EEQ

Il mio ingresso nel mondo del DMR è avvenuto quando ho avuto tra le mani il ricetrasmittitore della TYT modello MD2017.

Sino ad allora avevo solo vagamente sentito parlare del nuovo mondo della radio digitale, e a dire il vero sono rimasto piacevolmente sorpreso.

Il ricetrasmittitore arriva già nel suo scatolino fornito di tutto ciò che serve ad operare al meglio. Manuale di istruzione in inglese/francese/tedesco/spagnolo ed italiano. Ovviamente solo la parte in inglese è corposa e descrittiva, nelle altre lingue (italiano compreso) vengono solo date le informazioni di base ma non come usare e programmare la radio.

Oltre al manuale troviamo una batteria da 7.4 volt al litio da 2200 mAh che permette una buona autonomia in attività portatile o in automobile. Una ampia basetta con LED rosso/verde ed il rispettivo caricatore ci permetteranno di ricaricare il nostro MD-2017 in tutta sicurezza.

Nella confezione troviamo anche un microfono con archetto e cuffia e cavo di programmazione con porta USB da un lato attacco multi pin stile Motorola. Forse questa soluzione benché sia più professionale limita l'uso ai soli accessori (microfono e cuffie) della casa dato che al momento sembra impossibile se non difficile trovare questi connettori vergini!

Generalmente sono sempre stato scettico sull'uso ed acquisto di ri-

cetrasmittitori cinesi, anche perché non davano dimostrazione di robustezza, affidabilità e soprattutto qualità.

La Tytera Electronics è oramai da quindici anni sul mercato specializzandosi nella produzione di ricetrasmittitori per uso civile ed amatoriale, puntando sulla qualità dei suoi componenti e con una capacità di produzione di 50.000 pezzi al mese.

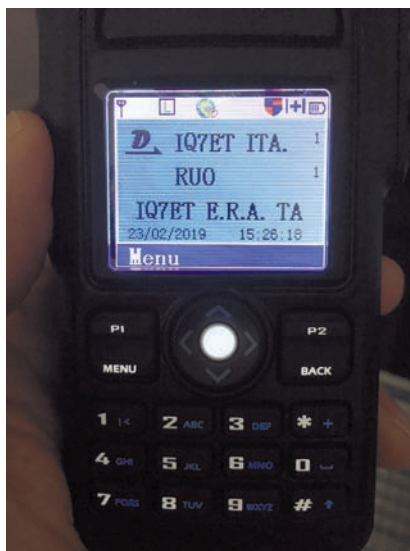
Il modello MD-2017 pesa 325 g con batteria ed antenna (il manuale dichiara solo 290 g), mentre il mio Yaesu VX-6 pesa solo 274 g.

Le sue misure sono 135mm di altezza (senza antenna), 60 mm di larghezza e 30 mm di spessore. Da queste dimensioni si capisce come non sia certo "piccolo" nelle dimensioni, ma è gradevole alla vista, costruito con criterio e trasmette la sensazione di robu-



stezza! Risponde alla certificazione IP67 quindi **la scocca è completamente protetta dall'accesso della polvere o di un filo particolarmente sottile** (protezione solidi: 6) e **dall'immersione temporanea in acqua**, il che significa che le componenti interne non verranno "sporcate dalla polvere" e che il dispositivo non si romperà se dovesse cadere accidentalmente in una pozza d'acqua (che sia il mare, una piscina, una vasca piena d'acqua eccetera). La casa dichiara che la radio può essere immersa in un metro d'acqua per 30 minuti e continua a funzionare, però se permettete questa prova non voglio farla.

Il ricetrasmittitore è dotato di un bel display a colori di circa 2 pol-



lici che permette la visualizzazione del doppio VFO ed altre informazioni utili durante il QSO. Questo TYT è un ottimo bibanda analogico & DMR (136/175 MHz e 400/470 MHz) con GPS o senza GPS.

Da prove di laboratorio effettuate con lo strumento di misura Rohde & Schwarz ho misurato una ottima precisione e stabilità di frequenza, oltre 4 watt in trasmissione ed una buona sensibilità in ricezione misurando -119 dBm in VHF e -120 dBm in UHF.

Il menu è abbastanza intuitivo, ma la pigrizia mi porta a programmare la radio (cosa molto più semplice) attraverso il software disponibile sul sito della Tytera. Attraverso il software dedicato si riescono ad inserire tutti i parametri analogici e digitali e la possibilità di avere il passo di canalizzazione a 6.25 kHz permette anche di salvare i canali PMR (cosa che non tutti i ricetrasmittenti permettono).

La possibilità di inserire 3000 contatti permette di avere una memoria quasi infinita, e per chi viaggia molto nel mondo come me è buona cosa.

Una sua peculiarità è quella di avere una pallina sotto il display, che oltre ai vari tasti funzione programmabile, che come un mouse permette di navigare agevolmente col pollice tra i suoi menu e sottomenu.

In conclusione la mia esperienza con questo TYT MD-2017 è nel complesso positiva. Ho avuto dimostrazione che anche in Cina ci sono aziende che puntano sulla qualità e che hanno le potenzialità per fare buoni prodotti.

Mi diverto con i miei amici sulle frequenze in digitale aprendomi nuovi scenari e nuove possibilità. Ho capito che il digitale va sperimentato e sicuramente questo apparato sarà il mio nuovo compagno durante le mie crociere in giro per il mondo.



A.R.I. ASSOCIAZIONI RADIOAMATORI ITALIANI
SEZIONE MONTEGRAPPA

DOMENICA 24 GIUGNO 2018
8° MERCATINO
DEL RADIOAMATORE
"MONTEGRAPPA"



IQ3RP

Montegrappa

- Facilmente raggiungibile (A4 - A31 -ss Valsugana)
- Superficie espositiva coperta di 800 mq
- Superficie espositiva scoperta di 3000 mq
- Parcheggio asfaltato gratuito interno di 3000 mq
- Laboratorio attrezzato di antenne HF/VHF/UHF
- Stazione VHF/UHF di appoggio per avvicinamento
- Check antenne uso mobile con analyzer RIG-EXPERT

Mercatino di libero scambio di apparati e accessori radio

Ex Caserma San Zeno
via Ca' Baroncello, 6 - Cassola (VI)

GPS: 45.761805 - 11.759405

ingresso gratuito

Maggiori informazioni su: www.arimontegrappa.it
Prenotazioni espositori: mercatino@arimontegrappa.it

FILTRO NOTCH 88-108 MHz BNC

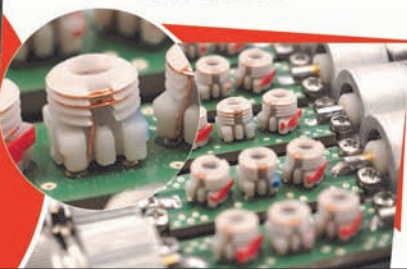
ELEGANZA E PERFORMANCE

INDUTTANZE AD ALTO Q DA 0.5 MM E CONDENSATORI CERAMICI DA 250V



Mantiene la linea della tua radio!

DISPONIBILE
anche la versione SMA
utilizzabile in trasmissione
fino a 10W



59.00 €

SPEDIZIONE GRATUITA
IN TUTTA ITALIA CON CORRIERE GLS

SU

WWW.JGHTECHNOLOGY.COM

TEL: 051 41 10 735



VISIT US INTERNATIONAL AMATEUR RADIO EXHIBITION
1-3 GIUGNO
FRIEDRICHSHAFEN
GERMANY



Decodifichiamo i segnali A.I.S. (Automatic Identification System)

Prima parte: software per LINUX

di Luigi Colacicco

Cari lettori, ho avuto la brillante (!) idea di proporvi la decodificazione dei segnali A.I.S. in due articoli; non si tratta di due puntate, ma di due articoli completi. Perché due? Semplicemente perché ho pensato di accontentare sia i lettori che stravedono per LINUX (un po' trascurati, ammettiamolo, nel nostro settore) sia quelli appassionati di WINDOWS. In considerazione di ciò, in questo numero vediamo alcuni aspetti teorici di tali segnali, in modo assolutamente leggero, e ci occupiamo del software necessario per la decodificazione con UBUNTU 16.04. La prossima volta, invece, gli argomenti dell'articolo saranno la realizzazione di un'antenna ad hoc e i software necessari per la decodificazione con WINDOWS 10 (7 - 8.1).

Cominciamo con una leggera introduzione teorica. Le norme internazionali vigenti prevedono che alcune categorie di imbarcazione siano dotate di apparecchiatura ricetrasmittenti, che pe-

riodicamente, ad intervalli regolari, emettano un segnale a radiofrequenza, la cui modulazione contenga alcuni dati essenziali per la loro identificazione e il loro posizionamento. Non è certo questa la sede adatta per parlare di detta normativa, che coloro che vanno per mare sicuramente conoscono, visto che noi ci occuperemo solo di attrezzarci per la ricezione e decodificazione di tali segnali. Le frequenze utilizzate, in VHF, sono 161,975 MHz e 162,025 MHz; corrispondenti rispettivamente ai canali 87 e 88 della banda marina. La modulazione del segnale RF è in FM e il segnale modulante è di tipo digitale GMSK, avente un symbol rate di 9600 baud; la deviazione in frequenza della "portante" è pari a ± 2400 Hz. La finalità del

servizio A.I.S. è quella di trasmettere in modo automatico varie informazioni relative al natante stesso quali: la rotta, la velocità di navigazione, il porto di destinazione, il MMSI (Maritime Mobile Service Identity), la sua posizione (latitudine e longitudine); il segnale radio ha una potenza non elevata, ma deve essere comunque tale da poter coprire almeno un raggio di una ventina di miglia nautiche (37 km). Ciò poiché i dati trasmessi sono destinati alle stazioni marittime costiere e alle altre imbarcazione che dovessero eventualmente trovarsi nel raggio di copertura della trasmissione. Nella pratica, invece, il segnale si riceve agevolmente anche da emittenti distanti 90 ÷ 100 km. La cartina di fig. 2 mostra che io ho ricevuto il

Fig. 1 - Schematizzazione delle comunicazioni A.I.S.

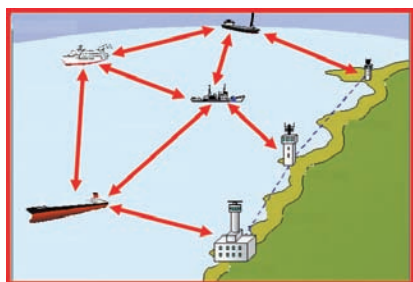


Fig. 2 - Cartina di GNUMAISGUI

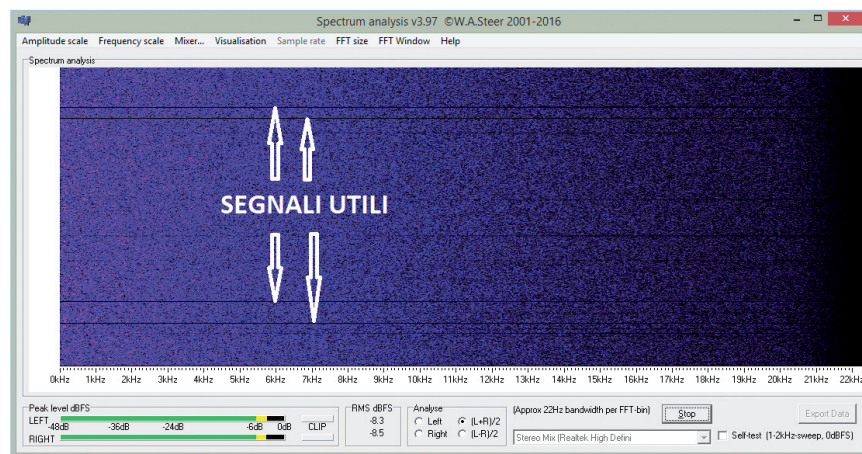


segnale di una nave distante circa 120 km, dalla mia postazione. Indubbiamente, per una imbarcazione, essere continuamente aggiornata sulla eventuale presenza in zona di altri, su cui poter eventualmente contare in caso di emergenza (speriamo mai!) comporta sicuramente una maggiore sicurezza. Qualche riga addietro, accennando al raggio di copertura, ho parlato di 100 km, ma va precisato che ciò vale in mare, dove non ci sono ostacoli naturali; ma considerando che le VHF si propagano con portata ottica, arriviamo alla conclusione lapalissiana che la ricezione di tali segnali non è sempre possibile da tutte le località italiane. Mi riferisco alle postazioni di ascolto che dovessero trovarsi a distanze elevate dalla costa, ma soprattutto a quelle località che pur trovandosi a una distanza dalla costa che permetterebbe la ricezione, sono comunque impedita da ostacoli naturali; magari perché sono ubicate in vallate, circondate da monti. È scontato che le imbarcazioni sono dotate di apposite apparecchiature omologate, ma noi comuni radioamatori cerchiamo di "arrangiarci" diversamente. Del resto proprio in questo sta la bellezza del nostro hobby. Prima di proseguire, però, voglio aprire una vena polemica diretta ad alcuni "radioamatori" che mi è capitato di ascoltare durante una visita a una famosa mostra mercato del radioamatore. Il termine RADIOAMATORE è il risultato dell'unione delle parole "radio" e "amatore" e assume quindi il significato di "amante della radio". Quindi siamo radioamatori anche noi che ci dedichiamo solo all'ascolto di segnali utility o altri, senza avere il desiderio di comunicare con qualcun altro all'altro capo del mondo. Del resto anche io che scrivo sono regolarmente patentato con tanto di concessione, da parecchi anni, ma mi sono sempre e solo dedicato al radioascolto e, vi assicuro, non mi sento inferiore ad alcuno. Chiusa la parentesi polemica, torniamo all'argomento di questo articolo. Detto questo, cominciamo ad occupar-

ci di cose che più praticamente riguardano il nostro settore. Cominciamo col dire che, a causa della velocità del segnale digitale di modulazione, il ricevitore utilizzato deve fornire un segnale audio avente una larghezza di banda maggiore di quella normalmente necessaria per le comunicazioni in fonia. Molti ricetrasmittitori (o ricevitori) per uso radioamatoriale dispongono di una risposta audio decisamente insufficiente (orientativamente: $0,3 \div 3$ kHz). Solo per avere conferma ho voluto fare dei test con un vecchio YAESU FT 212 RH; il risultato è stato quello che prevedevo: zero assoluto. Del resto questi apparecchi, quasi sempre i più anziani come lo YAESU citato, a volte, presentano qualche problema anche in presenza di segnali a soli 1200 baud. Per il nostro scopo occorre qualcosa di più performante; ricevitori che siano in grado di operare con segnali a velocità di 9600 baud, in quanto questi forniscono un segnale audio adatto, che poi è legato alla larghezza dell'amplificatore di media frequenza. Uno per tutti: YAESU FT 8800. Questi apparecchi, solitamente dispongono anche di una elevata sensibilità. Con un FT 7800 effettuo normalmente la ricezione dalla mia postazione, che si trova ad una distanza (in linea d'aria) di 32 km dalla costa del mar Tirreno e anche con qualche montagna davanti (seppur molto distante dalla postazione). Un'alternativa potrebbe essere costituita dalle tanto attuali "chiavette" SDR, che,

per il tramite del loro software di gestione consentono di stabilire la larghezza di banda ottimale ($12 \div 15$ kHz) e che devono essere settate per la rivelazione NFM. Ho utilizzato il condizionale "potrebbe", perché a fronte della caratteristica citata, presentano lo svantaggio di avere una sensibilità non eccelsa, che ne limita l'utilizzabilità. Certo, se vivete in riva al mare, il loro uso va benissimo; ma, tanto per tornare al caso mio, dalla mia postazione (di cui ho detto la distanza dal mare) il mio FT7800 offre prestazioni migliori. E non poteva essere altrimenti. Ovviamente, il problema potrebbe essere risolto inserendo un buon preamplificatore d'antenna. Anche quest'ultimo è assolutamente importante, soprattutto in condizioni di ascolto disagiate (come il caso di chi scrive); personalmente, in attesa di terminare la realizzazione di una 5/8 dedicata che vi presenterò, uso una dualband per i 2 m - 70 cm. In ogni caso, sia che effettuate la ricezione con un RX (RTX) tradizionale, sia che lo facciate con una chiavetta SDR, i filtri audio devono essere esclusi. L'ascolto in altoparlante dell'audio ottenuto dalla decodificazione di questi segnali è decisamente fuorviante, soprattutto se effettuato in modo superficiale; infatti, solo effettuando un ascolto attento, potete notare che in corrispondenza del segnale demodulato, si avverte solo un leggero aumento del fruscio di fondo, tipico della rivelazione FM in assenza di segnale. Il waterfall (che

Fig. 3 - Waterfall del segnale utile



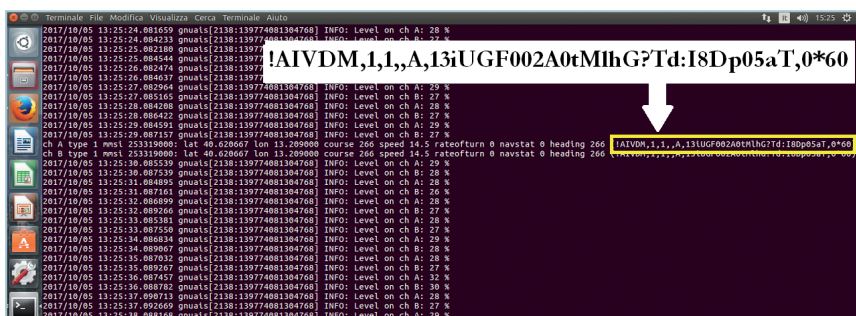


Fig. 4 - Schermata del programma GNUAIS

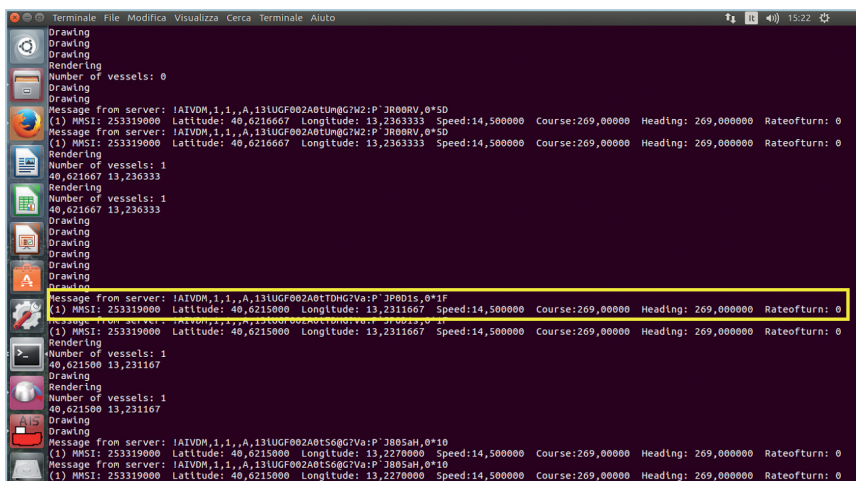


Fig. 5 - Schermata del programma GNUAISGUI

potrete ottenere con qualunque programma adatto alla bisogna) del segnale rivelato si presenta come in fig. 3, in cui il segnale utile corrisponde alle righe più scure. Passiamo ora ad esaminare i software necessari. Questa volta ho abbandonato (momentaneamente) l'onnipresente Windows, per far posto all'altro famoso sistema operativo: LINUX. Per essere ancora più preciso, vi dico che tutto quanto sarà esposto sarà riferito a UBUNTU 16.04. L'apparecchiatura a bordo del natante trasmette una "sentence" cioè una stringa di dati, contenente un numero di caratteri non superiore a 80. Una stringa tipica, costruita secondo quanto stabilito dallo standard NMEA 0183 è quella riportata in evidenza in fig. 4. In questa sono contenuti, in forma digitale, tutti i dati da trasmettere, a cui ho accennato in precedenza.

Un ragionamento di vitale importanza va fatto per lo SQUELCH del ricevitore (di qualunque tipo). DEVE ESSERE DISATTIVATO, altrimenti difficilmente riu-

scireste a decodificare qualcosa. Ecco la spiegazione di ciò. Come sapete, lo squelch tiene zittito il ricevitore fintanto che non ci sia alcun segnale ricevuto; all'arrivo di un segnale utile lo squelch si disattiva immediatamente, rendendo possibile l'ascolto. Questo sistema è però ottimo per la fonia, ma non per il nostro caso, poiché la disattivazione potrà essere immediata quanto vi pare, ma avverrà SEMPRE dopo l'arrivo del segnale utile, tagliando la parte iniziale del messaggio, che, per questo, non sarà più utilizzabile per la decodificazione. Diamo un'occhiata alla fig. 5 e in particolare al messaggio decodificato, per cercare di capirci qualcosa. Il "message from server" non è altro che la stringa NMEA di cui ho detto prima. MMSI (Maritime Mobile Service Identity) è un numero di identificazione univoco del natante, costituito da nove cifre, attraverso il quale è possibile risalire alla nazionalità, all'armatore, ecc. Per la verità, anche le stazioni costiere sono identificate con un MMSI, che però ha una

codificazione diversa, ma questo è un altro discorso. "latitude" e "longitude" indicano, è ovvio, la posizione della nave al momento dell'invio del messaggio. "Speed" indica la velocità, della nave, espressa in nodi. Sta andando verso sud ovest a 269° ("course") e ha la prua rivolta nella stessa posizione ("heading"). Ulteriori informazioni sul natante che ha diffuso il messaggio, sono disponibili sul sito internet http://www.itu.int/online/mms/mars/ship_search.sh la cui schermata di nostro interesse è mostrata in fig. 8. Qui basta inserire il numero MMSI e cliccare su "submit query", per conoscere il nome della nave, il suo callsign, la data dell'ultimo aggiornamento dei dati, ecc.

Vediamo ora le semplicissime operazioni d'installazione. Per un ascolto con un ricevitore di qualunque tipo, purché fornito di uscita del segnale audio, i due programmi che servono necessariamente sono: GNUAIS e GNUAISGUI. Il procedimento è semplicissimo. Dopo avere aperto il terminale, basta scrivere, una alla volta, tutte le righe di testo riportate in fig. 6. È possibile anche l'installazione dall'UBUNTU SOFTWARE CENTER. In questo caso, nel terminale dovete comunque digitare le prime due righe in alto (sempre in fig. 6) e quindi avviare l'ubuntu software center per l'installazione dei due programmi. Qui, però, s'impone una precisazione: dalla versione 16.04 l'ubuntu software center è stato sostituito dall'UBUNTU SOFTWARE, che non è proprio la

Fig. 6 - Installazione con il terminale

TESTO DA RIPORTARE NEL TERMINALE PER L'INSTALLAZIONE DEI PROGRAMMI

```

sudo add-apt-repository ppa:saltmakrell/gnuais
sudo apt-get update
sudo apt-get install gnuais
sudo apt-get install gnuaisgui

```

TESTO DA RIPORTARE NEL TERMINALE PER L'AVVIO DEI PROGRAMMI

Per avviare GNUAIS, scrivere in minuscolo: `gnuais`

Per avviare GNUAISGUI, scrivere in minuscolo: `gnuaisgui`

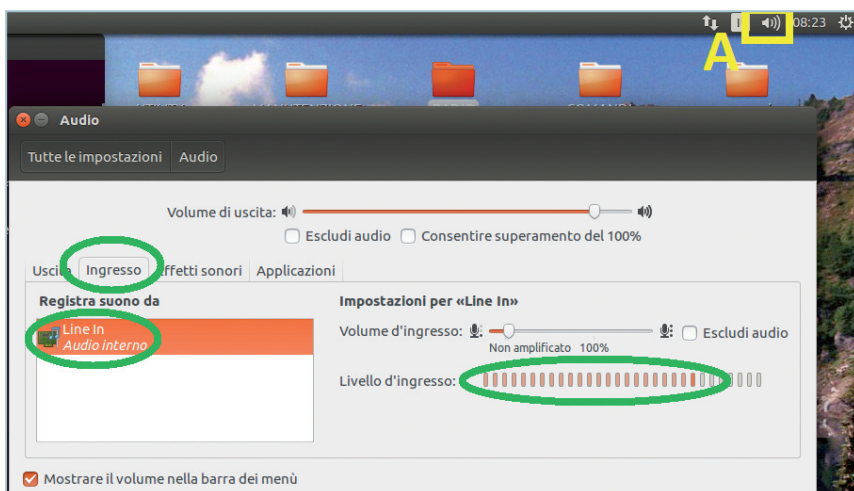


Fig. 7 - Configurazione dell'ingresso LINEA oppure MICROFONO

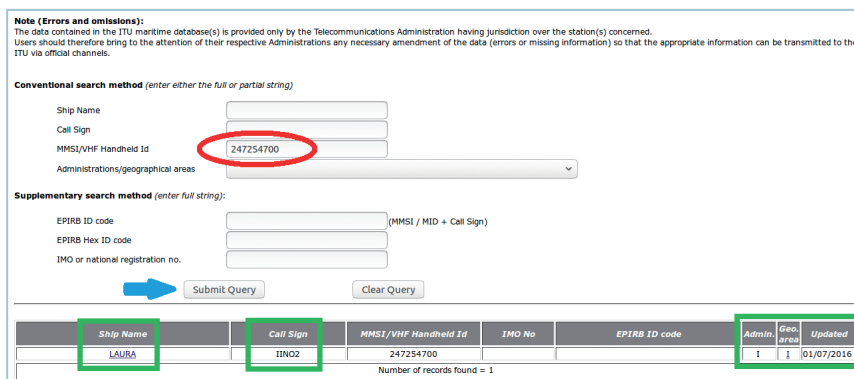


Fig. 8 - Schermata del sito Internet

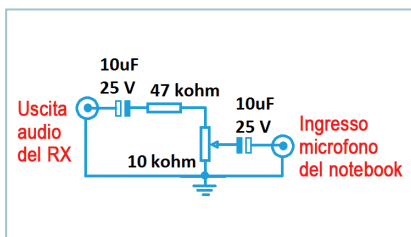
stessa cosa. Quindi il nostro deve essere installato a parte; il file lo trovate sul sito: <https://ubuntu-software-center.it.uptodown.com/ubuntu/download> da cui potete scaricarlo per poi procedere alla sua installazione. Dopo di ciò potete procedere con la ricerca e successiva installazione di GNAIS e GNAISGUI. Naturalmente, come descritto in precedenza, quest'ultimi due potete installarli direttamente dal terminale, senza aver bisogno dell'UBUNTU SOFTWARE CENTER, ma io vi consiglio di scaricarlo comunque, perché potreb-

be servirvi in altre occasioni. Ma torniamo al nostro caso particolare. Il segnale da decodificare, proveniente dal ricevitore, è preferibile applicarlo all'ingresso LINEA del computer; poi, basterà cliccare sull'icona "A" di fig. 7 (evidenziata in giallo), allo scopo di fare aprire la finestra relativa al settaggio audio, che imposterete come nella fig. 7. L'ampiezza dell'audio deve essere tale da ottenere una decodificazione normale; solitamente, la barra rela-

Fig. 10 - Regolazione riproduzione



Fig. 9 - Riduttore d'ampiezza.



tiva all'ampiezza si posiziona orientativamente intorno ai $\frac{3}{4}$ dell'estensione. L'installazione dei due software non genera alcuna icona; quindi possono essere aperti solo da terminale. Per questa operazione aprite il terminale e digitate (IN MINUSCOLO): **gnuais**, per fare aprire la finestra di fig. 4, in cui appaiono, se ci sono, i dati decodificati, man mano che arrivano. Potreste fermarvi qui, ma se volete posizionare su una cartina, il natante che ha inviato il messaggio decodificato, dovete aprire anche l'altro programma. SENZA chiudere il terminale, apritene un'altra sessione e in questa seconda digitate (IN MINUSCOLO) **gnuaisgui** e appariranno contemporaneamente le finestre di fig. 5 e fig. 2. Quest'ultima contiene una cartina, in cui il programma posiziona i natanti relativi ai segnali decodificati, sempre che questi trasmettano la loro posizione. Per la verità, all'apertura, la cartina mostra tutto il planisfero. Abbiamo già detto però che a causa della copertura limitata, la ricezione non va oltre i 100 ÷ 150 km; in conseguenza di ciò, è inutile disporre di una cartina che dovesse coprire un raggio maggiore, rispetto alla vostra posizione geografica. Anzi, si avrebbe il solo risultato di diminuire lo spazio disponibile per il raggio di copertura, moltiplicando i casi in cui le indicazioni, a causa della loro relativa vicinanza, risulterebbero sovrapposte. Quindi, limitatevi a "mappare" solo il mare "copribile". A questo scopo sono disponibili le funzioni che ho indicate con ZOOM e POSIZIONE. Le coordinate, riportate in basso a destra, si riferiscono al centro della cartina. Molti notebook sono sprovvisti dell'ingresso linea; in tale evenienza è necessario utilizzare l'ingresso microfono, scegliendo tale opzione nel settaggio di fig. 7. A causa dell'elevata sensibilità di tale ingresso, la regolazione del livello, risulta piuttosto critica. Questa seccatura può essere evitata con il semplice circuitino di fig. 9, con il quale è possibile diminuire l'ampiezza del segnale audio, dispo-

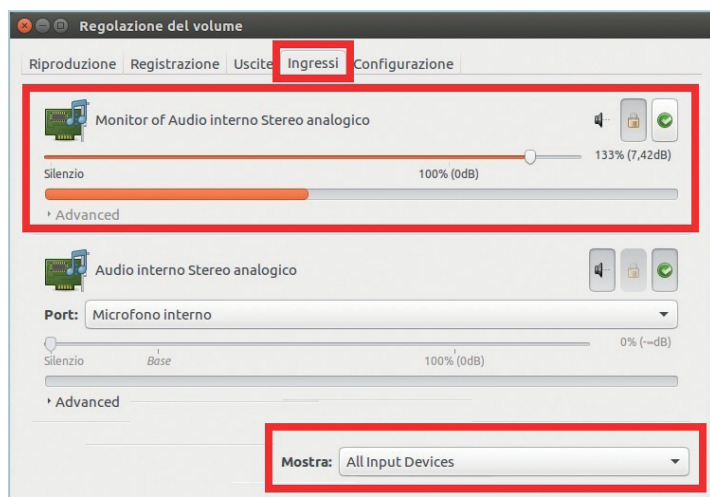


Fig. 11 - Regolazione del livello ingressi

nibile all'uscita del ricevitore. Naturalmente il trimmer va regolato a tuncum, senza particolare precisione, in quanto l'aggiustaggio fine sarà effettuato con il regolatore di livello del PC, illustrato in fig. 7. Questo circuitino ha carattere generale, quindi, se in sede di messa a punto dovete accorgervi che, nonostante la regolazione del trimmer per la massima ampiezza, questa risultasse scarsa, sarà sufficiente diminuire il valore del resistore da 47 k Ω , portandolo a 33 k Ω - 22 k Ω ... secondo il caso. Vi segnalo che GNUMAISGUI preleva i dati che tratta non dal segnale audio, ma dall'altro programma GNUMAIS; ciò significa che mentre quest'ultimo può funzionare da solo, l'altro no. Affinché GNUMAISGUI possa posizionare le navi sulla cartina è indispensabile che sia aperto anche l'altro programma. Vediamo ora come dobbiamo regolarci con il settaggio se la ricezione viene effettuata con una delle attualmente onnipresenti chiavette USB. Questa, ovviamente, deve essere gestita da uno dei tanti programmi disponibili; solitamente in UBUNTU utilizziamo GQRX, ma di questo non parliamo. Fermo restando tutto quanto detto circa l'installazione dei due programmi per la decodificazione, cambia il sistema di acquisizione dell'audio, che deve essere effettuata con l'ausilio di un terzo programma, da installare, che va sotto il nome di REGOLAZIONE

DEL VOLUME PULSE AUDIO. Questo lo trovate in UBUNTU SOFTWARE, nel settore AUDIO, sempre che non lo abbiate già installato per qualche altro motivo. Ora avviate il programma di gestione del dongle USB ed effettuate gli opportuni settaggi (rivelazione NFM con larghezza di banda 12 ÷ 15 kHz - sintonizzazione della frequenza di ricezione). Intanto vi dico che se non volete che l'altoparlante del PC diffonda il caratteristico, e alla lunga fastidioso, fruscio di fondo, potete togliere (o regolare) l'audio dal PC agendo sul regolatore VOLUME DI USCITA (fig. 12). Prestate però attenzione al fatto importante che il cursore del regolatore non deve essere spostato completamente verso sinistra, altrimenti viene tolto il segnale anche ai software preposti per la decodificazione. In pratica voi potete regolare il cursore, lentamente da destra verso sinistra, per sistemarlo nella posizione che eventualmente consente l'intensità voluta dell'audio riprodotto, fino all'eventuale azzeramento; superata tale posizione, continuando ad andare verso sinistra si provoca oltre al blocco dell'audio anche la decodificazione. Questa eventualità è segnalata come mostra la fig. 12. In tal caso. È sufficiente spostare il cursore leggermente verso destra, per riattivare la decodificazione, mantenendo a zero l'audio in altoparlante. Il passo successivo ri-

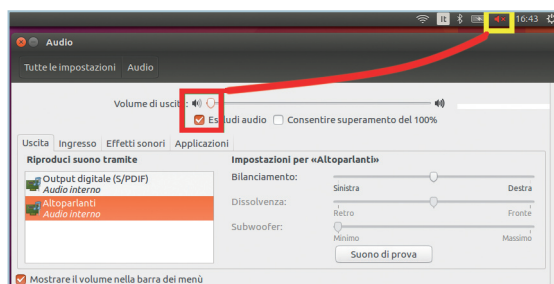


Fig. 12 - Regolazione dell'audio in altoparlante

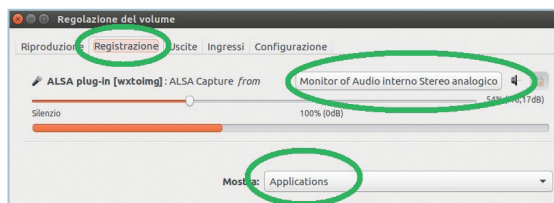


Fig. 13 - Regolazione del livello registrazione

guarda il menu RIPRODUZIONE (fig. 10). Preciso subito che qui è riportata l'indicazione "GQRX" solo perché questo è il programma con cui abbiamo gestito il dongle; se voi ne userete un altro, ci sarà il suo nome. Detto questo, regolate il livello in modo che questo raggiunga l'indicazione approssimativa del 100%; tenete però presente che il livello dipende sia dalla regolazione presente nella finestra, sia dalla regolazione presente nel software di gestione (in questo caso: GQRX). Tocca ora al menu INGRESSI, che deve essere settato come mostra la fig. 11, regolando inizialmente il livello orientativamente sul 100%. Per evitare disturbi indesiderati è opportuno che l'ingresso relativo al "microfono interno" sia regolato per lo zero completo. Ultimo settaggio: il menu REGISTRAZIONE, che ad operazione terminata, deve presentarsi come in fig. 13. È importante tenere presente che questo menu è attivo solo se sono aperti i programmi per la decodificazione; in caso contrario, nella finestra appare una scritta che segnala il fatto che nessun programma sta registrando. Questo particolare rende evidente che il settaggio di REGOLAZIONE DEL VOLUME PULSE AUDIO deve essere effettuato con GNUMAIS avviato.

Scritture segrete, la crittografia

Quattro passi attraverso la più segreta tra le scienze. Che, forse, è un'arte.

Seconda parte

di Gianfranco Tarchi I5TXI

Nella prima parte abbiamo visto i cifrari più semplici, che, oggi, rivestono un interesse storico e non sono più in grado di proteggere i nostri segreti. Eppure i loro principi di funzionamento godono di ottima salute: sostituzione e trasposizione sono i mattoncini con cui i crittologi moderni costruiscono i cifrari del nostro tempo. In quest'ultima parte, insieme ai cenni di teoria troverete anche qualche suggerimento pratico per usare al meglio la crittografia. Infatti tutti noi usiamo questa scienza misteriosa anche se spesso non ce ne rendiamo conto.

Cifrari reali

I cifrari usati nella realtà sono più complessi di quelli visti e richiedono ampie conoscenze di matematica, informatica e, naturalmente, crittografia. In crittografia, il computer la fa da padrone e i cifrari che si usano senza di esso hanno perso ogni importanza.

Esiste un cifrario assolutamente inviolabile ora e sempre, per tutti i secoli dei secoli. Si tratta del **cifrario di Vernam**. Si pensi allo XOR di cui si è detto nella prima parte e s'immagini di avere una chiave lunga quanto il testo in chiaro e di applicarla, tramite lo XOR, a quest'ultimo. Ebbene, se la chiave è ottenuta casualmente (come lo è lanciando in aria una moneta), senza disporre della chiave non potremo mai e poi mai risalire al testo in chiaro.

Questa non è un'opinione, ma una verità dimostrata in termini matematici. Le condizioni necessarie e sufficienti sono tre:

- la chiave dev'essere davvero casuale;
- la chiave dev'essere lunga quanto il testo in chiaro;
- la chiave dev'essere usata una sola volta.

Se ci pensate un po' capirete quanto sia difficile scambiarsi chiavi del tipo appena visto. Quindi, ad onta della sua sicurezza assoluta, il cifrario di Vernam è poco usato. Sembra che sia usato, o che lo fosse, per la "Linea rossa" tra Mosca e Washington.

Il cifrario più usato oggi si chiama **AES (Advanced Encryption Standard)**. L'AES è nato dalla necessità di sostituire il DES (Data Encryption Standard), il precedente standard di cifratura per applicazioni commerciali e non, purché **non top secret**. Il DES, debole a causa di una chiave di soli 56 bit, è stato violato più volte col metodo della forza bruta, cioè provando tutte le chiavi possibili. Negli Stati Uniti d'America, prima che il DES fosse violato, il NIST (National Institute of Standards and Technology) bandì un concorso per trovarne il successore, che sarebbe diventato l'AES. Tra i cinque finalisti del concorso fu selezionato Rijndael, che nel giugno 2003 fu approvato dall'NSA (National Security Agency) anche per gli usi legati alla sicurezza nazionale di livello inferiore a **top secret**. AES-256, la versione più sicura, usa una

chiave lunga 256 bit. Alcuni processori per PC, e non solo, hanno una parte hardware progettata per operare più velocemente con l'AES. Il mio PC, equipaggiato con un Intel i7, con AES è 5-6 volte più veloce che con Twofish o Serpent. Invece, su un piccolo netbook dotato di un Intel Atom le velocità dei tre cifrari sono circa uguali, perché sull'Atom non c'è l'hardware specifico per l'AES.

Il cifrario AES-256, tanto per fare un esempio, è usato nel programma di crittografia *on the fly* **Truecrypt**. Questo software, benché abbandonato dai suoi misteriosi autori, è tuttora uno dei migliori programmi crittografici esistenti ed il suo codice *open source* è stato sottoposto a verifiche da parte di esperti indipendenti che non hanno riscontrato debolezze. In Truecrypt sono disponibili anche altri due finalisti del concorso per AES: Serpent e Twofish. I tre cifrari possono essere usati da soli o in combinazione tra loro. Per **crittografia on the fly** s'intende che i dati sul disco restano sempre in forma cifrata e vengono posti in chiaro solo quando sono in viaggio (*on the fly*) verso la RAM del computer. Essi restano in chiaro solo sulla RAM, mai sul disco. Ritengo che ad oggi (inizio 2017) Truecrypt sia ancora una delle migliori soluzioni per proteggere i propri dati sul PC. Ci sono alcuni progetti (per esempio Veracrypt), derivati dal codice di Truecrypt, volti a migliorarlo e mantenerlo, ma non so se siano già pronti a

sostituire l'ultima versione del vero Truecrypt, la 7.1a del febbraio 2012. Il manuale in formato PDF di Truecrypt ne consentirà l'uso a chi desideri proteggere i propri dati su PC. Qui non mi posso dilungare, mi limito a suggerire un approccio basato sull'uso di un file contenitore (*encrypted file container*) e non sulla cifratura dell'intero disco. Ricordate che cifrando l'intero disco, in caso di guasto al PC dovrete rivelare la password al riparatore e i vostri dati gli saranno visibili; con il file contenitore, invece, non è così. Si può usare anche la cifratura dell'intero disco purché in abbinamento a uno o più file contenitori, ma le chiavi di questi ultimi devono essere diverse da quella dell'intero disco.

Fornire una password

Capita spesso di dover dimostrare chi siamo fornendo un'apposita password. Tanto per fare un esempio banale, è quello che ci viene richiesto quando entriamo su una rete aziendale: si dà la propria matricola, o uno *user-ID*, cui si fa seguire la password, in tal modo diciamo chi siamo (*user-ID*) e lo dimostriamo facendo sapere che conosciamo la parola d'ordine (password). È un po' come dire al server aziendale:

«Sono Tal de' Tali e la parola d'ordine che te lo dimostra è "can che morde non abbaia Bu!"».

Questo sistema, molto usato in passato, ha permesso, a chiunque avesse un software adatto (come Wireshark), di *sniffare* la password mentre transitava da uno switch della rete. Non è un buon sistema.

Una tecnica più raffinata è quella seguente:

l'utente si rivolge al server: «Sono Tal de' Tali e vorrei entrare» e il server risponde: «Cifra con la tua password questa stringa "2016-12-31 08:25:13.456"»

nella stringa inviata dal server ci sono la data e l'ora della richiesta, completa dei millisecondi (e spesso anche un numero pseudocasuale).

Il PC di Tal de' Tali cifra la stringa

ricevuta facendo uso della password e del cifrario AES ed in rete passerà solo una stringa incomprensibile, simile a questa "d73klxO4bs4'CùQ-T2x0%+E" e lo *sniffatore* resterà con un palmo di naso.

Questa procedura richiede che la conoscenza della stringa in chiaro e di quella cifrata non permetta di risalire alla chiave di cifratura, la password, ma questo è un requisito di tutti i cifrari attuali.

Lo scambio delle chiavi

In precedenza abbiamo accennato alle comunicazioni con la banca per vedere i nostri conti e fare movimenti di denaro. Una banca può avere centinaia di migliaia di clienti abilitati a operare via internet. Ogni cliente ha delle credenziali di accesso: un codice cliente e una password per accedere ai servizi *on line* della banca. In più ci devono essere dei dispositivi capaci di fornire un'altra chiave monouso (OTP), ma non ne parleremo. La consegna delle credenziali di accesso viene fatta di persona, per ragioni di sicurezza. Ma queste credenziali non sono usate come chiave per cifrare le comunicazioni cliente-banca e viceversa. È più sicuro usare per ogni collegamento una chiave diversa. Quando l'URL che si vede sul proprio browser comincia per `https://...` l'ultima lettera, la *esse* dopo *http*, sta per comunicazione resa sicura mediante crittografia. Il bello è che la tendenza attuale è di cifrare tutte le comunicazioni via internet: guardate l'URL di Google quando fate una ricerca! Con i mezzi tradizionali, ricevere una chiave di cifratura diversa ogni volta che si accede alla banca on line, o al motore di ricerca, è impossibile.

La chiave pubblica

La soluzione ai problemi di distribuzione delle chiavi consiste nell'abbandonare la crittografia a chiave simmetrica passando a

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A
C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D
F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E
G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F
H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G
I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H
J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y

Figura 1: Il quadrato di Vigenère, in versione debole, usato per secoli e ritenuto inespugnabile

una versione a chiave asimmetrica. I metodi crittografici visti finora sono tutti a **chiave simmetrica**, ovvero il mittente e il destinatario devono usare la stessa chiave, prima per cifrare il messaggio in chiaro e poi per decifrare il messaggio cifrato. La crittografia a **chiave asimmetrica**, invece, fa uso di due chiavi diverse: una per cifrare e un'altra per decifrare. La chiave per cifrare non dev'essere segreta, anzi viene resa pubblica e tutti la possono conoscere. La chiave per decifrare, invece, dev'essere segreta e nessun altro può conoscerla.

Nella crittografia a chiave pubblica c'è un grosso pericolo: che la chiave pubblica non appartenga al legittimo destinatario, ma a qualcun altro. In questo modo l'intruso potrebbe conoscere il nostro messaggio (e il destinatario no). Pur senza entrare in dettagli complicati, c'è un'utile precauzione da conoscere e usare sempre. Si tratta di verificare che la chiave pubblica sia proprio quella del destinatario voluto. Il caso di gran lunga più comune è legato all'uso di un browser per navigare sull'internet. Il browser, da scaricare solo dal sito del produttore o da altro sito affidabile, contiene alcuni certificati relativi ad *autorità* in grado di certificare a loro volta l'autenticità delle credenziali crittografiche del nostro interlocutore. Tra questi certificatori ricordiamo Comodo CA Ltd, Digicert Inc, RSA Security Inc, Thawte Inc, Verisign Inc, VISA eccetera. Se il

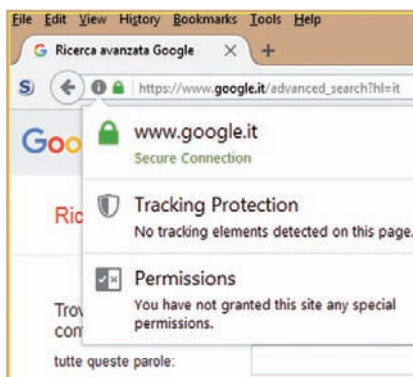


Figura 2 - Parte in alto a sinistra del browser Firefox. Il lucchetto verde (e chiuso) più piccolo, e più in alto, indica che la chiave è OK e siamo proprio su www.google.it. Il menu subito sotto si apre con un clic sul lucchetto piccolo

nostro corrispondente è conosciuto da una di queste autorità certificatrici, il browser mostrerà un simbolo rassicurante vicino all'URL (<https://...>).

Una delle tecniche di crittografia asimmetrica più usate si basa sulla teoria dei numeri e sul fatto che, a tutt'oggi, non è possibile scomporre un numero in fattori

primi in tempi ragionevoli. Attenzione, stiamo parlando di fattori primi con molte centinaia di cifre. I due numeri, inoltre, devono essere abbastanza lontani tra loro, in modo che nell'intervallo che li separa trovi posto un'enorme quantità di altri numeri primi. Una crittografia basata su questa tecnica richiede molti calcoli con centinaia di cifre ed è lentissima. Il rimedio è semplice: la crittografia asimmetrica è usata solo per comunicarsi una chiave di crittografia simmetrica, che cambia ogni volta, il messaggio vero e proprio è cifrato con la chiave simmetrica e con l'AES.

Conclusioni

La crittografia moderna, quella vera, è utile, ma poco divertente. La crittografia classica è inutile, ma divertente. Chi sa programmare un computer può passare ore piacevoli studiando come forzare i cifrari storici.

Chi voglia saperne di più legga "Codici Segreti" di Andrea Sgarro, edito da Mondadori negli Oscar. Altrettanto piacevole, ma un po' più tecnico, è "Crittografia" di Andrea Sgarro, edito da Franco Muzzio Editore. L'aspetto storico è ben trattato in "Codici & segreti" di Simon Singh, edito da Rizzoli nella collana BUR Saggi. Per pochi fortunati è l'ormai quasi introvabile "La guerra dei codici" di David Kahn, edito da Mondadori nel 1969.

Nel sito internet di Rke, alla sezione download si trovano i miei programmi, ai quali conto di aggiungere un programmino per giocare con la crittografia. Tbmuvj b uvuuj f cvpo ejwfsujn-foup. Con un terzo di Cesare... e un alfabeto di 26 lettere.

73 de I5TXI, Gianfranco.





MAGIC PHONE telecomunicazioni

via Del Brennero 344 - 55100 - Lucca
Tel. 0583.469016

Vendita e assistenza apparati ed accessori delle migliori marche per radioamatori

Rivenditore Ufficiale

marcucci SPA

YAESU
TOP DEALER
The radio



Vari apparati usati garantiti 12 mesi

C★MET

MFJ

DAIWA

INTEK

wouxun

HOXIN

LDG ELECTRONICS

NISSEI

KENWOOD

ALAN

PALSTAR

hy-gain

DIAMOND

ICOM

BAOFENG

RM ITALY

ACOM

SIGMA ANTENNE

cushcraft CORPORATION

Ritiro del vostro usato con ottime valutazioni

Siamo presenti alle maggiori fiere nazionali del settore

visita il nostro sito per sapere dove: **www.magic-phone.it**

Amplificatore per chitarra da 14W per kg!

Buona musica a tutti

di Pierluigi Poggi IW4BLG

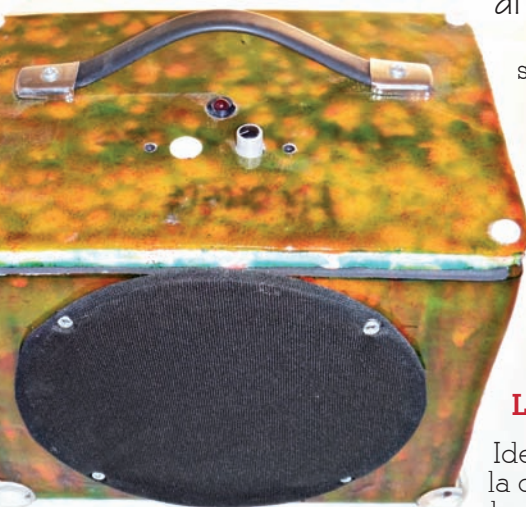
Questo progetto è dedicato a tutti coloro a cui piace fare musica in ogni posto, portando appresso chitarra e amplificatore. Che si tratti di una vacanza in campeggio o di una serata a casa degli amici, l'operazione può non essere sempre agevole: il peso dell'amplificatore e la necessità di avere una sorgente di alimentazione possono diventare un serio ostacolo. Ecco dunque la sfida di realizzare in maniera facile ed economica un amplificatore da chitarra autoalimentato e dal rapporto peso/potenza imbattibile!

Gli elementi base

Quattro sono gli elementi fondamentali del progetto su cui concentrare gli sforzi per contenerne il peso: il contenitore, l'altoparlante, l'amplificatore e la sorgente di alimentazione. Nel seguito vedremo almeno una soluzione possibile ciascuno con alcune riflessioni sulle scelte di progetto.

La cassa

Il contenitore è probabilmente l'elemento più sfidante di tutto il progetto in quanto deve essere allo stesso tempo leggero ma rigido e robusto. Soluzioni industriali quali ad esempio quelle basate su leghe pregiate (magnesio) o materiali compositi (fibra di carbonio) ovviamente esistono ma sono fuori della portata



dell'appassionato medio sia per costi sia per reperibilità e lavorabilità con mezzi domestici. Accantonate quindi le soluzioni più "esotiche" occorre inventarsene almeno un'altra che offra buone caratteristiche senza presentare le difficoltà tecnico-economiche prima enunciate.

Osservando il mondo e le soluzioni impiegate in altri campi della tecnica, una idea è l'impiego di materiali accoppiati di differenti caratteristiche, attuato in modo tale da ottenere il meglio delle qualità di ognuno.

L'idea di base

Una buona base di partenza è l'impiego di un contenitore in polistirolo ad alta densità, del tipo normalmente impiegato per la conservazione di derrate alimentari ed il trasporto refrigerato. E' estremamente leggero, offre buona resistenza alla compres-

sione ma flette molto facilmente e per questo motivo non è adeguato ad un uso "acustico". Occorre irrigidirlo senza però appesantirlo significativamente: una soluzione facilmente attuabile è rivestirlo sui due lati con uno strato di vetroresina.

La realizzazione pratica

Identificata la tecnologia con la quale realizzeremo il mobile, vediamo ora come passare dalla teoria alla pratica, nel modo più semplice e corretto possibile.

La base di partenza è un contenitore per trasporto refrigerato (formaggi, gelati, etc.) in polistirolo delle dimensioni 270 x 220 x 180mm. Per prima cosa occorre eseguire il foro per l'altoparlante. Si può poi passare alla resinatura e irrigidimento con fibra di vetro. Per non danneggiare il polistirolo occorre scegliere una vetroresina bicomponente a base poliestere, che è anche facilmente colorabile per ottenere il livello di finitura desiderato. Un paio di mani e opportune "pezze" di tessuto di fibra di vetro e maglia in plastica da intonaco costituiranno quindi l'armatura del contenitore in polistirolo, conferendogli la dovuta rigidità e senza incidere sensibilmente sul peso complessivo del manufatto. Particolare cura andrà posta nel rivestimento delle parti maggiormente sollecitate quali gli angoli

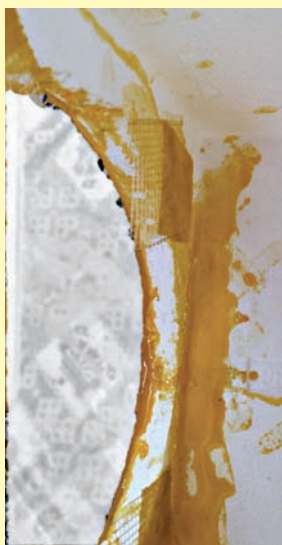


Fig. 1 - Vista interna, notare le "pezze" di irrigidimento nei punti di passaggio delle viti dell'altoparlante

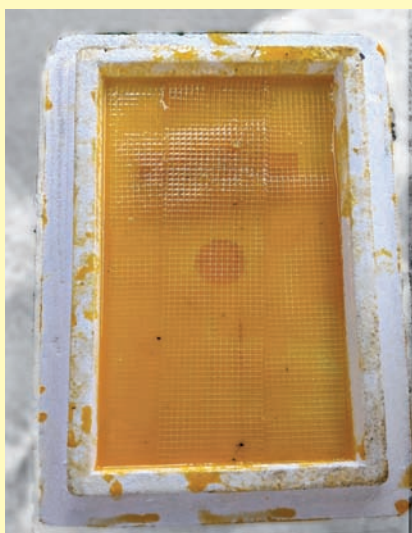


Fig. 2 - "Il tappo" o parte superiore del mobile è irrigidito solo nella parte centrale in modo da non modificare l'incastro con il corpo principale



Fig. 3 - La scatola dopo la prima mano di tela e vetroresina colorata in giallo

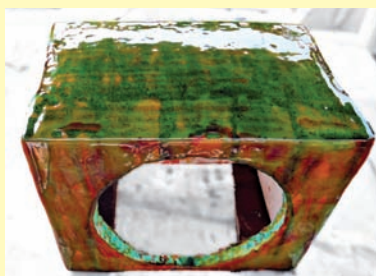


Fig. 4 - Il box quasi finito, con altre due mani leggere di vetroresina verde e rossa

e i passaggi delle viti di fissaggio dell'altoparlante. Alcune immagini ora, possono rendere meglio l'idea più di mille parole.

cienza elevata di ben 94dB/W e peso contenuto in meno di 400g (379g). Non stupisca l'impedenza di 8ohm, questa scelta è giu-

L'altoparlante

Assieme al contenitore è spesso uno degli elementi più pesanti di un insieme come quello in sviluppo: il cestello e ancor più il magnete costituiscono oltre l'ottanta per cento della massa totale del trasduttore. Occorre quindi una accurata scelta, ricercando quelle soluzioni che per design, forme e scelta dei materiali offrano il miglior compromesso, senza dimenticare che il tutto dovrà pure suonare bene!

Una buona scelta per questa applicazione è l'altoparlante Monacor SP-205/8, un classico 8" larga banda a doppio cono, effi-

Fig. 5 - Altoparlante SP205-8 Monacor



stificata dall'amplificatore descritto nel seguito.

L'amplificatore

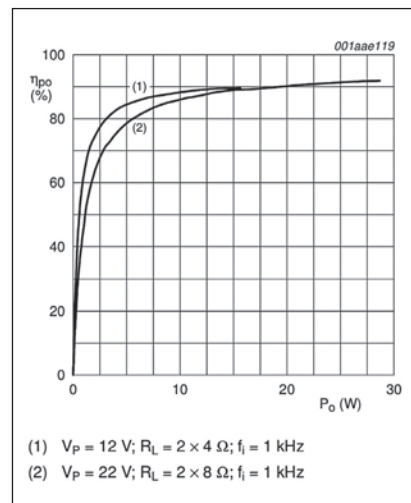
Un amplificatore ad alta efficienza è la base di questo progetto. Disperdere poca energia in calore ha due conseguenze immediate sulla riduzione del peso:

- dissipatore di calore (aletta) di massa contenuta
- minor richiesta di energia e quindi batteria più piccola a pari autonomia

Quanto sopra ci indirizza immediatamente verso i nuovi amplificatori a commutazione, ad esempio il TDA8932 dal costo molto contenuto e facilmente reperibile anche già assemblato su circuito stampato. Il dispositivo è molto interessante ed efficiente. Per questa applicazione l'ho usato in modalità Mono full-bridge anche detta Bridge Tied Load (BTL) sia per l'uso previsto ad un solo canale sia per massimizzarne potenza e resa energetica. Interessanti sono anche alcune funzioni accessorie già integrate nel dispositivo quali:

- Thermal Foldback (TF): quando la giunzione raggiunge i 140°C, il guadagno dell'amplificatore è automaticamente ridotto al fine di contenere la potenza in uscita e raffreddare il dispositivo, nel modo più "trasparente possibile all'utente fi-

Fig. 6 - Curve di efficienza del TDA8932. Fonte: datasheet NXP



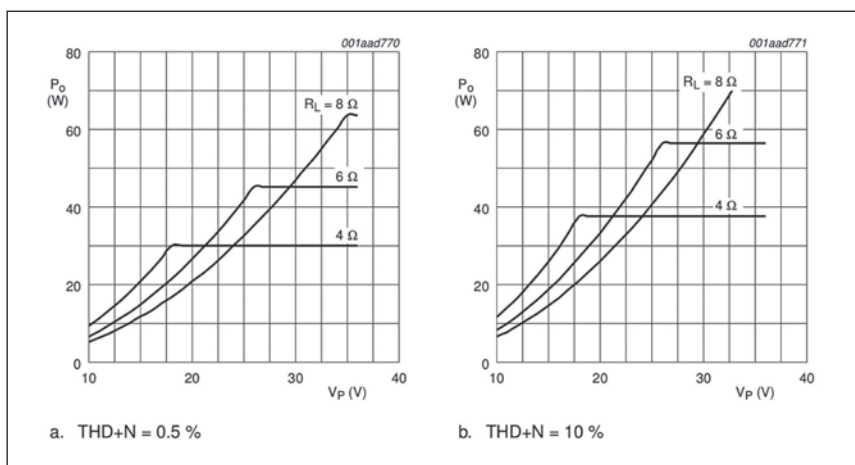


Fig. 7 - Potenza in uscita al variare del carico, tensione alimentazione e distorsione. Fonte: datasheet NXP

- nale
- **OverTemperature Protection (OTP):** se nonostante la protezione precedente la temperatura raggiunge i 155°C, il dispositivo si auto protegge, ponendosi in uno stato di "stand-by" fino a quando le condizioni di sicurezza termiche non sono ristabilite
 - **OverCurrentProtection (OCP):** nel caso di sovracorrente all'uscita dovuta sia a corto circuito verso una linea di alimentazione o dell'altoparlante, il circuito attua una serie di misure di protezione volte a garantire la propria sicurezza ed al tempo stesso offrire la massima possibilità di continuare a funzionare pur se a prestazioni ridotte. Per i dettagli si rimanda alla specifica letteratura.
 - **UnderVoltageProtection (UVP):**

se la tensione di alimentazione scende sotto ai 10V, l'amplificatore si spegne automaticamente, quindi nessun rischio di danneggiare la batteria per eccessiva scarica.

- **UnBalance Protection (UBP):** se le uscite dei due ponti amplificatori non sono bilanciate, il circuito rileva l'anomalia e disattiva le uscite evitando danni all'altoparlante

Per concludere la parte relativa all'amplificazione riporto due grafici autoesplicativi, tratti dal datasheet, delle curve di potenza del dispositivo.

La batteria

Attualmente la soluzione commerciale più indicata sono le batterie LiPo, largamente utilizzate nella modellistica. Facilmente re-

peribili, affidabili, hanno una densità di energia per unità di peso veramente ottima. Nella mia realizzazione ho impiegato una batteria a quattro celle, quindi 14,8V nominali, 1,3Ah e 35C (1,3x35=45A) come corrente massima in scarica. Il tutto pesa solo 145g, quindi con una densità di energia di ben 132Wh/kg. Un equivalente accumulatore piombo-gel invece si ferma a soli 26Wh/kg, quindi la scelta fatta permette un risparmio di ben l'80% in peso a pari autonomia.

Parti accessorie

Per completare il tutto e renderlo operativo servono:

- viti di fissaggio del coperchio: in nylon M8
- Jack 6,3 mono per ingresso segnale
- Potenziometro volume e on/off
- LED spia di accensione
- Cablaggi
- Tele di protezione altoparlante
- Maniglia per trasporto
- Quattro piedini angolari in silicone
- In totale la bilancia si ferma ben al di sotto dei 1,5kg!

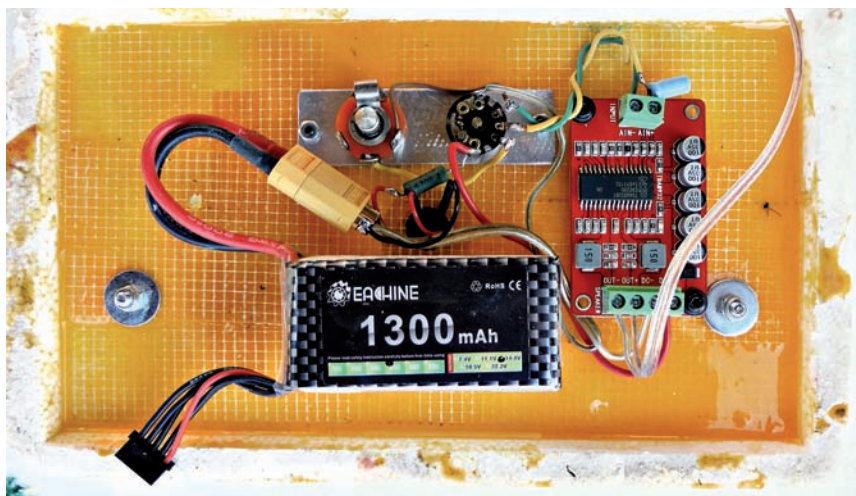
Conclusioni

L'ingegno, l'osservazione di altre soluzioni e la fantasia sono alla base di queste realizzazioni, che pur se sviluppate a livello amatoriale hanno un importante potenziale di scalabilità sia verso soluzioni "tascabili" sia versioni di più alta potenza e impatto. L'amplificatore è compatto e leggero e non suona certo male. Non pensiamo di usarlo per un concerto di heavy-metal, ma per studio, musica in compagnia ed anche un minimo di diffusione pubblica in strada fa il suo dovere. onestamente, con una autonomia di varie ore. Ed ora, buona musica a tutti!

Bibliografia

www.eachine.com
www.nxp.com
www.monacor.it

Fig. 8 - Batteria, amplificatore, potenziometro volume e jack sono fissati all'interno del "tappo" superiore della scatola



Uniden®

Ricevitori Scanner evoluti



UBC-355CLT progettato e ingegnerizzato in Giappone per uso in stazione base o veicolare, permette l'ascolto nelle bande di frequenze 25-87MHz, 108-174MHz, 406-512MHz e 806-960MHz con 300 memorie di frequenze preferite, 7 banchi preprogrammati + banco privato, step di frequenza selezionabile tra AUTO /5/6.25/8,33 banda aerea/ 10/12.5kHz



UBCE-3600XLT

"TrunkTracker V Scanner"

permette l'ascolto nelle bande di frequenze 25-512MHz, 806-960MHz e 1240-1300MHz (banda amatoriale dei 23cm) con 31 banchi, step di frequenza selezionabile tra 5 / 6.25 / 7,5 / 8,33 (banda aerea) / 10 / 12.5 / 15 / 20 / 25 / 50 / 100kHz nelle modulazioni AM, FM, NFM, WFM o FMB e digitali APCO-25 (fase 1 e 2), DMR, Motorola, EDACS e EDACS provoice, LTR, P-25, e molte altre interessanti funzioni

a completare la collezione....



EZI-33XLT

UBC-69XLT

UBC-75XLT

UBC-125XLT

Per il catalogo dei prodotti UNIDEN visitate il sito www.radio-line.it

importatore e distributore ufficiale per l'Italia:

RADIO-Line s.r.l.
radio telecommunication di Davide e Fabrizio Avancini

Via Manzoni 43 - 26867 Somaglia (LO)
Tel. 335.62.00.693 - e-mail: vendite@radio-line.it

HAM RADIO

43rd International
Amateur Radio Exhibition

June 1-3, 2018
Messe Friedrichshafen

HIGHLIGHTS OF HAM RADIO 2018

- **69th Lake Constance DARC conference** with a programme of presentations and meetings on all three days
- **Friday and Saturday:** Youth Days with **HAM RALLYE**
- **Mobile and direction-finding competitions**
- **Activity stage** in the Foyer West
- **Amateur radio licence exams**
- **Parallel event** on Sat. and Sun.:

**Bodensee
Maker Faire**



**Radio Scouting -
Abenteuer Jugend
Amateur Funk**

SUPPORTER:



www.hamradio-friedrichshafen.com

Parliamo di antenne

di Pier Carlo Riccardi IW1ARE



Ciao carissimi, eccoci qui nuovamente insieme per parlare della nostra passione: radio in montagna. Direi di parlare di antenne, argomento molto importante sotto tutti i punti di vista: radioamatoriale e dell'auto costruzione.

Radioamatoriale perché la scelta dell'antenna giusta è determinante per raggiungere il risultato che ci proponiamo; dell'auto costruzione in quanto ci è possibile sbizzarrirci nella loro costruzione ed ottenere, se abbiamo una discreta manualità, risultati quasi professionali senza la necessità di impiegare grandi capitali ed attrezzature particolari e complicate.

Noi nella nostra attività secondo il regolamento "sotaitalia" dobbiamo portarci tutto appresso nello zaino ed avere un percorso di almeno 45 minuti di marcia normale per raggiungere la cima che attiviamo. Va da sé che le caratteristiche fisiche/meccaniche dell'antenna devono essere: leggerezza, smontabilità e solidità. La necessità di queste caratteristiche sono facilmente intuibili, voglio però richiamare un po' di attenzione sulla smontabilità e ciò che per smontabilità intendo; tutti gli elementi devono essere riducibili a semplici bacchette e che dopo essere inserite, verticalmente nello zaino, non escano molto al di sopra della vostra testa. Questa necessità di limite di ingombro è essenziale sia che facciate una semplice camminata in un bosco o che facciate percorsi impegnativi su roccia, creste, ferrate ecc.; una eccessiva fuoriuscita dalla linea superiore della sagoma del vostro corpo può crearvi difficoltà nella vostra marcia impigliandosi nei rami delle piante del bosco o ostacolarvi in passaggi speciali su roccia, creste, ferrate ecc.

Dopo questa specifica e doverosa attenzione andiamo ad esaminare i vari tipi di antenne disponibili limitandoci a quelli più consoni alla nostra attività sotata.

Per prima cosa dobbiamo dividere le antenne in base alle frequenze che intendiamo utilizzare e precisamente antenne per V-UHF e antenne per HF.

Antenne per U-VHF comprendendo anche i 50 MHz: qui abbiamo da sbizzarrirci – ci sono le antenne verticali a stilo, le antenne Yagi a due e più elementi verticali o orizzontali, le antenne cubiche ecc.

Le più semplici e facili da usare sono le antenne verticali a stilo che vanno dal "gommino" dato in dotazione con il ricetrans a quelle più sofisticate di lunghezze diverse, bobinate o no, riducibili, orientabili ecc. L'utilizzo per la quasi totalità di queste antenne avviene fissando le stesse direttamente sul nostro ricetrasmittitore. La loro lunghezza varia se sono mono o bi banda e della loro eventuale bobinatura; normalmente sono anche telescopiche e quindi con possibilità di "chiuderle" riducendole ad una ventina di cm.

Non sono granché usate, le direttive stuzzicano di più, ma sono molto comode, potrebbe essere l'antenna di emergenza; nella loro scelta tenete presente queste raccomandazioni: ridotte o chiuse non superino 20/30 cm, se bobinate è meglio che la bobinatura sia

alla base, sia possibile la loro posizione verticale anche quando la nostra radio sia appoggiata su un tavolo.

Attenzione nell'uso di antenne molto lunghe o bobinate a metà, tenetele alla massima perpendicolarità verticale per non creare problemi al bocchettone d'antenna del vostro apparecchio specialmente se questo è un BNC frontale.

Antenne verticali non installate direttamente sul RTX, ne parliamo più avanti con le antenne per le HF.

Vengono poi le antenne Yagi che sono poi quelle più usate, fanno più OM, anche se sono più ingombranti ed impegnative nell'uso. Come tutti sappiamo sono quelle composte da



almeno due elementi (radiante e riflettore) fino alle mastodontiche 10/15 elementi. La loro scelta va fatta tenendo conto, prima di tutto, della loro dimensione/ingombro a riposo; va messa nello zaino e portata a spalle fino sulla cima passando per percorsi boschivi e/o passaggi obbligati poco spaziosi ecc.

Il secondo parametro di scelta è la loro dimensione/ingombro in opera; la cima è stretta e non posso occuparla solo io con la mia antenna; necessita di un sostegno/supporto più dimensionato che non sempre posso installare sulla cima; più sono grandi più la loro resistenza al vento è alta e quando il vento soffia in montagna non scherza.

E' indispensabile, a mio parere, dar la precedenza a questi due parametri appena accennati nella scelta di una Yagi poi vengono gli altri – guadagno, resistenza, direttività ecc.

Non sempre la grande direttività (alto numero di elementi) dà maggiori soddisfazioni nei collegamenti: a mio parere una quattro elementi è più che sufficiente. Non mi credete, vi porto un esempio di paragone fra una quattro ed una otto elementi.

La quattro elementi pesa meno della metà di una otto elementi (con la otto elementi almeno per il balun devo usare materiale più dimensionato e quindi più pesante affinché rimanga rigido), la otto elementi ha una dimensione doppia sia di volume che di peso, richiede un sostegno più dimensionato (uguale più pesante) per la sua installazione; l'installazione della otto elementi è più problematica di una quattro se poi c'è vento e si è soli diventa quasi impossibile.

Dopo aver impiegato più tempo nell'installazione di una otto elementi abbiamo una non trascurabile difficoltà nel gestire il puntamento della stessa, ricordiamoci che non abbiamo rotori e si fa tutto a mano andando dalla radio all'antenna.

La otto elementi ha un campo di penetrazione più lungo ma più stretto, quanti corrispondenti si trovano nel cono di radiazione della mia otto elementi? Per esperienza posso dire che riesco a collegare più OM con una quattro elementi che con una otto elementi semplicemente per le difficoltà di puntamento di quest'ultima.

Queste sono considerazioni personali che possono anche non essere condivise, mi farebbe piacere aver commenti in merito.



Come supporto delle stesse si fa uso di sostegni diversi a seconda del terreno, se siamo in inverno o in estate, dalle condizioni della cima ed altro.

Per le antenne di piccole dimensioni 2-4 elementi il più gettonato è il cavalletto fotografico, chiuso è di ridotte dimensioni, si installa facilmente, è stabile, permette un facile puntamento dell'antenna.

Chi fa uso di antenne più dimensionate si avvale di pali trattenuti eretti con tiranti.

C'è chi con una piccola HB9 a due elementi usa i bastoncini da sci o da trekking puntati nella neve o nel terreno.

Domanda: a quale altezza dal terreno l'antenna? Qui le teorie, i calcoli matematici sono infiniti. All'atto pratico 20/30 cm più alta o più bassa non cambia nulla, ci troviamo in montagna con una buon raggio ottico. Una cosa invece molto importante, meno cavo usiamo per collegare l'antenna alla radio meglio è, abbiamo meno perdite e vista la poca potenza usata rende di più un cavo corto che trenta centimetri di altezza in più dell'antenna dal terreno.

Ragazzi lo spazio a disposizione è terminato per le antenne HF ci sentiamo al prossimo mese.

Auguro buon *sotaitalia* a tutti

73 da iw1are – carlo

iw1are@libero.it – www.sotaitalia.it



Bertoncelli

KENWOOD ICOM MIDLAND YAESU The radio

APPARATI E ACCESSORI HAM RADIO, CIVILI E CB

www.bertoncellisas.it - info@bertoncellisas.it 059 783074 - P. Sassatelli 18 - Spilamberto - Modena

40
ANNIVERSARY

In occasione del 40°
anno di attività
Prezzi Speciali!
Contattaci!

By IK4HLV
Alfonso

Satellite geostazionario

di Gianni Murgia IK2ISX

Dopo due anni di rinvii, finalmente ci siamo! Il 1° Maggio in Italia festeggiamo con l'apertura del calendario delle Freccie Tricolori a Rivolto con la PAN, i nostri amici OM del Qatar festeggeranno con il lancio di un booster Falcon-9 v1.2 che porterà in orbita il prezioso carico.

(<http://watchrockets.com/>)

Dopo l'invasione di satelliti ad orbita LEO, e l'abbandono di quelli ad orbita Ellittica ora il primo Geostazionario a 36.000 Km di altitudine.

Quindi basta impianti ad inseguimento, con l'uso di due rotori, uno in rotazione e l'altro in elevazione, e basta anche l'uso di software come Instant track ed Orbitron.

Ora si punta la parabola a 26°Est e basta.

Ma non pensate che sia tutto finito lì, bisogna comunque giocare con il sistema di illuminazione del disco, amplificazione e gestione dei segnali.

Insomma una cosa da radioamatori smanettoni. C'è già chi ha recuperato a Marzaglia dei PA dismessi da impianti telefonici, che opportunamente modificati, erogano una discreta potenza a 2,5 GHz.

Mentre invece a Friedrichshafen già si trovano i lanciatori dual band ed i modulatori DVB, per la trasmissione ATV in UP Link ed i ricevitori ATV per il DWN Link.

Difficile da scrivere, Es'hail 2 per AMSAT P4A (Phase 4A), sarà il secondo Satellite con orbita Geostazionaria allocato a 26°Est della compagnia del Qatar ad uso civile ed il primo con a bordo anche Trasponder ad uso Radioamatoriale, saranno possibili collegamenti dal Brasile all'India.

Per la gioia dei Microondisti e ATVisti

Il carico utile consisterà in un transponder lineare a 250 kHz per le operazioni analogiche e un altro transponder con una larghezza di banda di 8 MHz per traffico ATV DVB. L'UP Link sarà da 2,400-2,450 GHz ed il downlink da 10,450-10,500 entro le frequenze assegnate ai radioamatori. Entrambi i tran-



Transponder lineare a banda stretta

2400.050 - Uplink 2400.300 MHz

10489.550 - 10489.800 MHz Downlink

Transponder digitale a banda larga

2401.500 - Uplink 2409.500 MHz

10491.000 - 10499.000 MHz Downlink

Requisiti delle attrezzature

Es'hail-2 Frequenze del transponder geostazionario P4-A

Downlink X-Band 10 GHz:

- Parabole con diametro di 89 cm in aree piovose a EOC come il Brasile o la Thailandia
- 60 cm intorno al centro di copertura
- 75 cm diametro al picco -2 dB
- NB: polarizzazione verticale lineare
- WB: polarizzazione lineare orizzontale

NB-Uplink a banda S a 2,4 GHz:

- Modalità a banda stretta come SSB, CW
- Potenza nominale Uplink 5W (guadagno antenna 22,5 dBi, diametro da 75 cm)
- Polarizzazione RHCP

S-Band WB-Uplink a 2,4 GHz (DATV):

- Modalità a banda larga, DVB-S2
- EIRP di picco di 53 dBW (diametro da 2,4 m e 100 W) richiesto
- Polarizzazione RHCP

sponder avranno antenne a fascio largo per fornire una copertura completa su circa il terzo della superficie terrestre. La compagnia radio amatoriale del Qatar e la compagnia satellite Qatar stanno collaborando al progetto di radioamatori. AMSAT-DL fornirà supporto tecnico al progetto.

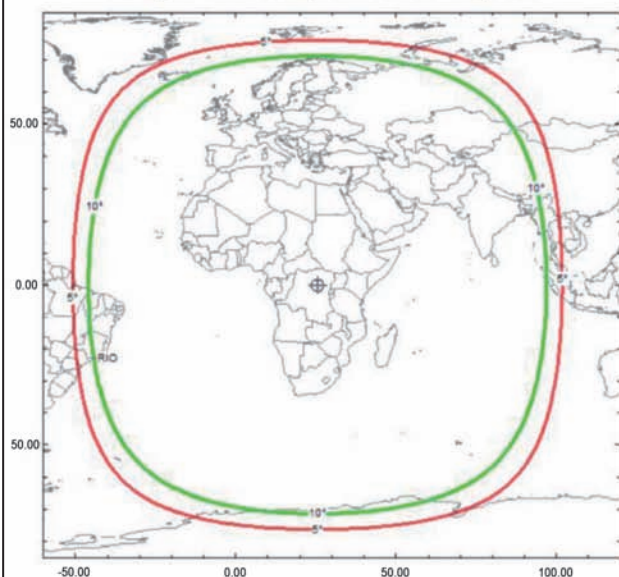
Setup for **SSB** communications:

RX Antenna	60-90 cm SAT-TV dish
Receiver	LNB with power injector and DVB-T dongle + SDR software (for example SDR#)
	OR
	3 cm LNA with downconverter to 70cm
Transmitter	10W PEP in 60-90 cm dish plus upconverter from 144 MHz

Setup for **DATV** (DVB-S2) communications:

RX Antenna	60-90 cm SAT-TV dish
Receiver	modified LNB with standard satellite receiver box (DVB-S2)
	OR
	modified LNB with PCI DVB-S2 cards for PC use
Transmitter	100W PEP in 2.4m dish plus DVB-S2 modulator

Coverage from orbital position of 26 deg East



Es'hailSat سهيل سات
Qatar Satellite Company الشركة القطرية للأقمار الصناعية



AMSAT P4-A

First geostationary amateur radio transponder (incl. DATV) on **Es'hail-2**



Launch: 1st quarter 2017 - **Position:** 26 deg East - **Lifetime:** 15+ years

Frequencies narrow band (NB) transponder (bandwidth 250 kHz):

Uplink	2400.050 MHz	2400.300 MHz	RHCP
Downlink	10489.550 MHz	10489.800 MHz	vertical

Frequencies wide band (WB) transponder (bandwidth 8 MHz):

Uplink	2401.500 MHz	2409.500 MHz	RHCP
Downlink	10491.000 MHz	10499.000 MHz	horizontal

Eccovi alcuni URL interessanti:

www.satbeams.com/footprints

<https://www.youtube.com/watch?v=2okoSmGm0jE&t=21m2s>

https://satlex.us/en/azel_calc-params.html?satlo=&user_satlo=25.5&user_satlo_dir=E&location=-26.16%2C28.03&la=-26.16&lo=28.03&country_code=za&diam_w=75&diam_h=80

<https://www.satlex.it/it/sitemap.html>

Nei prossimi numeri, vedremo come orientare la parabola e cosa serve per collegare questo satellite geostazionario.

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM



radio kites elettronica

Interamente riprodotti in PDF. possibilità di ricerca e consultazione su monitor o riproduzione su carta dei testi e dei circuiti stampati da Acrobat reader 5.1 in italiano. Permette la ricerca per argomento. Configurazione minima: PC con processore Pentium II, 128 Mb di RAM, Windows 95 o superiore.

Super Offerta

SERIE COMPLETA (28 CD) € 220,00

1978-79-80 € 18,00 (ABBONATI € 14,40)	1991-1992 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2002 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2008 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2014 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1981-1982 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	1993-1994 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2003 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2009 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2015 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1983-1984 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	1995-1996 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2004 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2010 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2016 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1985-1986 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	1997-1998 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2005 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2011 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2017 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1987-1988 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	1999-2000 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2006 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2012 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	
1989-1990 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2001 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2007 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2013 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	

Spese fisse di spedizione € 2,50
(Contrassegni + € 3,50)

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

Effetto della Winter Anomaly nelle bande basse

Tra il 24° e 25° ciclo

di Fiorino De Lazzari I3FDZ

Durante il periodo del ciclo solare con minimo di macchie l'Anomalia Invernale, Winter Anomaly, influisce anche sulle bande basse; 3,5 MHz ma specialmente 7 MHz. Ora stiamo attraversando il minimo, fra la fine del ciclo ventiquattro e l'inizio del ciclo venticinque. La media delle macchie solari giornaliera in questo periodo è da zero a dieci. La fig. 1 mostra gli ultimi due cicli e le previsioni per il prossimo.

La banda dei 40 metri risente della Winter Anomaly specialmente durante le ore diurne per radiocomunicazioni a breve e media distanza, fino a circa 600/700 km. Gli strati ionizzati interessati a queste tratte sono: lo strato D, che va da 50 km a 70 km di altezza e lo strato E da 100 km a 140 km di altezza.

Le radiocomunicazioni fino a distanze, attorno a 600/700 km, nei 7 MHz, possono avvenire in tre modi diversi. Per onda di terra, fino a 100 km circa, ma con potenze abbastanza alte, attorno a 500 watt, per fortissimo assorbimento del terreno, a queste frequenze e per l'effetto superficiale che ruota la polarizzazione del campo elettromagnetico verticalmente ed è quindi ricevibile senza apprezzabile attenuazione con antenne verticali. Per onda riflessa verticalmente dagli strati E o F chiamata NVIS, Near Vertical Incidence Skywave fig. 2. Il segnale è irradiato verso l'alto, con angoli di radiazioni molto vi-

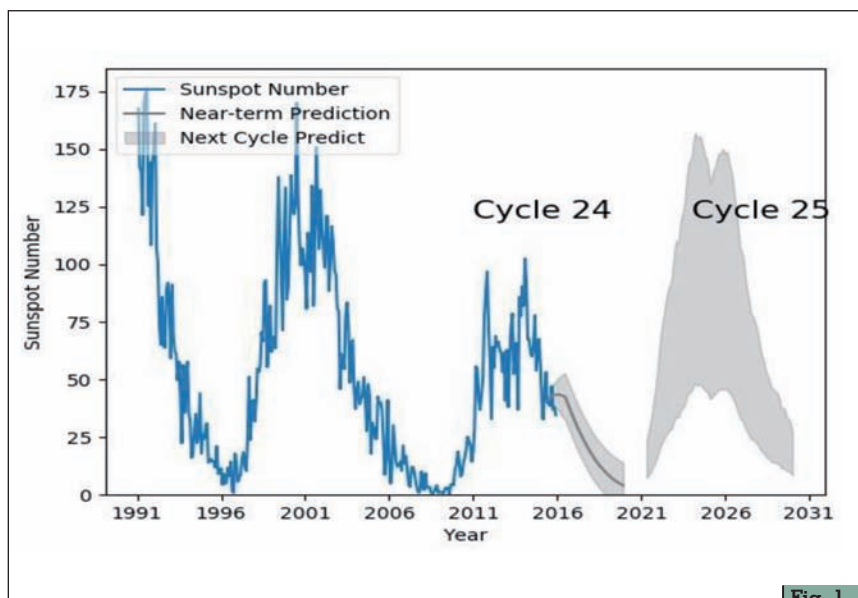


Fig. 1

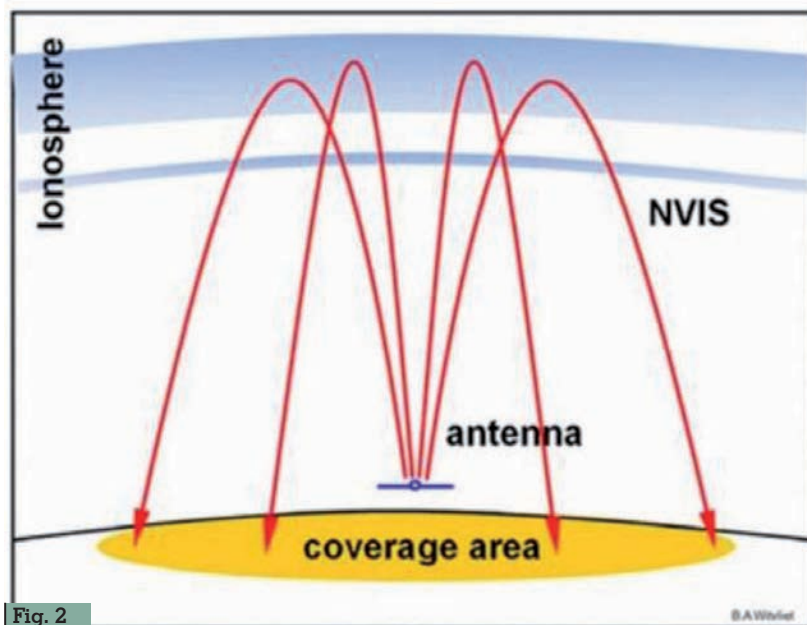
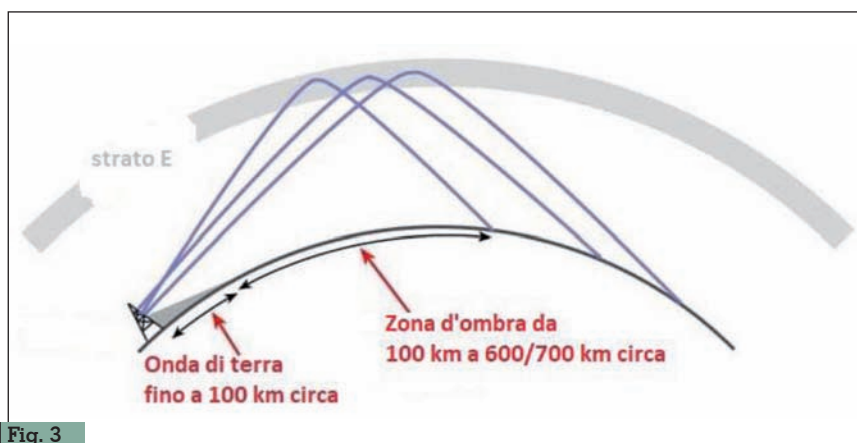


Fig. 2



cino a 90°, e secondo lo strato o gli strati che lo riflettono verso il basso copre una distanza fino a circa 600/700 km di raggio dall'antenna. I dipoli orizzontali o a V invertita e i loop orizzontali si adattano molto bene a questo tipo di propagazione. Per distanze superiori si sfrutta la riflessione dello strato E che va da distanze minime di 600/700 km e oltre. La Fig. 2 mostra la propagazione NVIS.

In giornate invernali particolarmente fredde, il gradiente termico atmosferico è compresso più vicino alla superficie terrestre. La densità di atomi del plasma gassoso atmosferico è alta perché concentrati in minor spazio. La maggiore densità di atomi è più vicina alla superficie terrestre coinvolgendo le zone atmosferiche: troposfera, tropopausa, stratosfera e mesosfera dove si trovano gli strati ionizzati D e E.

L'Anomalia Invernale è evidenziata dal fatto che nonostante la minore incidenza dei raggi solari, sia per la stagione invernale sia per la bassa attività solare, gli strati inferiori D e E subiscono una forte ionizzazione per l'effetto dell'altissima densità di atomi in un certo volume atmosferico. Lo strato D deve essere considerato molto dissipativo piuttosto che riflettente per la frequenza di collisioni molto elevata dovuta al movimento oscillatorio di elettroni e ioni. L'attraversamento, dello strato D, da parte di un campo elettromagnetico ne favorisce la ricombinazione con conseguente assorbimento di energia. Questo fenomeno nelle ore diurne e

per frequenze relativamente basse, da circa 10 MHz in giù, provoca il quasi totale assorbimento delle onde radio emesse con angoli di radiazione molto alti. Questo fatto impedisce quasi completamente la propagazione NVIS per medie distanze sui 7 MHz nelle ore diurne, creando una zona d'ombra fra la fine dell'onda di terra e il limite minimo di riflessione dello strato E.

A parità di frequenza, però, i campi elettromagnetici trasmessi con angoli di radiazione da 0°, tangenti alla superficie terrestre, fino a circa 20° di elevazione sull'orizzonte, sono attenuati molto meno riuscendo a perforare lo strato D e raggiungere lo strato E che li riflette verso terra da una distanza minima di 600/700 km e oltre. La Fig. 3 illustra la situazione.

Durante i due contest italiani invernali, il 40/80 nella seconda settimana di dicembre e il Bande Basse nella seconda settimana di gennaio, abbiamo sperimentato proprio questo tipo di situazione. Il sabato pomeriggio, prima del tramonto e domenica mattina, nei 40 metri, la propagazione era quasi completamente chiusa per le medie distanze.

Nel nordest arrivavano stazioni locali, con segnali moderati, tramite onda di terra, poi c'era un buco di propagazione verso Lombardia, Piemonte e Liguria a ovest ed Emilia Romagna e regioni centrali verso sud. Segnali fortissimi incominciavano arrivare dal sud della Campania, Basilicata, Puglia e Sicilia tramite riflessione dello strato E. Dalla Sar-

degna segnali bassi al limite minimo della riflessione dello strato E.

La banda degli 80 metri era usabile, nelle ore di buio, con onda di terra e propagazione NVIS dallo strato F per tutta l'Italia. Durante le ore di buio gli strati D e E sono completamente disciolti, è presente solo lo strato F a un'altezza media di circa 250 km.

Fiorino/i3fdz

Biografia:

http://docs.sunpy.org/en/stable/generated/gallery/solar_cycle_example.html da cui è ricavata anche la Fig. 1

http://docs.sunpy.org/en/stable/generated/gallery/solar_cycle_example.html da cui è ricavata anche la Fig. 2

https://cispio.diet.uniroma1.it/marzano/PropagazioneEM/11_Prop_ionosferica.pdf

Winter Anomaly di i3fdz Radio kit elettronica 04/2017 pag.64

Propagazione Radio Ionosferica di Enzo Ziviani/i3cnj e Luciano Piva/i3lpl 1978 ARI Verona

<https://www.ar1l.org/files/file/Technology/pdf/119962.pdf>

http://www.ariroma.it/wp/repo/docs/projects/propag_ionosferica.pdf



A.R.I.
Sezione di Verona

Convegno ARI VHF & Up
Verona - 19/20 maggio 2018

Hotel Villa Malaspina
Castel d'Azzano (VR)

PROGRAMMA
Sabato 19 maggio

ore 15.00 - ritrovo partecipanti
ore 15.30 - T46MB Cuba via EME
ore 17.00 - YOTA oltre i 30 MHz
ore 20.00 - cena

Domenica 20 maggio

ore 08.30 - ritrovo partecipanti
ore 09.00 - relazione del Manageriato ARI
ore 10.30 - relazioni tecniche
ore 12.00 - premiazioni Trofei ARI e IAC 2017
ore 13.30 - pranzo

INFORMAZIONI E PRENOTAZIONI
IK3TCH Roberto 340-0830719
I3LDP Lucio 338-1208969
info@ari.verona.it

www.ari.verona.it

QUIZ

Diventiamo radioamatori

di Fiorino De Lazzari I3FDZ

Nona serie quiz esame patente. Questo mese propongo quesiti di elettrotecnica, elettronica, radiotecnica, antenne e propagazione e normativa. La puntata è abbastanza impegnativa. Va letta con un po' d'impegno.

Elettrotecnica

Cosa s'intende come rapporto di trasformazione in un trasformatore monofase?	Rapporto fra tensione applicata al primario e tensione ottenuta nel secondario	X
	Rapporto tra il peso e il volume del trasformatore	
	Rapporto calore sviluppato e la tensione di entrata	



Il trasformatore è una macchina elettrica statica funzionante a corrente alternata. Ha un avvolgimento primario e un avvolgimento secondario. Serve separare due circuiti, alzare o abbassare la tensione inducendo una forza elettromotrice nel secondario per mutua induzione. L'energia elettrica è trasferita dal primario al secondario mantenendo inalterato il bilancio energetico. Vanno considerate, però, le perdite che sono molto basse dovute principalmente all'isteresi e alle correnti parassite nel nucleo ferromagnetico che si manifestano in calore. I trasformatori hanno il rendimento molto alto. Il rapporto di trasformazione è considerato tra la tensione applicata al primario V_p e tensione ottenuta ai capi del secondario V_s . Si indica con la lettera k . Prima risposta. Se $V_p > V_s$ il rapporto di trasformazione $k > 1$, il trasformatore abbassa la tensione. Se $V_p < V_s$ il rapporto di trasformazione $k < 1$, il trasformatore alza la tensione.

Cosa s'intende come rapporto delle spire in un trasformatore monofase?	Rapporto fra tensione applicata al primario e tensione ottenuta nel secondario	
	Rapporto tra il numero di spire del primario e il numero di spire del secondario	X
	Non ha significato	



Trasformatore toroidale



Trasformatore di media frequenza

Il rapporto tra il numero di spire nel primario N_p e il numero di spire del secondario N_s si chiama rapporto delle spire e si indica con la lettera m . Seconda risposta. Vi è una relazione tra le tensioni degli avvolgimenti primario/secondario e il numero delle spire del primario/secondario:

$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s}$. Da questa proporzione, avendo il numero di spire del primario e secondario e la tensione applicata al primario possiamo ricavare la tensione del secondario: $V_s = \frac{(V_p \cdot N_s)}{N_p}$. Per le correnti abbiamo la relazione:

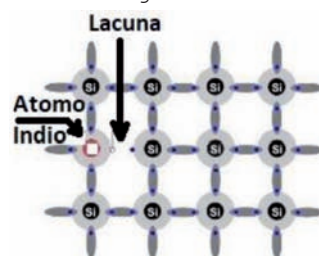
$\frac{I_p}{I_s} = \frac{N_s}{N_p}$. La classe di potenza di un trasformatore si esprime in VA (volt-ampere) è dichiarata dal costruttore. E' la massima tensione e corrente consentite nel primario. Se il trasformatore alza la tensione, la corrente fornita dal secondario è più bassa del primario per mantenere gli stessi VA, adeguando l'isolamento elettrico fra avvolgimenti e nucleo ferromagnetico. Se, invece, nel secondario abbiamo una tensione inferiore del primario, possiamo avere una corrente maggiore adeguando la sezione del conduttore dell'avvolgimento secondario.

Elettronica

Quanto è la caduta di tensione ai capi di un diodo?	0,6 V (volt)	X
	Uguale a quella inversa	
	Non c'è nessuna caduta di tensione	

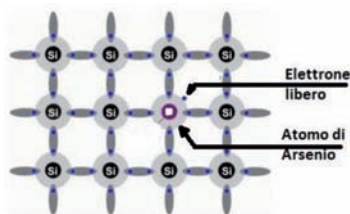
Il diodo è un dispositivo elettronico non lineare che permette la conduzione della corrente elettrica solamente in un verso. Nel senso di conduzione la resistenza interna è molto bassa e la caduta di tensione ai suoi capi è di 0,6 V (volt). Prima risposta. Il diodo sfrutta la giunzione fra due tipi di Silicio: Silicio tipo N e Silicio tipo P. Il Silicio è un semiconduttore o anche semimetallo. L'atomo di Silicio, simbolo chimico Si, ha quattordici elettroni e il nucleo è composto di quattordici protoni e quattordici neutroni. Gli elettroni dello strato più esterno sono quattro, sono quelli che si legano con altrettanti elettroni di altri atomi per formare le molecole. I quattro elettroni esterni, che si legano, si chiamano elettroni di valenza.

Se sono immesse nel Silicio sostanze estranee chiamate impurità, modifichiamo la struttura cristallina del semiconduttore. Quest'operazione si chiama drogaggio. Immettendo impurità di Indio (In) con tre elettroni di valenza, nella struttura cristallina abbiamo un atomo di Silicio in cui un elettrone di valenza non si lega con nessun elettrone dell'Indio. Il cristallino presenta la mancanza di un elettrone e si traduce nella disponibilità di carica positiva. Questo tipo di drogaggio si chiama P. Il mancato legamento dell'elettrone si chiama lacuna positiva e per la meccanica elettrica interna si sposta nel verso contrario del senso della corrente.



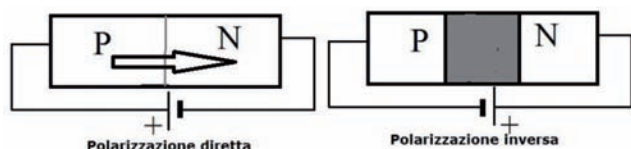
Immettendo impurità di Arsenico (As) con cinque elettroni di valenza nella struttura cristallina un elettrone di valenza di Arsenico non si lega con nessun

elettrone di valenza del Silicio. Il quinto elettrone di valenza di Arsenico è libero da qualsiasi legame. Questo tipo di drogaggio si chiama N perché le cariche libere sono negative.



Saldando fra loro Silicio P e Silicio N, inizialmente c'è un leggero passaggio di corrente fra i due fino a che si forma uno stato di sbarramento nella giunzione con l'interruzione della corrente. Se col-

leghiamo una batteria con il polo positivo al Silicio P e, il negativo al Silicio N, polarizzazione diretta, c'è passaggio di corrente. Le polarità della batteria applicate alla giunzione P N sono nel senso della conducibilità. La tensione della batteria fa scorrere la corrente perché ci sono parecchi elettroni liberi in N attratti dal polo negativo e altrettante lacune positive in P che spostandosi verso sinistra, attratte dal polo positivo, è come se gli elettroni che le hanno riempite si spostassero verso destra nel senso della corrente.



Simbolo del diodo



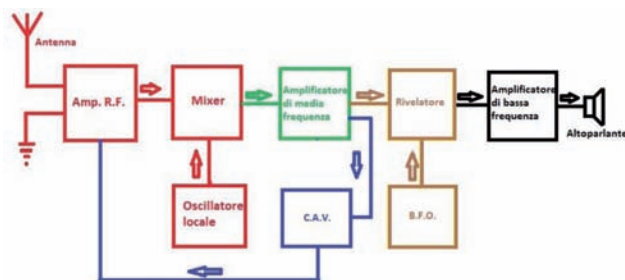
Invertendo le polarità della batteria, polarizzazione inversa, non si ha passaggio di elettroni da N a P perché sono respinti dalla tensione negativa applicata. Si ha tuttavia una piccolissima corrente inversa dovuta all'agitazione termica interna. Gli elettroni liberi in N e le lacune positive in P si chiamano anche cariche minoritarie e sono in egual misura in P e in N. Questi ragionamenti si riferiscono al verso convenzionale della corrente. Conduzione dall'anodo al catodo.

Radiotecnica

Che cosa significa ricevitore supereterodina a doppia conversione?	Non esiste	
	La frequenza di ricezione è convertita due volte prima che il segnale sia rivelato, amplificato e riprodotto	X
	Si riferisce a conversioni di tempo	

La doppia conversione si trova nei ricevitori professionali. Seconda risposta. La prima conversione serve per contribuire alla soppressione della frequenza immagine fissando la media frequenza più alta della frequenza di ricezione. Nella seconda conversione la media frequenza è abbassata per maggiore facilità nel trattamento del segnale, amplificazione, regolazione della banda passante per sopprimere i segnali adiacenti. Nei ricevitori tradizionali di ultima generazione c'è anche la terza conversione della frequenza a livello audio per essere inviata al Digital Signal Processor. In questo stadio il segnale è convertito in digitale, ulteriormente elaborato, riconvertito in analogico, amplificato e riprodotto dall'altoparlante.

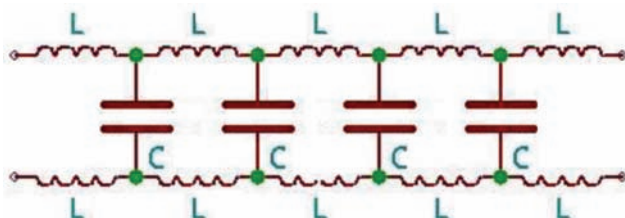
In che apparato si trova l'amplificatore ad alta frequenza o a radio frequenza?	Nell'alimentatore	
	Nel trasmettitore	
	Nel ricevitore	X



Si trova nel ricevitore. E' il primo stadio, dove entra l'antenna. Serve fare la prima selezione dei segnali in entrata e amplificare solo quelli dove è sintonizzato. Nei ricevitori classici la sintonia è comandata da un unico condensatore variabile, una sezione per l'amplificatore e un'altra sezione per l'oscillatore locale. La variazione della sintonia dello stadio amplificatore e la variazione della frequenza dell'oscillatore locale devono avvenire in maniera contemporanea e lineare per produrre sempre la stessa media frequenza in uscita dal mixer. Terza risposta.

Antenne e propagazione

Come si può considerare una linea di trasmissione?	E' la distanza in linea d'aria fra antenna trasmittente e ricevente	
	Linea a costanti distribuite	X
	Linea di massa	



La linea di trasmissione collega il ricetrasmittente all'antenna. Può essere coassiale o bifilare. Entrambe sono a costanti distribuite. Seconda risposta. Schematicamente possono essere considerate un susseguirsi di induttanze in serie e condensatori in parallelo fra di loro. L'impedenza caratteristica delle linee è una caratteristica di fabbricazione. Per i cavi coassiali i più usati hanno impedenza 52Ω (ohm). Le linee bifilari più usate hanno impedenza 300Ω (ohm).

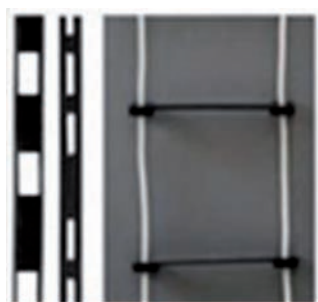
Che tipo di linea è il cavo coassiale?	Bilanciata	
	Lineare	
	Sbilanciata	X



Il cavo coassiale è una linea sbilanciata. Terza risposta. E' formato da un conduttore centrale in rame che può essere composto anche da più conduttori intrecciati. Il dielettrico separa il conduttore centrale

dalla treccia in rame esterna schermante. I cavi più performanti hanno anche un nastro in rame con copertura 100% fra il dielettrico e la treccia. Doppia schermatura. La guaina, di solito in PVC, copre il cavo per proteggerlo dalle intemperie e dai raggi UV. Le caratteristiche più importanti fornite dal costruttore sono: velocità di propagazione, impedenza caratteristica, capacità per metro lineare, perdite per ogni cento metri lineari riferite alla frequenza, potenza massima sopportata riferita alla frequenza. Le caratteristiche sono in base alla qualità dei materiali usati e al diametro del cavo. E' la linea più usata per la facilità di adattamento al ricetrasmittitore e l'antenna e di utilizzo fisico. Bisogna curare molto la saldatura dei connettori perché potrebbe essere fonte di perdite e di irradiazione indesiderata.

Che tipo di linea è la bilare?	Bilanciata	X
	Sbilanciata	
	Lineare	

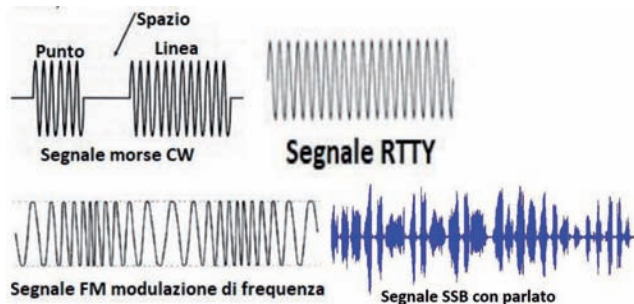


La linea di trasmissione bilare è bilanciata. Prima risposta. Si tratta di due conduttori paralleli distanziati da materiale plastico rigido. Le prime due a sinistra, della figura, si chiamano "piattine" quella a destra "scaletta". La caratteristica positiva di tale linea sono le basissime perdite. Ciò che la rende po-

co pratica è la sua impedenza caratteristica, 300Ω (ohm) che non si adatta direttamente all'uscita del ricetrasmittitore, 50Ω (ohm), ha bisogno di un accordatore. Pure l'adattamento con l'antenna è problematico. Se l'antenna non ha la stessa impedenza caratteristica, nel punto di alimentazione, bisogna usare un trasformatore adattatore. Anche dal punto di vista pratico è difficile da gestire perché tende ad attorcigliarsi modificando l'impedenza caratteristica.

Normativa

Qual è la potenza massima che possono usare le stazioni di Radioamatore?	1000 W (watt)	
	50 W (watt)	
	500 W (watt)	X



L'Art. 15 delle Norme Tecniche del Decreto legislativo 1 agosto 2003, n. 259 "Codice delle comunicazioni elettroniche", Capo VII – RADIOAMATORI, dice: **"omissis . le stazioni del servizio di radioamatore possono operare con le seguenti potenze massime, definite**

come potenza di picco (p.e.p.) cioè potenza media fornita alla linea di alimentazione dell'antenna durante un ciclo a radiofrequenza, in corrispondenza della massima ampiezza dell'involuppo di modulazione: a) classe A, fisso o mobile/portatile 500 W . omissis ." Sintetizzando dobbiamo dividere l'analisi in due gruppi di segnali. Il primo comprende CW (Continuos Waves) segnali radiotelegrafici, RTTY radiotelescrivente e FM (Frequency Modulation/Modulazione di frequenza). La caratteristica in comune è l'ampiezza del segnale che non cambia nel tempo durante la trasmissione. I cicli completi a radiofrequenza hanno tutti la stessa ampiezza. La potenza media di 500 W (watt) va considerata su uno qualsiasi dei cicli completi del segnale. Nel secondo gruppo di segnali si trova la SSB (Single Side Band/Banda laterale unica). L'ampiezza del segnale a radiofrequenza varia con il segnale audio. In questo caso la potenza media di emissione si calcola sul ciclo di massima ampiezza di cresta, non deve superare 500 W (watt). Nella potenza di emissione non va considerata la potenza e.r.p. in cui entrano in gioco, il guadagno dell'antenna e le perdite della linea e vale solo per la banda radioamatoriale nelle onde lunghe da 135,7 kHz a 137,8 kHz, con statuto secondario, che è di 1 W (watt) e.r.p. Ricordo la limitazione della potenza a 1 W (watt) nella banda di frequenza nella gamma delle onde medie assegnata ai Radioamatori con statuto secondario da 472 kHz a 479 kHz. Per la potenza non si può usare il parametro R.M.S., valore efficace.

La banda Radioamatoriale da 10,3 GHz a 10,45 GHz che statuto ha?	Primario	
	Secondario	
	Esclusivo	X

Terza risposta,

La banda di frequenza da 24,00 GHz a 24,05 GHz a chi è assegnata?	A servizi di telecomunicazioni commerciali privati	
	Al servizio mobile marittimo	
	Al servizio di Radioamatore con statuto primario	X

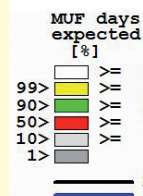
Entrambe le bande citate nei due quiz precedenti si riferiscono alla gamma delle SHF che è riassunta nella tabella:

Denominazione della gamma		Onde Super corte	
Altra denominazione		Onde centimetriche	
Abbreviazione internazionale		SHF (Super High Frequency)	
Limiti della gamma		Da 3 GHz (3.000 MHz) a 30 GHz	
Bande Radioamatoriali allocate			
Limiti di banda		Denominazione	Statuto
Da 5.650 MHz	A 5.670 MHz	5 centimetri	Secondario
Da 5,760 MHz	A 5.770 MHz	5 centimetri	Primario
Da 5.830 MHz	A 5.850 MHz	5 centimetri	Secondario
Da 10,3 GHz	A 10,45 GHz	3 centimetri	Esclusivo
Da 10,45 GHz	A 10,50 GHz	3 centimetri	Esclusivo
Da 24,00 GHz	A 24,05 GHz	1,2 centimetri	Primario

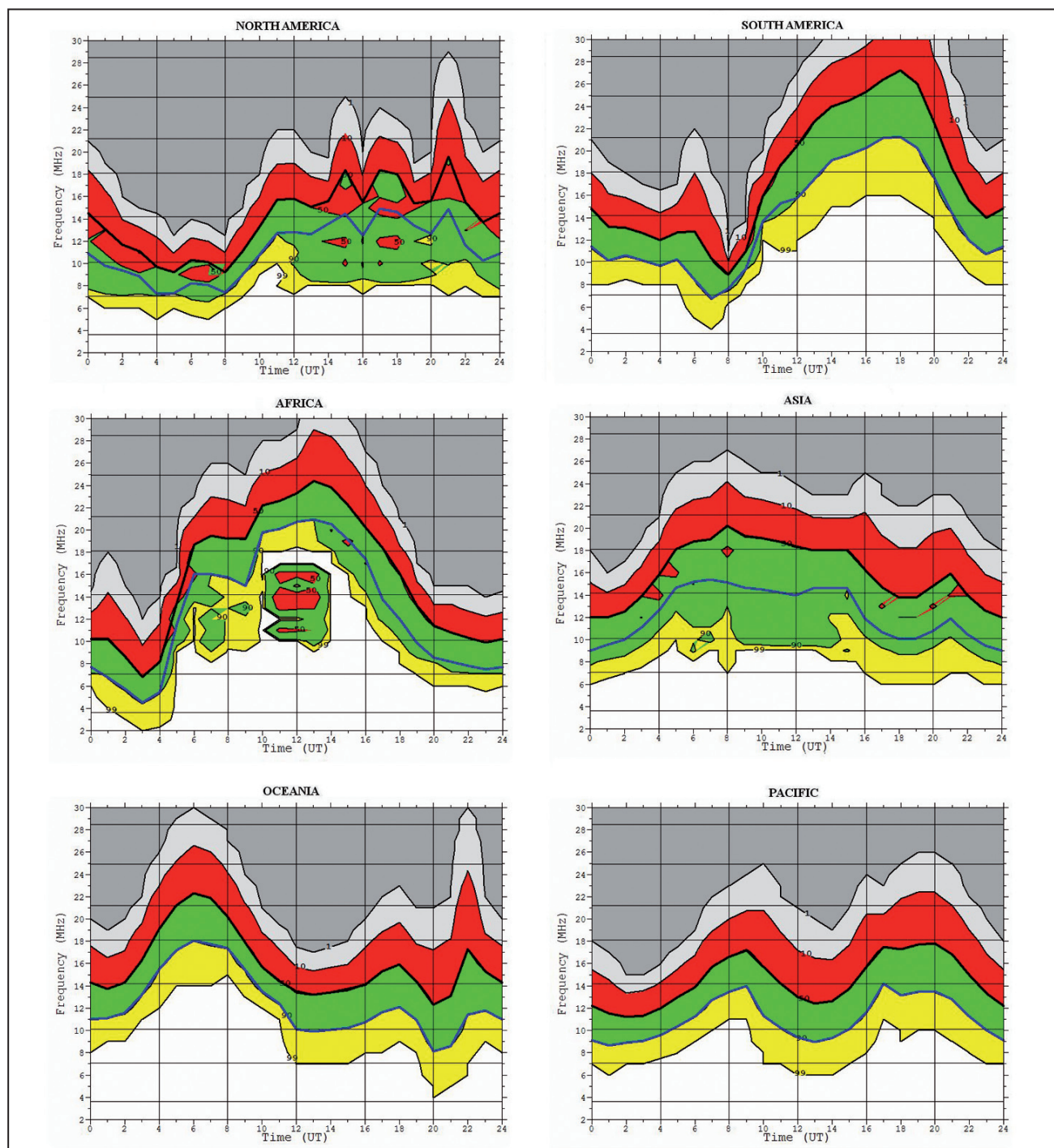
Previsioni ionosferiche di maggio

Legenda:

MUF = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese
FOT = Frequenza MINIMA della Daily-MUF nel 90% dei giorni del mese.



di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)



Ionosfera

di Vittorio Marchis IUIGCL

Ionosfera: sostantivo femminile. La regione dell'atmosfera, tra 90 e 200 km, ove si riscontra un'elevata concentrazione di elettroni e ioni, prodotti dalla ionizzazione dell'aria da parte dei raggi ultravioletti e X di origine solare.

Ben noto, oggi, è il ruolo della ionosfera nella propagazione delle onde radio, ma sin dal 1901 intorno al mistero della propagazione a lunghe distanze pose non pochi problemi a fisici e astronomi. Pietro Dominici, nella voce che nel 2007 redasse per la *Enciclopedia della Scienza e della Tecnica Treccani*, facilmente ritrovabile in internet (http://www.treccani.it/enciclopedia/ionosfera_%28Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica%29/) molto dettagliatamente ripercorre i passi che hanno portato a comprendere il ruolo degli strati alti ionizzati dell'atmosfera.

Quando Guglielmo Marconi il 12 dicembre 1901 riuscì a collegare radiotelegraficamente la località di Poldhu, in Cornovaglia (Gran Bretagna), con San Giovanni di Terranova (Canada), numerose ipotesi furono formulate per spiegare come i segnali radio avessero potuto seguire la curvatura terrestre. Tre le varie ipotesi, quella avanzata pressoché contemporaneamente (1902) dall'inglese Oliver Heaviside e dallo statunitense Artur E. Kennelly ipotizzava un "riflesso" delle onde da parte degli strati alti dell'atmosfera che si ritenevano conduttori dell'elettricità, sia in base alle ipotesi di ionizzazione dei

gas rarefatti (teorie delle aurore polari) sia ai fenomeni di conducibilità dei gas rarefatti (ipotesi di Joseph J. Thomson). Numerosi esperimenti condotti dallo stesso Marconi, dimostrarono che - a differenza delle onde lunghe, utilizzate da trasmissioni terrestri con gigantesche antenne - con frequenze in onde corte (come quelle utilizzate dalle trasmissioni navali e dai radioamatori) ma non superiori alla decina di megahertz, si riuscivano a coprire distanze enormi. Nel dicembre 1924, in Inghilterra, Edward V. Appleton e Miles F. Barnett, con un esperimento di tipo interferometrico, provarono l'esistenza di

uno strato riflettente a circa 100 km di quota, detto strato ionizzato di Kennelly-Heaviside (fig. 1). Così leggiamo nella descrizione di Pietro Dominici: "In questo esperimento un ricevitore R (a Oxford) rivelava i segnali di un radiotrasmettitore T (a Bournemouth) a onde medie della BBC (a Bournemouth) la cui frequenza (ca. 760 kHz) veniva fatta variare con continuità; la ricezione avveniva sia direttamente ($T \rightarrow R$) sia attraverso la riflessione ionosferica ($T \rightarrow I \rightarrow R$); a causa dell'interferenza tra onda terrestre e onda ionosferica, l'ampiezza A dei segnali ricevuti variava periodicamente al variare della frequenza; contando il numero di frange d'interferenza per una variazione di frequenza Δf nota, si ricavò l'altezza virtuale di riflessione h' , corrispondente ad assumere pari a c (velocità nel vuoto) la velocità dei segnali lungo l'intera traiettoria (in realtà, poiché la velocità diminuisce e si annulla alla riflessione, la quota vera è un po' minore di h'): h' risultò così di 97 km rispetto a una quota vera di 92 km. Un anno dopo negli Stati Uniti Gregory Breit e Merle A. Tuve con un esperimento di tipo ecometrico confermarono i risultati di Appleton e Barnett (fig. 2)

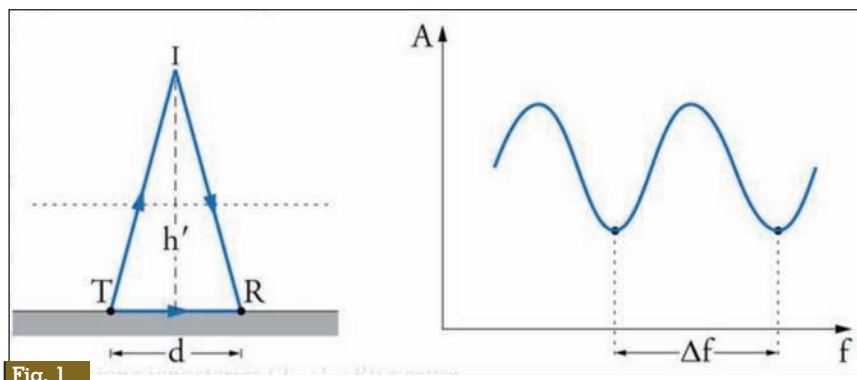


Fig. 1

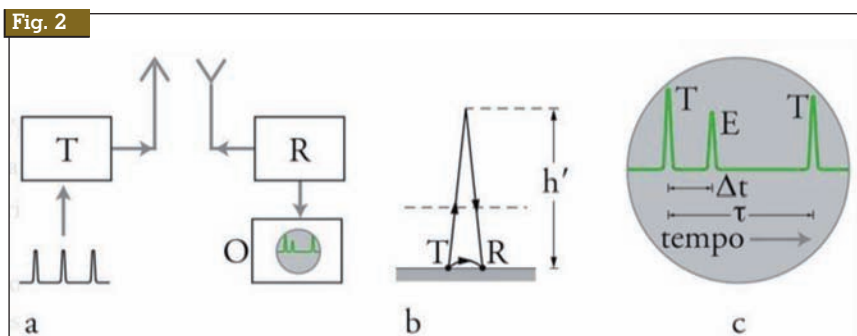
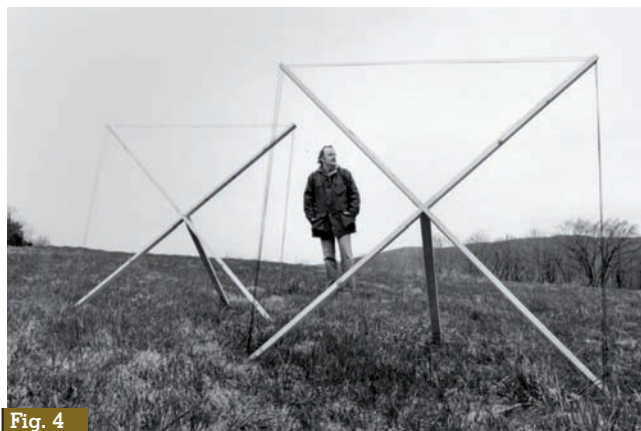


Fig. 2





Trasmissioni Internazionali in Lingua Italiana

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

Aggiornamenti: web.mclink.it/MC4868/index.htm

Scheda valida dal 25 marzo 2018 fino al 28 ottobre 2018 (ultimo aggiornamento 10 aprile 2018)

A cura di Marcello Casali IZ0INA (sono gradite segnalazioni mc4868@mclink.it)

Ora UTC	Emittente	Frequenza (kHz)	Note	Zone servite
0000-2200	RTV San Marino	102,7 - 103.2 MHz – FM		R. San Marino
0400-2200	RAI Regione	999 Radiouno	Torino Volpiano 50kW	Piemonte
0400-2200	RAI Regione	900 Radiouno	Milano Siziano 50kW	Lombardia
0400-2200	RAI Regione	1449 Radiouno	Belluno 2,5kW	Veneto
0400-2200	RAI Regione	936 Radiouno	Venezia Campalto 5kW	Veneto
0400-2200	RAI Regione	1575 Radiouno	Genova Portofino 30kW	Liguria
0400-2200	RAI Regione	657 Radiouno	Pisa Coltano 100kW	Toscana
0400-2200	RAI Regione	1062 Radiouno	Ancona Montagnolo 6kW	Marche
0400-2200	RAI Regione	1107 Radiouno	Roma Mte Ciocci 1kW	Lazio
0400-2200	RAI Regione	1431 Radiouno	Foggia 5kW	Puglia
0400-2200	RAI Regione	1062 Radiouno	Catania Coda di Volpe 20kW	Sicilia
0400-2200	RAI Regione	1062 Radiouno	Cagliari Decimoputzu 60kW	Sardegna
0400-2200	RAI Regione	1116 Radiouno	Palermo Mte Pellegrino 10kW	Sicilia
0600-0608	R. Vaticana	15595		Italia
0400-2200	R. Capodistria	1170 97,7-103,1-103,6 MHz - FM		Alto e Medio Adriatico
0600-0700	R. Cina Int.	17520 7gg	giov. lettura posta	Europa
0900-1000	AWR Europe	11955	dom. Obiettivo DX	Europa
0930-1000	RVS Roma	104.8 MHz FM	dom. replica Obiettivo DX	Roma
1330-1400	R. Tunisi Rete Int.	963 7gg		Nord Africa, Europa
1400-1426	R. Romania Int.	9620 7gg	dom. lettura posta.	Italia
1400-1430	Voce della Turchia	9610 7gg		Europa
1600-1626	R. Romania Int.	5910 7gg	dom. lettura posta	Italia
1800-1900	R. Cairo	9490 dal lun. al ven.	mar. lettura posta	Europa Centrale
1800-1900	R. Cina Int.	7340-7435 7gg	mar. e giov. lettura posta	Europa
1800-1826	R. Romania	5910 DRM 7gg	dom. lettura posta	Italia
1920-1950	Voce Islamica Iran	5945-7235 7gg	dom. lettura posta	Italia e Europa Centro Occ..
2000-2100	RAE R. Argentina	9395 dal lun. al ven.		Europa e Nord Africa
2030-2130	R. Cina Int.	7265-7345 7gg	mer. lettura posta	Europa
2030-2100	R. Tirana	3985 dal lun. al ven.	mar. lettura posta	Europa
2130-2200	RVS Roma	104.8 MHz - FM	dom. replica Obiettivo DX	Roma
2200-0400	RAI Radiouno	900 MI – 1107 RM	La Notte di Radiouno	Europa, Bacino Mediterraneo

Le frequenze sottolineate sono state verificate nella zona Nord Est di Roma. Aggiornamenti: <http://web.mclink.it/MC4868/index.htm>

LRA36 Radio Nacional Arcangel San Gabriel Base Esperanza Antartide – Argentina

Ora UTC	Emittente	Frequenza kHz	Note	Zone servite
1800-2100	R.Arcangel S.Gabriel	15476 kHz dal lun. al ven.	Attiva con 10 kW	Para Todo el Mundo
WEB: http://www.radionacional.com.ar/tag/lra-36-arcangel-san-gabriel/			MAIL: lra@hotmail.com	

Gli indirizzi utili per la richiesta delle conferma di ascolto - QSL (agg. 9/03/2018)

Italia

RAI Play Radio Programmi A-Z <http://www.rai.it/dl/rai/guidaRadio.html>

RAI - TGR REGIONALI Indirizzi Regionali

WEB: <http://www.tgr.rai.it/dl/tgr/articolo/ContentItem-5850fcd9-e9bc-4c34-9-bfe-05f1a7f51c14.html>

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

OBBIETTIVO DX: <http://www.obiettivoDX.it>

BCLNEWS: <http://www.bclnews.it>

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

Europa

RADIO CAPODISTRIA, Redazione Italiana, Poslovni sedež 6000 Koper, ulica OF 15, Koper-Capodistria, Slovenia.

<http://www.rtvsl.si/radiocapodistria> - produkcija.rakp@rtvsl.si

NEW: <https://capodistria.rtvsl.si>

RRI - RADIO ROMANIA INTERNAZIONALE, Redazione Italiana, C.P. 111, Bucarest, Romania.

http://www.rri.ro/it_it/pages/home/ - ital@rri.ro

RRI - QSL FORM: http://www.rri.ro/it_it/pages/feedbackform

Africa

RADIO CAIRO, Radiodiffusione della Repubblica Araba d'Egitto
Programma Italiano d'Oltremare, stanza 654, P.O. Box 566, 11511 il Cairo, Egitto - programma.italiano@yahoo.it

RADIO TUNISI Rete Internazionale: Cite Ennassim 1 Montplaisir BOP 399 1080 Tunis - Ont@telediffusion.net.tn

Asia

CRI - RADIO CHINA INTERNATIONAL, Redazione Italiana, P.O. Box 4216, CRI 37, 100040 Pechino, Cina. <http://italian.cri.cn> - criitaliano@126.com

VOIRI - Islamic Republic of Iran External Service: P.O.Box: 19395/6767, Tehran IRAN "Radio Italia" - <http://parstoday.com/it> - radioitalia@irib.ir

VOCE DELLA TURCHIA, Redazione italiana, P.O. Box 333, Yenisehir, Ankara 06443, Turkey

<http://www.trtitalian.com/trtworld/it/news.asp> - italian@trt.net.tr

America

RAE - RADIODIFUSIÓN ARGENTINA AL EXTERIOR, Redazione Italiana, Casilla de Correo 555-C1000WAF Buenos Aires, Repubblica Argentina.

<http://www.radionacional.com.ar> (Arnaldo Slaen rubrica Attualità DX)

dxrae2010@gmail.com

BLOG: <http://www.rae.com.ar/?cat=8> - raeitaliano@gmail.com

AIR Rapporto d'ascolto in PDF: http://www.air-radio.it/pdf/Modulo_AIR_per_Rapporti_d'ascolto_colorato_2009.pdf

Radio Romania Int. QSL Form On-Line:

http://www.rri.ro/it_it/pages/feedbackform

Pagine della Radio: <http://web.mclink.it/MC4868>

QSL del Radioascolto: <http://web.mclink.it/MJ0350/index.htm>

Registrazioni Audio: <http://web.mclink.it/MJ0350/audio/audio.htm>

CENTRO FIERA DI MONTICHIARI - BS
8 - 9 SETTEMBRE 2018

FIERA DELL'ELETTRONICA



www.radiantistica.it



ORARI: SABATO 9.00 - 18.30 | DOMENICA 9.00 - 17.30

51^a **RADIANTISTICA**
MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO

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

37° RADIOMERCATINO di PORTOBELLO

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

**EVENTI
SPECIALI**

- AREA HAM RADIO
- ESAMI ARRL VE
- MDXC DXPedition School
- A.I.R.E. Esposizione Radio D'Epoca
- ANNULO FILATELICO



Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)

Segreteria organizzativa CENTRO FIERA S.p.A. Via Brescia, 129 - Montichiari (BS)
Tel. 030 961148 - Fax 030 9961966 - www.radiantistica.it - radiantistica@centrofiera.it

Dal 1967... NISSEI
Qualità al giusto prezzo

Rosmetri/Wattmetri di elevata precisione e qualità ora anche ad aghi incrociati e digitali:

Ampio strumento con misura della potenza diretta AVG e PeP, e riflessa e ROS.



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

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

RS-502 - 1,8~525MHz - 5/20/200W (con due ingressi e uscite separate 1.8-200/125-525MHz)



Ad aghi incrociati con ampio strumento retroilluminato da 104mm misura della potenza diretta (AVG) e PeP, riflessa e ROS

TX-101A - 1,6-60MHz 20/200/2000W

TX-502 - 1,6-525MHz 2/20/200W (con due ingressi e uscite separate 1,6-200/125-525MHz)

Nuovi ros/wattmetri digitali con lettura contemporanea della potenza diretta/riflessa/ROS. Alimentazione interna a batterie (2xAAA) o esterno con cavo USB (in dotazione).

RS-50 - da 125 a 525 MHz 120 watt.

RS-70 - da 1,6 a 60 MHz 200 watt



DG-503 1,6-60MHz e 125-525MHz con ampio strumento digitale da 3,5" retroilluminato, misura contemporaneamente la potenza diretta fino a 200W, riflessa e ROS, dispone di ingressi e uscite separate 1,6-60/125-525MHz.

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

Distributore ufficiale per l'Italia dei marchi

DIAMOND
ANTENNA

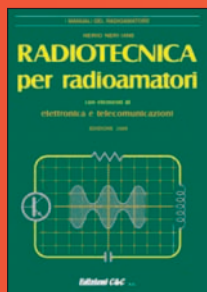
AOR

NISSEI

RADIO-Line A.M.C.
radio telecommunication di Davide e Fabrizio Avancini

Via Manzoni 43 - 26867 Somaglia (LO)
Tel. 335.62.00.693 - e-mail: vendite@radio-line.it

COLLANA DEI VOLUMI 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)

RADIOINTERFERENZE di N. Neri

Un esame graduale e completo di tutta la casistica di TVI, RFI, ecc., con occhio particolare alle caratteristiche dell'impianto d'antenna.

(128 pag. € 7,75 cod.058)

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

di N. Neri

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

(64 pag. € 6,00 cod. 430)

GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

di L. Colacicco

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



LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

di A. Barbera e M. Barberi

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

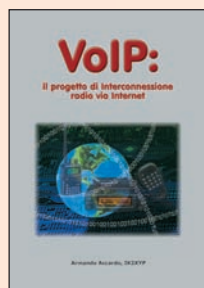


VOIP: Interconnessione radio via internet

di A. Accardo

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

(96 pag. € 10,00 cod. 317)



LE ONDE RADIO E LA SALUTE

di G. Sinigaglia

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

(128 pag. € 8,25 cod. 457)



LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani

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

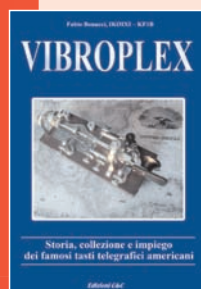
(176 pag. € 12,00 cod. 074)



RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

di N. Neri Corso elementare di teoria e pratica - I componenti: RCL e semiconduttori. Un argomento serio ed importante come la radio-elettronica proposto "alla maniera facile" grazie ad una trattazione graduale ed opportunamente articolata.

(288 pag. € 17,50 cod. 406)



VIBROPLEX

di F. Bonucci

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

(96 pagine a colori € 12,00 cod. 899)

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)



CAMPAGNA DI LIBIA

di C. Bramanti

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



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

Per ordini
Tel. 0546/22112 oppure direttamente su
WWW.RADIOKITELETRONICA.IT

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI

di A. Casappa

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

DAL SOLE E DAL VENTO

di M. Barberi

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



RADIO ELEMENTI

di N. Neri

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

ABC DELLE RADIO A VALVOLE di N. Neri

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

MONDO SENZA FILI di G. Montefinale



L'opera riporta contemporaneamente storia e tecnica delle onde elettromagnetiche, dalle prime interpretazioni sulla natura della luce, via via passando per i precursori delle radiocomunicazioni e per i trionfi delle installazioni marconiane, fino a raggiungere la radioastronomia, le comunicazioni spaziali e gli aspetti più avanzati delle radiazioni. Non vengono trascurati nemmeno gli aspetti tecnologici e funzionali dei tubi elettronici, dei transistori e dei LASER e MASER, per concludere con una breve ma consistente trattazione sul dualismo onde-particelle. Elegante copertina telata e sovracoperta. (500 pagine. € 23,20 cod. 626)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA

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

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. Le varie testimonianze sono tratte da dichiarazioni dello stesso Marconi e dei suoi diretti collaboratori. Viene introdotta una sequenza dei tentativi intervenuti a comporre la preistoria della telegrafia senza fili e della radio, che sta ad illustrare il preambolo dal quale spiccò l'onda marconiana. 200 pagine. € 12,00, cod. 619



MARCONISTI D'ALTO MARE di U. Cavina

Questo testo, ricco di dati e riferimenti storici, non è la solita cronistoria da consultare, al contrario, è ravvivato da vicende (testimonianze di un recente passato) che in gran parte lo rendono coinvolgente, semplice e scorrevole. È frutto di informazioni raccolte su vecchi e nuovi testi letti e consultati fra i muri di casa, completate da esperienze di vita vissuta in virtuale presenza di coloro che l'hanno animata. (176 pagine. € 7,00, cod. 660)

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)

ANTENNE, linee e propagazione di N. Neri

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

ANTENNE, progettazione e costruzione di N. Neri

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

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

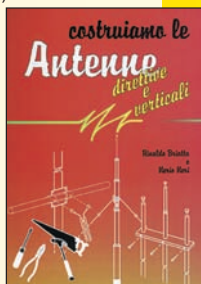
Ampia ed esaustiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. (192 pag. € 15,00 cod. 236)

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI di R. Briatta e N. Neri

Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze, tutte rigorosamente sperimentate, che non richiedono quindi altre prove ma solo la riedizione. (192 pag. € 15,00 cod. 244)

RKE COMPENDIUM 2

Un estratto dei più interessanti progetti (Radio - Laboratorio - Hobby vari), pubblicati su RadioKit Elettronica nel periodo compreso tra novembre 1980 ed aprile 1989, completi di schema elettrico, circuito stampato, elenco componenti, istruzioni di montaggio e parte teorico/operativa. (224 pag. € 9,30 cod. 724)



COGNOMENOME.....

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 €

INTESTATA A:

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

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 196/2003,

I SUOI DATI SARANNO DA NOI UTILIZZATI A SOLI FINI PROMOZIONALI.

LEI 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

Abbonati a

radiokit elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTEISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



ABBONAMENTO CARTACEO UN ANNO €45,00

Spedizione Celere, Prioritaria e Garantita,
con PostaPremiumPress in tutta Italia

ABBONAMENTO DIGITALE Un anno €35,00

100% conforme alla versione cartacea

ABBONAMENTO + GEOPOINT VOICE LCD €70,00

Compresi €8 per la spedizione

- LOCALIZZATORE • ANTIFURTO
- SISTEMA DI EMERGENZA
- Funziona come telefono GSM
- Invia segnale di allarme in ingresso o uscita da un'area prestabilita
- Collegamento ad altro Geopoint
- Guida verso una destinazione preimpostata
- Tramite il pulsante SOS invia sms ripetuti di allarme

GSM/GPRS quad band. Batteria 1050 mAh 3,7V Li-Ion mod.

ABL-6C ricaricabile. Connessioni esterne: porta USB, caricabatterie, auricolare.



Promozione valida sino a esaurimento scorte

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

☐ Abbonamento annuo cartaceo	€45,00	☐ Abbonamento annuo digitale	€35,00
☐ Abbonamento annuo cartaceo + GEOPOINT VOICE LCD	€70,00	☐ Abbonamento annuo cartaceo + digitale	€55,00
☐ Abbonamento biennale cartaceo	€85,00		

Modalità di pagamento:

- ☐ Carta di Credito o Paypal
su www.radiokitelettronica.it/abbonamenti
- ☐ Versamento su CCP 12099487 intestato
Edizioni C&C srl (allego fotocopia)
- ☐ Bonifico - IBAN: IT43 0076 0113 1000 0001 2099 487
- ☐ 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

L'abbonamento avrà decorrenza dal primo numero raggiungibile

COGNOME

NOME

VIA

CAP CITTA'

TEL. E-MAIL

Obbligatoria per abbonamento digitale

DATA FIRMA

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

LE VOSTRE RIVISTE SEMPRE IN ORDINE



**IL RACCOLITORE
RADIOKIT ELETTRONICA,
IL MODO PIU' PRATICO,
ELEGANTE ED ECONOMICO
PER AVERE SEMPRE IN ORDINE
LA TUA COLLEZIONE!**

**Ogni raccoglitore
può contenere 12 numeri**

€ 12,00

SPESE FISSE DI
SPEDIZIONE € 7,50



**Per 5 o più raccoglitori,
spese di spedizione gratuite**

Edizioni C&C - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza -
Tel. 0546/22112 cec@edizionicc.it
www.radiokit elettronica.it

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Accreditamento

BancoPosta



sul C/C n. 12099487

TD 451

INTERSTATO A:

EDIZIONI C&C S.R.L.

VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA - RA

di Euro

importo in lettere

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CAUSALE

mail:
obbligatoria per abbonamenti digitali

ESEGUITO DA

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

RESIDENTE IN VIA - PIAZZA

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CAP

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

LOCALITA'

BOLLO DELL'UFF. POSTALE
codice bancoposta

IMPORTANTE: NON SCRIVERE NELLA ZONA SOTTOSTANTE
numero conto

id

12099487< 451>

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Versamento

BancoPosta



sul C/C n. 12099487

di Euro

importo in lettere

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INTERSTATO A:

Edizioni C&C s.r.l.

Via Naviglio, 37/2 - 48018 Faenza RA

ESEGUITO DA:

BOLLO DELL'UFF. POSTALE

CAUSALE:



IARU Regione 1

YOTA – Youngsters On The Air

YOTA Italia

Associazione Radiomatori Italiani

ARI Comitato Regionale Lazio

ARI Sezione di Cassino

Patrocinio Comune di Cassino

MONTECASSINO 2018 YOTA SUBREGIONAL CAMP

L'Italia si innamora ancora degli Youngsters.

YOTA Italia come componente ARI, la Sezioni ARI del Lazio, la Sezione di Cassino, organizzano **dal 21 al 24 giugno** a Montecassino (FR) un campo YOTA Subregionale accogliendo fino a **40 giovani** (necessaria iscrizione ad una società appartenete alla IARU R1) per condividere una grande esperienza.

Un programma dettagliato sarà rilasciato in prossimità dell'evento ed includerà molte attività radio, un giorno in cui condividere passione e conoscenza con gli scout, radiocaccia, visita all'Abbazia di Montecassino.

Una stazione radioamatoriale operata dai giovani sarà attiva per tutto il periodo del campo.

I partecipanti saranno alloggiati in una struttura scout con disponibilità di 3 pasti al giorno.

Costo per partecipante: 30 Euro

Sul sito **www.ham-yota.com** e **www.yota-italia.it** è disponibile il modulo di partecipazione e ulteriori dettagli.

AVVERTENZE

Il Bollettino deve essere compilato in ogni sua parte (con l'incastro 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.



VENDO RX HF Raca 1792 perfettamente funzionante, non manomesso, in buono stato estetico e con l'illuminazione dei display. Il ricevitore si può provare e ritirare a Milano presso il mio QTH, posso fornire info e foto ad eventuali interessati. Chiedo 500 Euro non trattabili più eventuale spedizione da concordare.

Gianpietro 338 2823530 - giagozz@yahoo.it

CERCO Alimentatore/VFO mod. ALV/2 - SB per RTX SHAK two della E.R.E. anche da sistemare purché prezzo ragionevole. Cell. 333/8524433 - Inviare offerte con mail a: iv3fpg@libero.it

VENDO RTX 19MKIII, RTX BC 1000, RTX GRC 9, RTX svizzero Zellweger 222, RX EKD300, RX Collins 388 URR, RX rev 251 M1, carcamine signal corps SCR625, telecrivente TG7. Non spedisco. Tel. 329/6011848

VENDO musicassette stereo, CD musica classica, dischi 45 giri, dischi LP, valvole vecchie, radioline AM, radio 220V, radio stereo a cassetta, radio mono con sw, radio Grundig con sw, radio a valvole. Motorino 48cc, anno 1970, bike specializer, giradischi mixer, piastra di registrazione milliamperometro N.E. 220V (riviste elettronica n° 100, a 200 euro). Icom 706 + PS430 + ZGB300P L.B.12V. Tel. 333/438889

VENDO Generatore HP 8640A con fotocopia completa del Service manual €350. Oscilloscopio kikusui tipo Cos 6 -5 canali 100 MHz completo di manuale €550 usato da esercito USA al posto di Tektronic, dimensioni cm30,5x15 prof.49. N1 Dissipatore alettato e forato per TO3 L170xh40x300. N°1 Dissipatore alettato l115xh35x300mm con montati N°5 2N3055 mai usato. Accordatore x SEM 25 montato su supporto veicolare borsa con connettori € 40. Accordatore SEM 25 € 20. Alimentatore stabilizzato GBC TS/2586-05 1,7 a 30V 2A con 2 display digitali € 50. Generatore di frequenze HP3640 con service manual 350 euro. Giradischi Dual 506 per recupero particolari € 15. Tel. 328/6914506

VENDO Kenwood TS 480 sat nuovo. Tel. 339/4890875 - beppe2009@alice.it

VENDO: ricevitore "Command set" BC454, frequenza 3-6 MHz con schemi, ricezioni + 5 valvole di scorta, 120 euro. Frequenzimetro BC221 con alimentatore entrocontenuto, tabelle + schemi, 70 euro. Ricevitore TE704 C-F/FS frequenza continua da 10 kHz a 30 MHz, 200 euro. Generatore di frequenza HP 203/A, 120 euro. Tel. 333/4166582

Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione A.R.I. di Brescia

Il corso, inizierà martedì 3 aprile e si terrà ogni martedì e venerdì, con inizio alle ore 21.00, per circa un'ora nella sede della sezione in Via Maiera N° 21, (proseguimento di via Costalunga in prossimità dell'ospedale civile), tel. 030 380964 (telefonare il martedì & venerdì dopo le 21). Ci sarà un'interruzione nei mesi di luglio ed agosto per poi riprendere a settembre fino alla data degli esami che si terranno a metà novembre circa.

Per informazioni: aribrescia@tin.it

Sezione A.R.I. di Lecco

L'Associazione Radioamatori Italiani - Sezione di Lecco organizza anche per il 2018 il corso per il conseguimento della patente ministeriale di radioamatore. Le iscrizioni degli interessati si raccolgono via mail all'indirizzo arilecco@arilecco.it o direttamente presso la sede della Sezione ARI Lecco il venerdì sera a partire dalle ore 21.

La sede della Sezione ARI di Lecco si trova presso la Palazzina "Protezione Civile" al Bione (via Buozzi 36). Il corso avrà inizio il 14/5/2018 e avrà una durata indicativa di 20 lezioni con cadenza settimanale. L'esame per il conseguimento della patente di solito si svolge nel mese di novembre.

L'iscrizione al corso è personale e l'unica richiesta di contributo è il costo del manuale (circa 15 euro).

Per informazioni: arilecco@arilecco.it

LIBECCIO Club C.B. Versilia

Organizza il "Corso di preparazione agli esami per il conseguimento della Patente di Radioamatore per l'anno 2018". Il corso affronterà tutte le materie che verranno trattate all'esame ministeriale nella prima sessione 2018, inoltre i docenti seguiranno gli allievi nella compilazione dei vari moduli da presentare prima e dopo la sessione di esami. Il giorno 26 Marzo 2018 alle ore 21.00 presso la torretta ex FF.SS., verrà presenteranno tale corso a tutti gli interessati. Per informazioni ed iscrizioni: segreteria@libeccioradiocb.org

VENDO ricetrasmittitore Icom IC 3220 bibanda con manale e microfono originale VHF-UHF. Direttiva decametriche tribanda tipo TA33 Classic con manuali e schema montaggio per 10/15/20 m, usata pochissimo, 280 euro trattabili. Oscilloscopio Philips mod. 3250, 150 euro. Yaesu FT 2700 ricetrasmittitore VHF/UHF con microfono e manuale originale, 280 euro trattabili. Tel. 349/8019978

Sezione A.R.I. di Varese

Il corso inizierà il 12 aprile 2018 alle ore 20.30 presso la sede della sezione in piazzale Gigli 1 (ex macello civico), Varese. Le lezioni saranno tenute ogni giovedì dalla 20.30 alle 22.00 e termineranno a fine novembre, in concomitanza con gli esami. Durante il primo incontro verranno spiegate le modalità di partecipazione. Le lezioni saranno tenute dall'ing. Pietro Gervasini i2GEK.

Per informazioni: info@arivarese.com

Sezione A.R.I. di Sanremo

Il 13 aprile, presso la sezione ARI di Sanremo, in C.so Mazzini sono iniziati i nuovi corsi per il conseguimento della patente di radioamatore.

Le lezioni si svolgeranno la sera presso la sede di Sanremo, dalle 21 fino alle 23 circa, con un incontro settimanale (venerdì) per circa 4 mesi. Il corso sarà improntato su lezioni teoriche con i quiz d'esame ministeriale e lezioni pratiche sull'utilizzo di apparecchiature radio, antenne, frequenze, modi di trasmissione (fonia, digitale, telegrafia, ecc...). Il corso è gratuito e viene solo richiesto un rimborso spese per l'acquisto dei libri di testo su cui studiare.

Per informazioni **Cell. 3884910255 - iz1cqb@hotmail.it**

Sezione A.R.I. di Bergamo

Dal mese di Maggio 2018 presso la sezione ARI di Bergamo con sede in Via Cremasca n°88, Azzano San Paolo (Bg), inizierà il corso per il conseguimento della patente Radioamatoriale rilasciato dal Ministero dello sviluppo economico.

Il corso serale con cadenza settimanale accompagnerà ispiranti Radioamatori fino all'esame Ministeriale. Chi fosse interessato può rivolgersi alla segreteria ogni venerdì sera dalle 21 alle 23, oppure telefonando **320 7455669**

Il corso avrà inizio solo ad un raggiungimento minimo di persone.

VENDO Proxxon tornio, fresa, sega troncatrice e altro, banco per meccanica, accessori. Radio VLF - HF panoramico cei/wj. AN spettro 0,1-1000 MHz, altro 0,1 - 600 MHz, oscilloscopi Hameg-sweep Wavetek 500 MHz 1,2 GHz, prove e ritiro in Varese. Tel. 338/8997690

VENDO per cessta attività: accordatore Daiwa CNW727 bande 144-430, rispettivamente potenza W200-150, come nuovo, preferisco non spedire ma se necessario, oltre al prezzo di 100 euro vanno aggiunge le spese di spedizione assicurate. Accordatore Zetagi TM535 per HF (1,5-30 MHz) potenza 50-500W, uscita per due antenne, dummy load, linea bilanciata, terra, come nuovo, 100 euro + spese di spedizione assicurate. Tel. 373/5414192

Gruppo Radiotelegrafisti

Il Portale Italiano della Telegrafia

www.telegrafia.it

Guglielmo Marconi
l'inventore
della radio
del telegrafo senza fili

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

www.radioamatore.eu

RADIOamatore

Ascoltalo come una Radio, leggi come un libro, guardalo come TV

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE MAGGIO - GIUGNO

5-6 maggio **FORLÌ**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

12 maggio **MARZAGLIA**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: ARI Modena - arimodena@arimodena.it

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

20 maggio **GONZAGA**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: MEMO - mercatino.memo@gmail.com

19-20 maggio **FASANO**
Org.: ARI Castellana - Tel. 334/3626285

19-20 maggio **PIANA DELLE ORME**
Org.: 3D Italia - Tel. 348/0686252

19-20 maggio **S.LUCIA DI PIAVE**
Org.: Ecco.Fatto - Tel. 349/8632614

26-27 maggio **AMELIA (TERNI)**
Org.: Consulting Services SRL - Tel. 338/5412440

1-3 giugno **FRIEDRICHSHAFEN**
Org.: <http://www.hamradio-friedrichshafen.de>

2-3 giugno **NOVEGRO**
Org.: COMIS - Tel. 02/70200022

10 giugno **MOMBARONE HAMFEST**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: DAE - Tel. 0141/590484

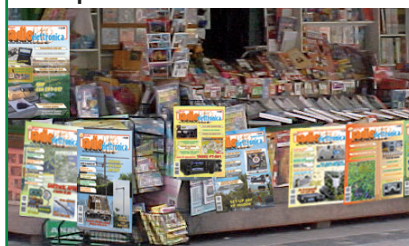
24 giugno **MONTEGRAPPA**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: ARI Montegrappa - www.arimontegrappa.it

VENDESI wattmetro Bird 4410 1 sensore, permutato Tenko 46 con amplifier e alimentatore.
Tel. 333/2322571

VENDO Rotore per parabole TV da 70cm 30€ nuovo, telecamera Sony con TELE (elettronica da riparare) €15. 65 riviste di altro consumo dal 1994.
Contatore consumi per luce 230 V 30 euro. Ravalico libro elettronica 1 e 2 in perfette condizioni € 50 cad.
Raccolta rilegata Bollettini Geloso da N°67 a N°94 €.
Riviste Radiokit 1978-79-84-88-89-90. Manuale originale Autocad-10 -5€, raccolta PC fai da te 5€. PC facile 5€, Riviste CQ -ago2003-nov2003, febbr. 2012. Computer Idea N°238-247-258-261-262-263-264. Costruire HIFI N°10/1994. Fare Elettronica N°12/2003-3/2005, Firmware N°4/2009.
Tel. 328/6914506



AIUTATECI A SERVIRVI MEGLIO!
Cercate **Radiokit elettronica** sempre nella stessa edicola



indice inserzionisti

ARTELETRONICA	45
BERTONCELLI SAS.....	61
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI.....	45
CB CENTER	36
DAE	36
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	45
JG HITECHNOLOGY.....	47
MAGIC PHONE.....	55
MOSTRA AMELIA (TR)	31
MOSTRA BORGO FAITI (LT)	28
MOSTRA FASANO (BR)	14
MOSTRA FRIEDRICHSHAFEN (D)	59
MOSTRA MOMBARONE (AT)	25
MOSTRA MONTICHIARI (BS)	73
MOSTRA NOVEGRO (MI)	II COP.
PRO.SIS.TEL.....	28
RADIO-LINE	28-59-73
RF ELETTRONICA.....	3
ROBERTO ZECH (DGOVE)	13
SM ELETTRONICA.....	36
SPE	III COP.
YAESU UK LTD	I - IV COP.

La rubrica **Piccoli Annunci gratuiti** è destinata esclusivamente a vendite e scambi di uso tra privati. Scrivere in stampatello e servirsi della cedola (anche in fotocopia). Nella parte tratteggiata va indicato, oltre al testo dell'annuncio, il recapito che si vuole rendere noto. Gli annunci non compilati nella parte in giallo (che non comparirà sulla rivista) verranno cestinati.

Si possono pubblicare annunci a carattere commerciale (evidenziati con filetto colorato di contorno) al costo di € 0,95 + iva al mm/colonna, altezza minima 35 mm, allegando i dati fiscali per la fatturazione. Chiedere informazioni più precise

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

NB: Gli annunci non compilati in questa parte (che non comparirà nell'annuncio), verranno cestinati.

COGNOME.....NOME..... ☐ ABB. N. ☐ NON ABB.

VIA CAP CITTÀ..... ()

TEL.Inseritemi gratis su internet ☐ SI ☐ NO e-mail: Firma

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....



**VI ASPETTIAMO A
DAYTON E FRIEDRICHSHAFEN**

AMPLIFICATORI LINEARI ALLO STATO SOLIDO COMPLETAMENTE AUTOMATICI

EXPERT 1.5K-FA



Solidi 1,5 KW in ogni banda e modo. Molte nuove caratteristiche sono state aggiunte alle già uniche che ci hanno dato la leadership per oltre 11 anni. Uscita predistortion.

NUOVO MOSFET DA 1,8 KW

EXPERT 2K-FA



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

2 KW anche in 50 MHz.

EXPERT 1.3K-FA



Unico al mondo per i suoi 7,5 kg. Perfetto per lo shack insostituibile per DXpeditions. 1.3 KW sicuri ed affidabili.

MOSFET DA 1,5 KW

**TUTTE LE BANDE DA 1.8 A 50 MHz WARC COMPRESSE
2 INGRESSI PER TRANSCEIVERS DI QUALUNQUE MARCA**

4/6 ANTENNE, 2 BANCHI DI MEMORIA

SO2R AUTOMATICO INTERNAMENTE CABLATO

UPGRADABILI E TELECOMANDABILI VIA INTERNET

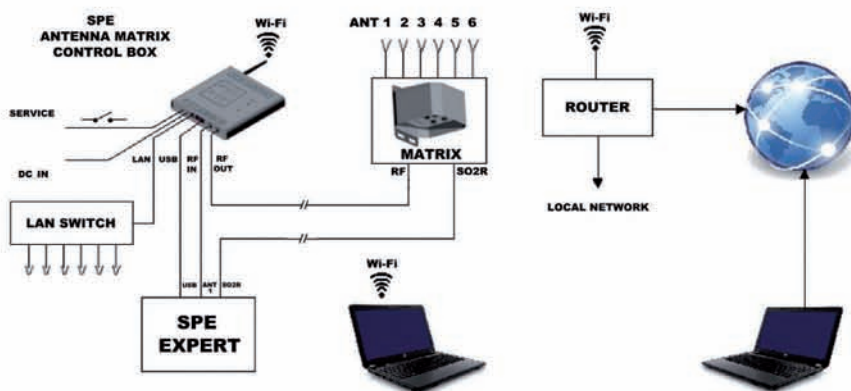
ACCORDATORE E ALIMENTATORE ENTROCONTENUTI

CONTROLLO AUTOMATICO DELLA POTENZA DI PILOTAGGIO

UN SOFTWARE INCREDIBILE CHE PENSA A TUTTO

CONFORMI FCC ED ALLE NUOVE STRINGENTI NORME CE

SPE AMB-01



Rivoluzionario sistema di gestione delle antenne. Switch Remoto per 6 antenne, con unico cavo, che diventa Matrice 6x2 per funzionamento SO2R.

Tutto completamente automatico impostato e comandato dai nostri lineari.

Inoltre LAN, Wi-Fi, controllo via internet, per una semplificazione della stazione senza precedenti.

VisitaTe il nostro sito Web o telefonateci - Vendita diretta in tutta Italia
<http://www.linear-amplifier.com> - E-mail: info@linear-amplifier.com
 00152 Roma - Italia - Via di Monteverde, 33 - Tel. +39 06.58209429 (r.a.)

Ricetrasmittitori ad ampia copertura

Da HF a VHF/UHF in un'unica radio

Bande di frequenza di trasmissione	1.8MHz	3.5MHz	5.3MHz	7MHz	10.1MHz	14MHz	18MHz	21MHz	24MHz	28MHz	50MHz	144MHz	430MHz
Frequenza ricevitore	0.03/0.1MHz										56MHz	118MHz-164MHz	420MHz-470MHz
	10										50	100	400
	Frequenza [MHz]												

Prestazioni specificate solo su bande amatoriali

Uno straordinario ricetrasmittitore versatile con analizzatore di spettro in tempo reale integrato e superiori prestazioni base

Ricetrasmittitore All Mode HF/50/144/430 MHz 100 W

FT-991 A

Modalità operative: CW/SSB/AM/FM/C4FM

- Copre tutte le modalità SSB/CW/AM/FM e digitale C4FM
- Analizzatore di spettro in tempo reale integrato con visualizzazione a cascata a colori
- 100 Watt (2 metri e 70 centimetri: 50 W) di affidabili prestazioni
- IF DSP per una straordinaria reiezione delle interferenze
- Display TFT con pannello a sfioramento a colori da 3,5 pollici
- Supporto avanzato per C4FM digitale



* Microfono da tavolo e altoparlante esterno (opzionali)



Il più piccolo ricetrasmittitore veicolare HF/VHF/UHF offre prestazioni da stazione base in un pacchetto compatto

Ricetrasmittitore All Mode HF/50/144/430 MHz 100 W

FT-857D

Modalità operative: CW/SSB/AM/FM * La modalità digitale C4FM non è supportata

- Pacchetto ultracompatto (L 155 x A 52 x P 233 mm)
- Filtro a tetto a 4 poli (MCF) e 11 stadi RF di filtro passabanda
- Grande manopola di sintonia radio e straordinaria ergonomia



Il miglior ricetrasmittitore portatile da zaino All Mode

Ricetrasmittitore All Mode HF/50/144/430 MHz 6 W

FT-818ND **NUOVO**

Modalità operative: CW/SSB/AM/FM * La modalità digitale C4FM non è supportata

- Dimensioni incredibilmente compatte (L 135 x A 38 x P 165 mm) e peso leggero
- Alta stabilità di frequenza ($\pm 0,5$ ppm) TCXO in dotazione
- 6 Watt di potenza di trasmissione in uscita (AM: 2 Watt)
- Pacco batterie al Ni-MH da 1900 mAh e caricabatterie in dotazione
- Funzionamento con batterie AA

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

YAESU
The radio

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

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

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

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

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

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

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

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

LÜKOM Kommunikationen und Funktechnik
Tel.: +49-(0)5428-9279870
www.luekom.com

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

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

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

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