

n. 4 - Aprile 2025

€ 6,50

elettronica radio kit



**Selettore antenne
automatico e manuale**

Accordatori HF

**Loop magnetica per
50 MHz**

**I segreti dei choke svelati
dal simulatore**

**L'installazione di una delle
nostre radio sulla Tesla**

**Deviatore d'antenna per
ricezione (30 MHz - 2,2 GHz)**

Lineare HF

a valvole



Messi & Paoloni

Sahara



IL TUO CAVO

NERO SI INFUOCA

NEL SOLE D'AGOSTO?

VUOI RIDURRE LO
STRESS TERMICO
PRESERVANDO
PRESTAZIONI
E DURATA?

NEI CONDOMINI

VUOI CHE I TUOI CAVI

PASSINO INOSSERVATI?

VUOI CHE ALLE PARETI
SI MIMETIZZINO
CON L'AMBIENTE
EVITANDO
DISCUSSIONI?



Nuova serie SAHARA



www.messi.it



ICOM IC-7760

APPARATO SDR A CAMPIONAMENTO DIRETTO CON FILTRO DIGI-SEL
AD ALTA SELETTIVITA' E PANNELLO DI CONTROLLO SEPARATO
DALL'UNITA' RF



- Ricetrasmittitore HF/50 MHz 200 W
- Alimentazione 90-264 Vac
- Display principale da 7" e secondario da 2,4"
- Pannello di controllo remotizzabile via LAN
- Ricevitori doppi e indipendenti
- Campionamento diretto RF
- DIGI-SEL insieme a Preamplificatore
- Tecnologia DPD (Digital Pre-Distortion)
- 2 uscite BF indipendenti
- 4 antenne separate ed indipendenti
- Accordatore automatico d'antenna
- Slot SD per archiviazione dati
- Uscita per monitor esterno
- Gestione remota

ADVANTEC distributore autorizzato ICOM

Visita il sito www.advantec.it per conoscere le migliori tecnologie
e apparati per la comunicazione.



direzione tecnica
GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

grafica
MARA CIMATTI IW4EI
SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile
FIODOR BENINI

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
www.radiokitelettronica.it
E-mail: radiokit@edizionicec.it



Una copia € 6,50 (Luglio/Agosto € 6,50)
Arretrati € 8,00 (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



Carte di credito:



- Abbonamenti per l'Italia € 55,00
- Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 80,00
- Svizzera - UK € 90,00
- Americhe-Asia-Africa € 90,00
- Oceania € 100,00
- Abbonamento digitale € 45,00
su www.edizionicec.it



Distribuzione esclusiva per l'Italia e Estero:
So.Di.P. SRL
Via Bettola 18 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. +3902/66030400 - Fax +3902/66030269
e-mail: sies@sodip.it www.sodip.it

Stampa: Union Printing spa - Viterbo

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.
E' vietata la riproduzione anche parziale degli articoli stessi della rivista Radiokit elettronica su altri siti e/o riviste cartacee e on-line. Copia protetta da copyright Edizioni C&C - Vietata la diffusione - Cod. AB2502
autorizzazione della Edizioni C&C

rke

SOMMARIO

n. 4 - Aprile 2025

VARIE ED EVENTUALI

4

AUTOCOSTRUZIONE

Selettore antenne automatico
(& manuale)

6

di *Pietro Blasi*

Ricevitore supereterodina
senza integrati

12

di *Giovanni Lorenzi*

Lineare HF a valvole - 1ª p.

18

di *Gabriele Zuccon*

ANTENNE

Accordatori HF

24

di *Emiliano Scaniglia*

Antenna loop magnetica
per 50 MHz

30

di *Luigi Premus*

ACCESSORI

Monitor di stazione

32

di *Luigi Premus*

Deviatore d'antenna
per ricezione

35

di *Luigi Colacicco*

L'ASPETTO TEORICO

I segreti del choke
svelati dal simulatore- 1ª p

42

di *Davide Achiilli*

LABORATORIO

Siglent SDS824X,
l'oscilloscopio HD per tutti - 2ª p.

48

di *Daniele Danieli*

HAM APP

Call Search mobile

54

di *Maurizio Diana*

RADIO-INFORMATICA

Convertitori di potenza RF

57

di *Maurizio Diana*

SURPLUS

I "vecchi catorci" di Claudio,
l'R-390A - 2ª p.

60

di *Gianfranco Tarchi*

RETROSPETTIVA

Padre Roberto Landell
De Moura

65

di *Luca Clary*

RADIO-EMERGENZE

Protezione Civile

70

di *Alfredo Gallerati*

A RUOTA LIBERA

L'installazione di una delle
nostre radio sulla Tesla

72

di *Daniele Cappa*

18 aprile 2025, World
Amateur Radio Day e
centenario IARU

76

di *Luca Clary*

PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche
di aprile

78

di *Fabio Bonucci*



www.edizionicec.it

E-mail: cec@edizionicec.it

www.radiokitelettronica.it

E-mail: radiokit@edizionicec.it

ACQUISTA RADIOKIT
ELETTRONICA SEMPRE
NELLA STESSA EDICOLA
oppure **ABBONATI** vedi pag. 40



NOI SIAMO ARI

LA NOSTRA PASSIONE E' IL RADIANTISMO DAL 1927!

FILIAZIONE
ITALIANA
DELLA IARU



- 300 SEZIONI SPARSE IN TUTTA ITALIA
- CORSI PER LA PATENTE DI RADIOAMATORE
- ASSICURAZIONE ANTENNE
- CONSULENZA TECNICA E LEGALE PER PROBLEMI LEGATI ALL'INSTALLAZIONE DELLE ANTENNE
- PROTEZIONE CIVILE
- RILASCIO DEI CERTIFICATI ARI E ASSISTENZA DIPLOMI MONDIALI
- 11 NUMERI DI RADIORIVISTA DIRETTAMENTE A CASA TUA
- POSSIBILITÀ DI CONSULTARE LA BIBLIOTECA TECNICA DI PROPRIETÀ SOCIALE
- SERVIZIO QSL IN SEZIONE
- SCONTO 10% SU LIBRI TECNICI E GADGET

ISCRIVITI ADESSO!

Per maggiori informazioni: segreteria.ari@gmail.com

SEGUITECI SU



WWW.ARI.IT

Copie protette da copyright Edizioni C&S - Stato in diffusione - Cod. AB2502



STAMPFL JUNIOR 1D RECEIVER



Junior 1D di STAMPFL HAM Electronics, progettato e costruito da Heinz Stampfl, HB9KOC, nasce come versione aggiornata e corretta del suo famoso predecessore Junior 1. Junior 1D adesso dispone di un microprocessore ATmega AT644 che viene utilizzato come "cervello" per for-

nire i comandi di controllo per il DDS, il display LCD e il preselettore. Anche tutti i pulsanti e l'encoder rotativo vengono interrogati dall'AT644. Il circuito di ingresso è stato completamente rivisto. Il preselettore realizzato con nuclei di ferrite di alta qualità fornisce una buona soppressione della frequenza immagine. All'uscita del preselettore il segnale RF viene convertito a bassa impedenza e inviato al primo mixer. All'uscita del mixer la prima IF è a 10,7 MHz. Se si desidera aggiornare il ricevitore, il filtro ceramico da 10,7 MHz può essere sostituito da un filtro al quarzo a otto poli (il circuito stampato è già predisposto per questa modifica). La prima IF entra nell'A4100D che converte i 10,7 MHz nella seconda IF di 455kHz. Il controllo

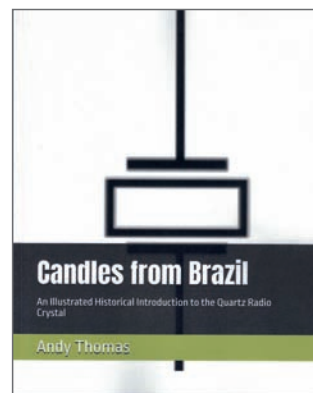
automatico dell'amplificazione, della demodulazione e della pre-amplificazione BF avvengono tutti nell'A4100D. La ricezione SSB avviene tramite iniezione diretta nell'amplificatore IF. Un LM380 insieme ad un altoparlante da 4 ohm garantiscono una forte riproduzione audio. Il funzionamento di Junior 1D è ridotto all'essenziale. I passi di sintonia possono essere selezionati premendo la manopola dell'encoder. Il tasto "MEMO" permette di memorizzare l'ultima frequenza impostata e il tipo di demodulazione prima di spegnere il dispositivo. Le frequenze di ricezione pre-programmate vengono selezionate premendo i pulsanti "Amateur" e "Radio". Il "Field LED" mostra l'intensità relativa del segnale e serve come aiuto per la sintonia del preselettore. Per riassumere, ecco qualche dato del nuovo Junior 1D: frequenza di ricezione da 1,5 a 30 MHz; passi di frequenza di sintonia 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 5 kHz e 9 kHz; display LCD 2x16 caratteri; demodulazione AM e DSB; filtro IF ceramico 10,7 MHz (opzionale filtro a quarzo a otto poli); range dinamico AM 95 dB; range dinamico SSB 55 dB; oscillatore locale DDS (9850) con clock a 125 MHz. Junior 1D va alimentato con una tensione di 9-16 volt e consuma 300 mA. All'interno del contenitore è previsto lo spazio per ospitare otto batterie ricaricabili tipo AA che garantiscono un'autonomia di funzionamento fino a 7 ore continuative. Le dimensioni esterne sono 150x215x150 mm e il peso di circa 800 grammi, batterie incluse. Insomma Junior 1D è "junior" solo nel nome: in realtà è un potente ricevitore "senior" con elevata sensibilità e stabilità di frequenza in un design accattivante. Maggiori informazioni su <https://www.heinzstampfl.ch/en/>

FREQUENCY DEVICES CALIBRATOR

La disponibilità di strumentazione di misura sempre più sofisticata e performante ha innalzato di molto il livello qualitativo anche del modesto laboratorio casalingo. Sono passati i tempi nel quale l'unico strumento di misura posseduto era il glorioso tester autocostituito della Scuola Radio Elettra o, per i più fortunati, il mitico 680 della ICE. Adesso il mercato è invaso da una quantità inimmaginabile di strumenti: semplici o complicati, da banco o portatili, sicuramente digitali, con tanti bottoni e con il display che offre una lunga sequenza di cifre decimali. Quando sono nuovi, questi strumenti si comportano sicuramente bene ma dopo anni di uso (e abuso) quanto sono corrette le indicazioni da loro fornite? Per rispondere con certezza bisognerebbe essere certi dello stato di taratura dello strumento. Il controllo di taratura è un'operazione che richiede l'uso di un calibratore, vale a dire uno strumento dal costo di parecchie migliaia di euro, pensato per essere usato da personale altamente specializzato. Chi non ha accesso a tali risorse non deve rassegnarsi. Può ad esempio dotarsi del Test Equipment Calibrator, un pratico calibratore portatile multifunzione prodotto e commercializzato da Frequency Devices, una piccola ditta statunitense con sede ad Ottawa (nello stato dell'Illinois, nulla a che vedere con l'omonima città canadese). Test Equipment Calibrator consente il controllo di taratura di voltmetri, amperometri, frequenzimetri, ohmmetri e capacitometri. Test Equipment Calibrator dispone delle seguenti uscite: 5 volt DC, $\pm 0,01\%$; 1 volt AC RMS, THD+N = 0,3%; 1 mA DC, $\pm 0,1\%$; 1 mA AC RMS 1000 Hz $\pm 0,1\%$. Per la parte relativa alla frequenza le uscite sono: 100 kHz, 10 kHz, 1 kHz e 100 Hz ± 100 ppm. Tre ulteriori uscite sono riservate a resistenza e capacità con i seguenti valori: 1 k Ω , 10 k Ω , 100 k Ω , 0,001 μ F, 0,01 μ F e 0,1 μ F. Ogni Test Equipment Calibrator viene fornito completo di certificato di taratura incollato su un'etichetta presente sul contenitore e costa circa 100 dollari. Maggiori informazioni su <https://freqdevinc.com>



CANDLES FROM BRAZIL



Nonostante diversi tentativi di trovare adeguate cave in Madagascar e in altri luoghi sparsi per il mondo, visto che il quarzo (diossido di silicio, SiO₂) è il secon-

RIG EXPERT MATCH

Il nuovo analizzatore di antenne e cavi aggiornabile MATCH di RigExpert è stato pensato per rivoluzionare il modo con il quale analizzare e ottimizzare antenne e cavi. Con una tecnologia innovativa e la capacità di espandersi man mano che le esigenze crescono, MATCH è progettato per "far crescere il gioco": si comincia alla grande, si aggiorna secondo necessità oppure si acquista un kit MATCH con licenza Advance (fino a 230 MHz) o licenza MATCH + RFE (fino a 500 MHz).

Si inizia con il modello Base e si prosegue investendo in funzionalità o licenze aggiuntive man mano che le proprie esigenze evolvono, invece di impegnarsi in anticipo per un dispositivo completo. L'importante è mantenere aggiornato il proprio MATCH Analyzer! Le migliori prestazioni e le funzionalità più recenti si hanno mantenendo aggiornato il firmware MATCH. La versione più recente è la 1.4 FW MATCH. Il modello base ha una copertura in frequenza da 0,1 a 70 MHz e funzionalità essenziali (R, Z, L, C, X, return loss, SWR). Con la licenza avanzata si estende la portata fino a 230 MHz per misurazioni precise delle bande HF e VHF e si ha accesso a funzionalità avanzate (Smith chart). Infine, la licenza RFE è quella ideale per professionisti e appassionati di RF: la gamma operativa si estende fino a 500 MHz, offrendo analisi di antenne e cavi ad alte prestazioni per sistemi RF complessi (TDR, stub tuner, etc.). MATCH si integra perfettamente con il software AntScope, consentendo di eseguire misurazioni precise sia su PC che su smartphone. Questa funzionalità aggiuntiva migliora la comodità e la flessibilità, rendendo gli analizzatori MATCH ancora più versatili per le diverse esigenze. Maggiori informazioni su <https://rigexpert.com/#>



do minerale più abbondante nella crosta terrestre, all'inizio degli anni '30 il quarzo veniva estratto esclusivamente dai giacimenti del Brasile. Nazione che grazie ad accordi internazionali di politica economica ha continuato per anni a fornire al mondo intero, sotto stretto controllo di Gran Bretagna e di Stati Uniti, il prezioso minerale che trova impiego nelle più svariate applicazioni elettroniche. In tempi recenti, grazie all'invenzione di composti sintetici quali la langasite, le miniere sono state dismesse e tutti i quarzi attualmente utilizzati nell'industria sono di origine sintetica. Andy Thomas ha raccolto con grande perizia la storia del quarzo e l'ha narrata nel suo ultimo libro dal titolo "Candles from Brazil. An illustrated historical introduction to the quartz radio crystal". Le 'candele' cui l'autore fa cenno nel titolo non sono altro che i cristalli di quarzo grezzo estratti in miniera, pronti per essere lavorati. Lavorazioni lunghe e complesse, fatte di tagli opportuni fatti lungo i tre assi X, Y e Z, levigature, lappature, per giungere all'incapsulamento negli usuali contenitori che ogni radioamatore conosce bene. Nelle oltre 100 pagine del volume, riccamente impreziosite da disegni e fotografie a colori, c'è la storia dei quarzi nazione per nazione: Gran Bretagna, Stati Uniti, Germania, Unione Sovietica, Francia, e così via. Ricco di dettagli tecnici e di aneddoti simpatici, il libro si legge tutto d'un fiato come un romanzo. Una corposa bibliografia conclude il volume. L'autore

ha però voluto regalare ai lettori due ulteriori saggi, due 'bonus track' come si usa dire in campo discografico, su due argomenti curiosi e poco noti. Chi deciderà di comprare il volume avrà la piacevole sorpresa di scoprire di cosa si tratta. Il libro è print-on-demand sulla piattaforma www.amazon.it

ANALOG DEVICES ADF4378

L'ADF4378 di Analog Devices è un ultra-low jitter, integer-N phased locked loop (PLL) ad alte prestazioni che incorpora un oscillatore controllato in tensione (VCO) e un retimer di riferimento di sistema (SYSREF), ideale per convertitori di dati e applicazioni di clock front-end a segnali misti. Il PLL ad alte prestazioni ha un phase noise floor di -239 dBc/Hz, un rumore 1/f ultra basso e una frequenza del rilevatore di fase/frequenza (PFD) elevata (fino a 500 MHz) che consente di ottenere un rumore in banda ultra basso. Il VCO fondamentale e il divisore di uscita dell'ADF4378 generano frequenze da 800 MHz a 12,8 GHz. L'ADF4378 integra tutti i condensatori di bypass necessari per la sua alimentazione, consentendo di rispar-



miare spazio su schede compatte. ADF4378 è alimentato a 3,3 oppure 5 volt ed è ospitato in un package 48 pin LGA di 7x7 mm. Analog Devices mette a disposizione degli sperimentatori una evaluation board EV-ADF4378SD1Z completa di interfaccia USB, alimentatore, on-board reference oscillator, connettore di uscita SMA. L'uscita è accoppiata in AC con una linea di trasmissione a 50 ohm, che la rende facilmente adatta al pilotaggio di strumenti con tale impedenza. Maggiori informazioni su <https://www.analog.com/en/>

TEXAS INSTRUMENTS RES60A-Q1



I componenti della famiglia RE-S60A-Q1 di Texas Instruments sono dei divisori resistivi di precisione implementati in film sottile SiCr con un processo su wafer analogico brevettato ad alte prestazioni. Uno strato isolante di SiO₂ di alta qualità incapsula i resistori e consente un utilizzo con tensioni estremamente elevate, fino a 1400 V CC per funzionamento prolungato o 4000 V CC per test HiPOT (60 secondi). Il dispositivo ha una resistenza di ingresso nominale di RHV di 12,5 MΩ, ed è disponibile in diversi rapporti nominali per soddisfare un'ampia gamma di esigenze: 210:1, 310:1, 410:1, 500:1, 610:1 e 1000:1. La serie RE-S60A-Q1 presenta una initial ratio matching precision pari a ±0,1% (max) del valore nominale. Questa precisione è mantenuta nell'intervallo di temperatura specificato e invecchiamento, con una deriva cumulativa di solo ±0,2% (max). Il RE-S60A-Q1 è qualificato per il settore automobilistico AEC-Q200 grado di temperatura 1, nell'intervallo di temperatura da -40°C a +125°C. Il dispositivo è offerto in un package SOIC a 8 pin, con dimensioni nominali di 7,5x5,85 mm e distanze di sicurezza di almeno 8,5 mm tra i pin ad alta e bassa tensione. Un componente interessante anche al di fuori del settore automotive, che può trovare applicazione nei settori più disparati. Maggiori informazioni su <https://www.ti.com/>

WWW.ES-RADIOTEL.IT
www.shop.es-radiotel.it

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

Selettore antenne automatico (& manuale)

Ideale per RTX Icom

Premessa

Come al solito ... per l'esigenza di un collega OM, scaturisce un articolo che credo possa interessare a tutti quegli OM operanti sulle HF che, disponendo di più di un'antenna sul tetto (con le relative discese in cavo coax), debbano ricorrere ai dispositivi commerciali di commutazione manuale per scegliere l'antenna adatta alla frequenza (banda) che si sta utilizzando; sul mercato se ne trovano svariati modelli di marche anche ben conosciute e senza dubbio affidabili.

Ciò che propongo in queste pagine è un sistema di selezione antenne del tutto automatico, adattabile, nel mio caso, agli apparati ICOM: al momento possiedo solo questa marca per cui

non so dire se anche altri apparati dispongono della stessa uscita (prelevabile dal connettore ACCESSORY) che fornisce una tensione proporzionale alla banda di frequenza selezionata.

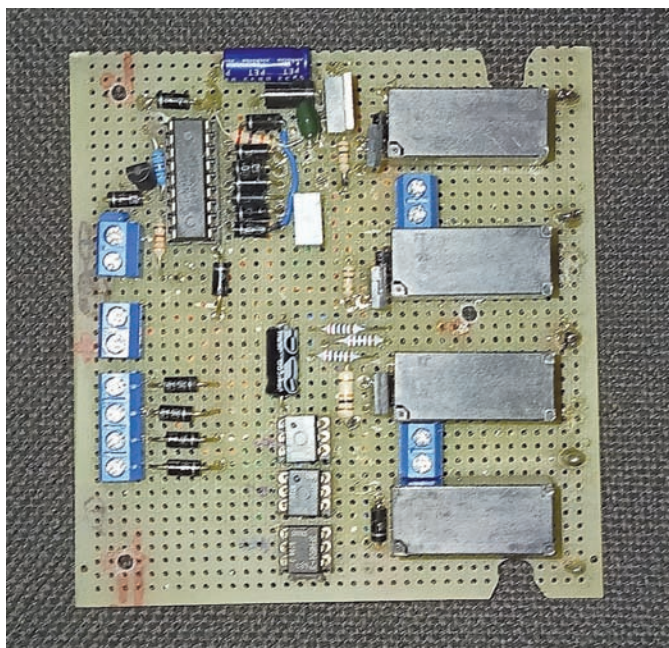
Premetto che non è proprio tutta farina del mio sacco: mi sono avvalso di spunti e idee visionati in rete da sperimentatori sia italiani che stranieri (vedi bibliografia parziale in calce all'articolo).

La soluzione che ho adottato è del tutto analogica ben sapendo che lo stesso risultato era raggiungibile (forse più semplicemente) mediante programmazione di un PIC magari utilizzando ARDUINO o sistemi analoghi. Ho scelto questa strada per due motivi: il primo è che non ho ancora maturità sufficiente per "giocare" con ARDUINO, la seconda è per rendere la realizzazione alla portata di tutti in particolare a coloro che, come me, non hanno dimestichezza con la programmazione dei micro-processori quali PIC o simili; inoltre, il circuito è replicabile a piacere e offre anche possibilità di essere migliorato e/o adattato a situazioni diverse dalla mia.

Teoria di Funzionamento (Rif. Fig.1 schema elettrico)

Il circuito si basa su un integrato della Texas Instruments in genere utilizzato per la realizzazione di VU-meter a LED: si tratta del **LM-3914 DOT/BAR Display driver** che è in grado di fornire in uscita, l'accensione di dieci LED in formato "a barra" oppure uno alla volta (mediante l'abilitazione di uno specifico Pin); l'abilitazione di questi LED è determinata dal segnale variabile analogico di ingresso; settando alcuni parametri (vedi relativo **Data-sheet and Application** del costruttore), il range della tensione di entrata può arrivare fino al max di 35V; l'alimentazione dell'integrato può essere scelta a piacere: funziona senza problemi da 5V fino a 18V. Per

Foto 1 - PCB su Mille-Fori (prototipo)



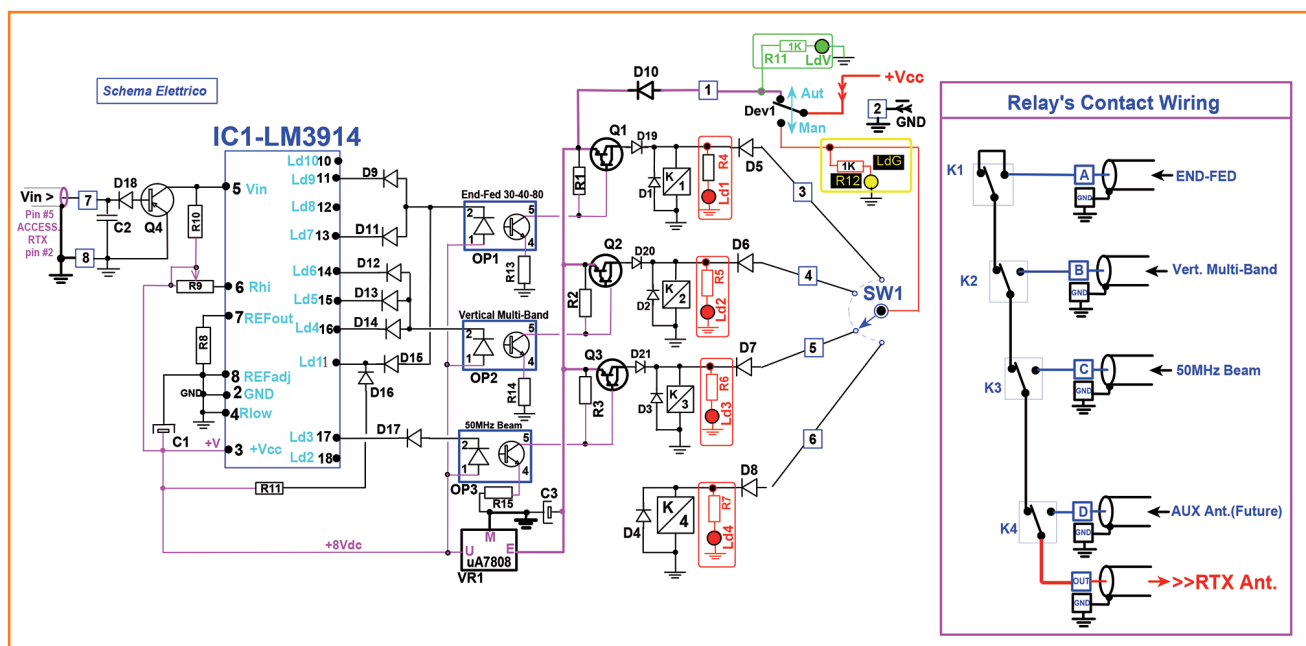


Fig. 1 - Schema elettrico

ciò che riguarda la nostra applicazione, questo device è stato impiegato come una sorta di volt-metro a LED; mediante opportune tarature (suggerite dal costruttore: vedi **R8** e trimmer **R9**) è stato scelto un fondo-scala di 6,5 volt; ciò significa che per l'accensione incrementale di ogni step sulle sue uscite, serve una variazione di circa 650mV del segnale di ingresso.

Sia l'alimentazione (nel nostro caso 13.8V) sia la tensione variabile da utilizzare per il cambio gamma frequenze (0V ÷ 7.5V) e sia la MASSA comune, vengono prelevate dall'apparato radio sulla presa posteriore **ACC.**: in questo caso si tratta di un ICOM mod. IC-7300; la tensione relativa alle frequenze, come già detto, è presente sul **Pin#5** della presa **ACC.**; ma né sul manuale operativo né tantomeno sul "Service Manual" viene data la proporzione tra la tensione in uscita in base alla banda selezionata, pertanto è stato necessario verificarlo strumentalmente.

Tuttavia, cercando su internet, pare che su tutti gli apparati ICOM la relazione tra la tensione di uscita e la frequenza selezionata sia pressoché la stessa; in Tabella 1 è visibile tale relazione rilevata sull'IC-7300 in mio possesso;

Tabella 1	
Frequenza (Banda)	Volt-out su Pin5
30MHz ÷ 73,99MHz (6m/4m)	1,9
22MHz ÷ 29,99MHz (12m/10m)	2,25
15MHz ÷ 21,99MHz (17m/15m)	3,22
11MHz ÷ 14,99MHz (20m)	4,11
8MHz ÷ 10,99MHz (30m)	0,03
4MHz ÷ 7,99MHz (40m)	5,12
2MHz ÷ 3,99MHz (80m)	6,12
100kHz ÷ 1,99MHz (160m)	7,49

SELETTORE ANTENNE

Lista Componenti		NOTE
R1 =	10 Kohm	1/2W (1/4W)
R2 =	10 Kohm	1/2W (1/4W)
R3 =	10 Kohm	1/2W (1/4W)
R8 =	3.3 Kohm	1/2W (1/4W)
R9 =	5K Trim.	Trimmer Multigiri
R10 =	10 Kohm	1/2W (1/4W)
R13 =	2.2 Kohm	1/2W (1/4W)
R14 =	2,2 Kohm	1/2W (1/4W)
R15 =	2.2 Kohm	1/2W (1/4W)
R4 =	1K 1/2W	Incorporata con Ld1
R5 =	1K 1/2W	Incorporata con Ld2
R6 =	1K 1/2W	Incorporata con Ld3
R7 =	1K 1/2W	Incorporata con Ld4
R11 =	1K 1/2W	Incorporata con LdG
R12 =	1K 1/2W	Incorporata con LdV
C1 =	100uF -25VL	
C2 =	47nF Ceram.	
D1 ÷ D21 =	21 x Diodo al silicio 1N4001 (1N4007)	
VR1 =	Regolatore 3 pin uA7808	
Q1-Q2-Q3 =	3 x BD682 Darlington PNP o equiv.	
Q4 =	BC559 PNP Silicio o equiv.	
IC-1 =	LM-3914 (zoccolo DIL 9+9 pin)	
OP1-OP2-OP3 =	3 x Opto-Coupler 4N25 (SFH601, o equiv.)	
Ld1 ÷ Ld4 =	- LED & porta-Led da pannello 12V ROSSO	
LdG =	- LED & porta-Led da pannello 12V GIALLO	
LdV =	- LED & porta-Led da pannello 12V VERDE	
Dev1 =	Mini-Deviatore	
SW1 =	Selettore 1 Via . 4 Posiz.	
K1 - K2 K3 - K4 =	3 x Relè 12V - 1 scambio 16A Omron Mod.: G5RL-1E-HR 12DC	
VARIE		
- Morsettiera a vite da C.S. passo 5,08 mm		
- 5 x Connettori RF Femm. da pannello		

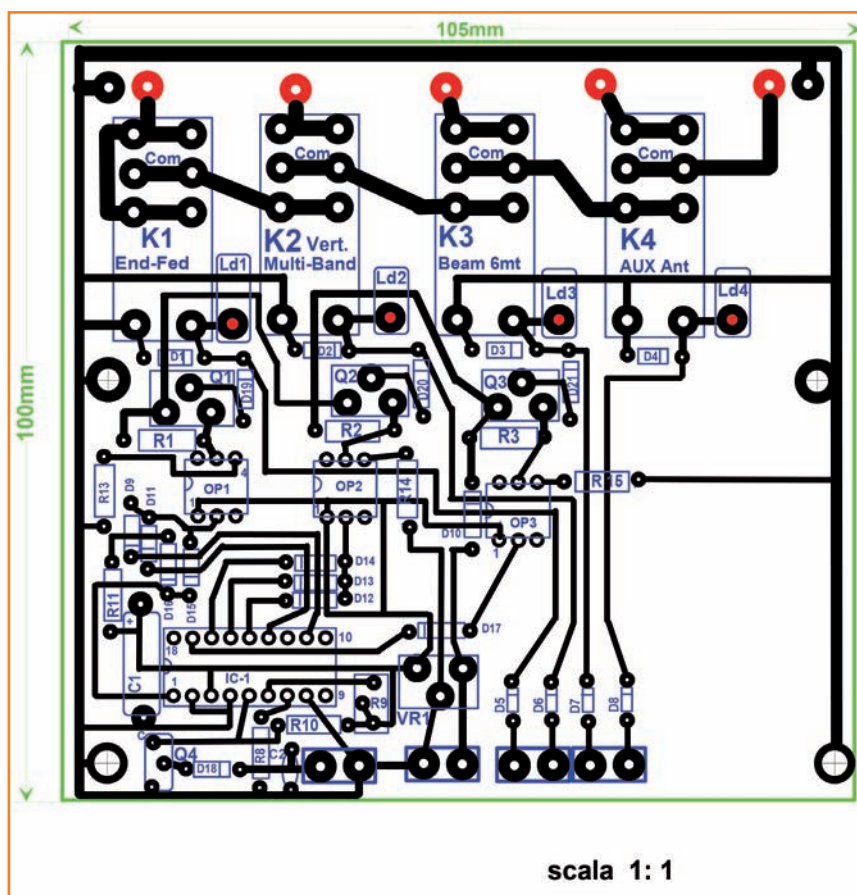


Fig. 2 - PCB Lato componenti

da notare come mai la ICOM abbia scelto, stranamente, di fornire in uscita una tensione vicinissima allo ZERO per le frequenze comprese tra 8MHz e 11MHz... tra queste quella dei 30m (WARC) riservata ai radioamatori; a tale proposito il segnale di ingresso per l'LM3914 è stato fatto transitare nel transistor **Q4** che "solleva" dallo ZERO volt il segnale proprio quando è selezionata la suddetta frequenza.

Lo schema proposto prevede che sul tetto siano disponibili tre diverse antenne e altrettante discese in cavo coax.:

- Una End-Fed (o dipolo tri-banda): 30m/40m/80m
- Una verticale multibanda (incluse le WARC): 20m/17m/15m/12m/10m
- Una direttiva per i 6m.

Le uscite dell'LM-3914 pilotano, al posto dei LED, i foto-diodi di tre Opto-isolatori: **OP1 OP2 OP3**; i relativi foto-transistor

costituiscono l'abilitazione di tre Darlington PNP BD682 (**Q1-Q2-Q3**) i cui collettori comandano le bobine di altrettanti Relè (**K1-K2-K3**).

Per questi ultimi è stato scelto un modello della OMRON (vedi "Lista Componenti") che ha un doppio scambio da 16A: più che sufficiente per gestire i 100W della radio (max 150W) e non presenta disadattamenti neanche sui 50MHz. Sul circuito è previsto un trimmer (**R9**) che consente la taratura fine per il corretto intervento di ognuno dei relè in base alla frequenza selezionata. L'eccitazione di ogni relè è segnalata dai relativi LED (Rossi) collegati a ognuna delle bobine.

L'alimentazione (13.8V) viene prelevata dal **Pin #8** della presa **ACC** dell'apparato ICOM e, mediante il deviatore **Dev1** (in posiz. **AUTO**) e con in serie il diodo **D10**, viene utilizzata per i relè

K1-K2-K3-K4 e per i relativi driver (**Q1-Q2-Q3**).

A bordo scheda è stato posto un uA7808 (**VR1**) che provvede a fornire l'alimentazione stabilizzata **+8V** per l'integrato (tensione scelta per la migliore stabilità) e per i suoi circuiti accessori; questi vengono mantenuti isolati dal circuito relè grazie all'impiego dei suddetti Opto-Coupler (**OP1 - OP2 - OP3**).

Dallo schema di **Fig.1** c'è da notare che i contatti "N.O." e "N.C." del Relè **K1** sono in corto tra loro; questo per garantire che in caso di mancato funzionamento del dispositivo (guasto sui circuiti e/o mancanza di alimentazione), almeno l'antenna collegata al connettore "A" (in questo caso End-Fed) sia inserita, onde evitare che l'apparato possa trasmettere senza antenna. Sulla parte destra dello schema è mostrato il cablaggio dei contatti dei relè: quando sono tutti a riposo la sola antenna connessa all'apparato risulta essere la End-Fed; quando viene abilitato il circuito, all'apparato viene collegata solo l'antenna selezionata dal circuito.

Il sistema può funzionare anche in forma "MANUALE": ponendo il deviatore **Dev1** in posizione **MAN**, viene rimossa la tensione **+13.8V** dal circuito e collegata al comune del commutatore **SW-1** con il quale è possibile selezionare uno dei relè in base all'antenna scelta; è stata prevista una quarta antenna nel caso se ne avesse una a disposizione da sperimentare. Questa selezione consente di comandare le bobine di ciascun relè disaccoppiando la relativa alimentazione mediante i diodi **D5 D6 D7 D8**.

Realizzazione pratica

Per eseguire il circuito e sottoporlo a test e verifiche di funzionamento, e di conseguenza apportare le relative modifiche e/o migliorie, il prototipo è stato realizzato su basetta "Mille-Fori" (vedi Foto 1); una volta raggiunto il funzionamento ottimale, è sta-

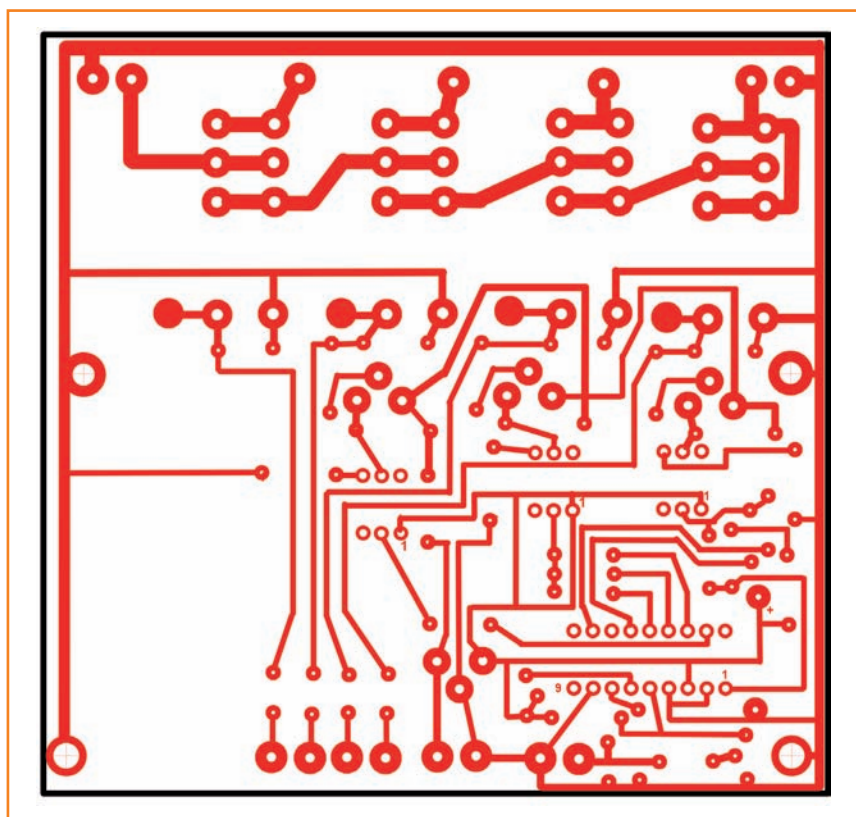


Fig. 3 - PCB Lato Piste

to possibile estrapolare il disegno del circuito stampato di dimensioni 105mm x 100mm: vedi Fig.2 (lato componenti) e Fig.3 (lato piste); entrambi in scala 1:1.

I punti per le connessioni esterne (alimentazione, collegamenti alla radio e al selettore manuale) sono stati realizzati mediante morsetti a vite per circuito stampato passo 5mm di facile reperibilità.

Gli altri componenti non rappresentano alcuna criticità:

L'integrato **IC-1** LM-3914 è di facile reperibilità a costi più che abbordabili (poco più di 1 euro!)

Tutte le "R" sono da 1/2W o 1/4W

Tutti i diodi **D1 ÷ D21** sono al silicio tipo 1N4001 o equivalente.

I transistor **Q1, Q2, Q3** sono Darlington PNP (BD682 o equivalente) e **Q4** un PNP BC559 (o equivalente)

Opto-isolatori **OP1, OP2, OP3**: 4N25 (4N35, SFH601, o equiv.)

Per i LED **Ld1, Ld2, Ld3, Ld4, LdV, LdG** è bene scegliere un

modello (da 3mm o 5mm) con porta-LED da pannello a 12V (hanno già la R a bordo) e vanno collegati su piazzole (o morsetti) previste sullo stampato.

Dei relè se ne è già parlato e sono reperibili qui:

<https://www.reichelt.de/index.html?ACTION=446&LA=0&nb=1&SID=11VpjSMKwQATMAAB4k5Hc6c3e5a4cef6a042d914bb0af7f6f206a&q=g5rl-1e-hr%2012dc> presso lo stesso negozio (o altrove) si possono acquistare anche gli altri componenti a pochi euro.

Dev1 è un mini-deviatore da pannello

SW-1 = Selettore: 1 Via quattro Posizioni di piccola potenza

Il collegamento tra la scheda e la radio (presa **ACC**) va eseguito mediante cavetto schermato a due conduttori + calza:

- lato radio connettore **ACC**: **Pin#8** (+13.8V), **Pin#5** (V@ Freq.), **Pin#2** Calza (Massa)
- lato scheda: Mors. **1** (+13.8V), Mors. **7** (Vin), Mors. **8** Calza (Massa).



Foto 2 - Pannello pannello frontale (prototipo)



Foto 3 - Vista pannello posteriore (prototipo)

La scheda può essere alloggiata in un contenitore di opportune dimensioni meglio se metallico.

Sul pannello posteriore vanno montati i connettori RF in corrispondenza delle piazzole previste nella parte superiore dello stampato (vedi Fig.2, Fig.4 e Fig.5); per minimizzare gli ingombri si consiglia il tipo **SO-239** a "due viti" (vedi Fig.6) oppure **BNC**, il cui centrale va saldato direttamente (o mediante cavi coax) sulle suddette piazzole.

Sullo stesso pannello predisporre un piccolo foro per il passaggio del cavetto schermato che va alla radio.

Sul pannello frontale troveranno alloggio: il Selettore **SW1**, il deviatore **Dev1** i LED **Ld1-Ld2 Ld3 Ld4** e i LED "modalità Aut/Man" **LdV** (VERDE) e **LdG** (GIALLO).

Sulle foto è visibile la realizzazione del prototipo.

Per il prototipo è stato utilizzato un contenitore di dimensioni ridotte (per motivi di spazio nello shack dell'utilizzatore) di dimen-

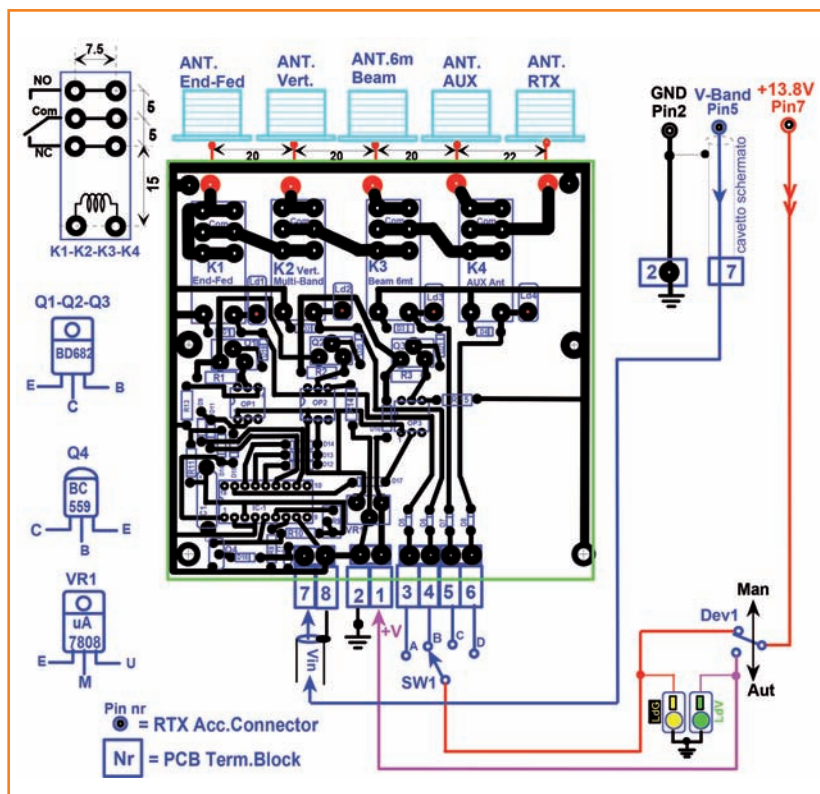


Fig. 4 - Cablaggio

sioni 105mm (L) x 80mm (H) x 200mm(P); come si vede dalla Foto 4 i connettori RF sono stati saldati direttamente sulle piazzole della scheda; sono montati sul pannello posteriore: ce ne sono soltanto quattro sempre per motivi di spazio: la connessione RF che va alla presa **ANT** dell'apparato è stata effettuata con cavo coax saldato direttamente sulla relativa piazzola del PCB (vedi Foto 3 e Foto 4).

Scegliendo un contenitore più "comodo" tutte le connessioni RF possono essere effettuate mediante cavi coax (ad es. coax 3mm in teflon) saldati sulle relative piazzole del PCB e collegate ai connettori RF montati sul pannello posteriore.

Taratura e verifica

Per la taratura "a banco", prima di collegare il circuito alla radio, sarà necessario fornire un'alimentazione di 13V (stabilizzata) al circuito rispettivamente: al morsetto **1** (positivo **+**) e al morsetto **2** (negativo **Massa**) del-

la scheda; disporre un potenziometro da 500 Ω a cui capi deve essere fornita una tensione di 6,5V (prelevabile dalla 13V fornita, mediante una Resistenza in serie da 390 Ω); il cursore centrale va collegato al morsetto **7** (Vin): questo segnale va monitorato con un buon voltmetro digitale!

Vedi schema esemplificativo "Circuito di Test" in Fig.7.

Con alimentazione non ancora collegata, ovviamente, non vedremo nessuno dei relè eccitarsi e i LED **Ld1** ÷ **Ld4** tutti spenti; sulla presa RF dell'apparato risulterà collegata l'antenna "**A**" (End-Fed).

Fornita l'alimentazione e ponendo il potenziometro a **ZERO V**, si ecciterà il relè **K1** con l'accensione di **Ld1**.

L'antenna selezionata sarà la End-Fed che, in questo caso, verrà utilizzata per la banda dei 30m.

Ruotare il potenziometro aumentando gradualmente la tensione; a circa 1.6V si noterà che il Relè **K1** si è diseccitato (**Ld1** spento) e si accenderà **Ld3**

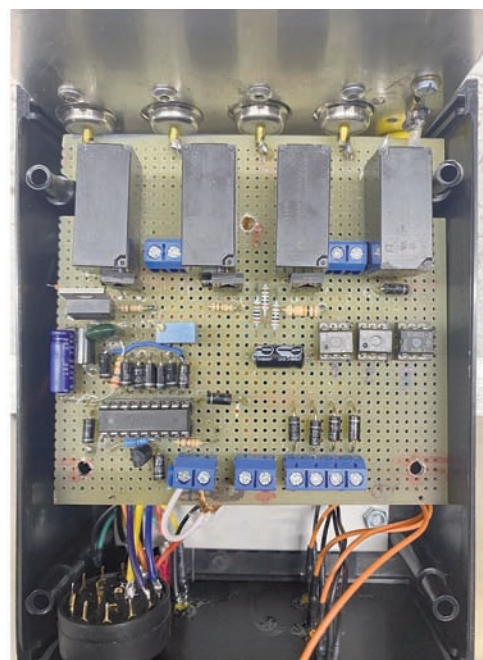


Foto 4 - Vista del cablaggio interna (prototipo)

che segnala la chiamata di **K3** (Direttiva 6m); quest'ultimo rimarrà eccitato fino a che, aumentando ancora la tensione di ingresso fino a circa 2.1V, non cadrà e si accenderà **Ld2** che segnala la chiamata di **K2** (Vert. Multi-Band); anche questo rimarrà eccitato fino a che, aumentando la tensione, si arriverà a circa 4.5V: il relè **K2** cadrà (**Ld2** si spegnerà) e si accenderà di nuovo **Ld1** che segnala la chiamata di **K1** (End-Fed). La situazione rimarrà invariata fino alla tensione max di 6.5V.

Eventuali ritocchi per la corretta chiamata dei relè possono essere fatti agendo sul trimmer **R9**.

A questo punto spegnere il sistema, scollegare il circuito di test (potenziometro etc.) e rimuovere l'alimentazione fornita in precedenza. Collegare il cavetto schermato tra la scheda (morsetti **1 7 2 & 8**) e la presa **ACC** della radio (collegando i Pin come indicato in precedenza).

Accendere la radio (in ricezione) e, sempre monitorando la tensione sul Mors. 7, verificare

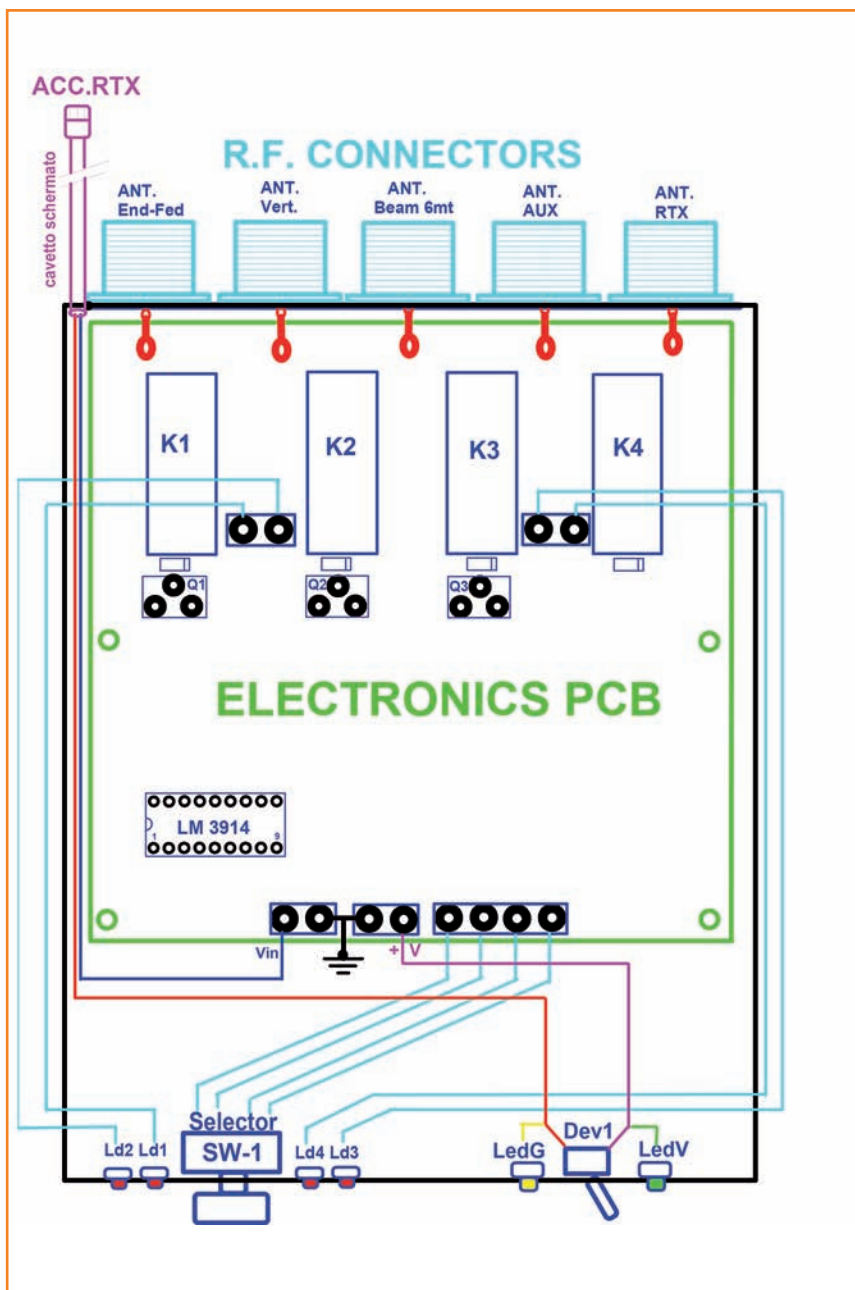


Fig. 5 - Montaggio

Fig. 7 - Test Circuit

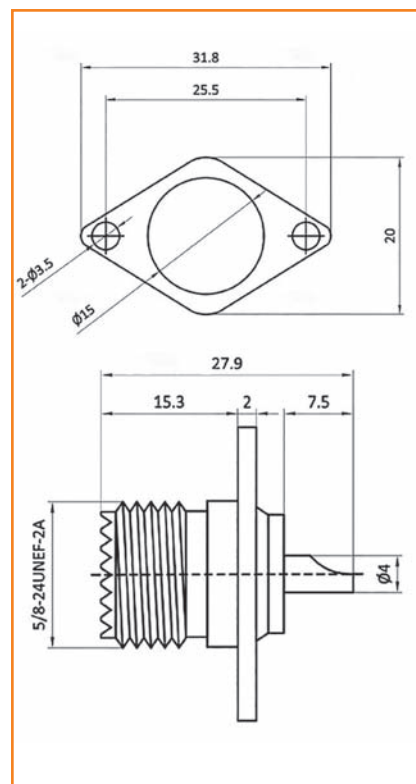
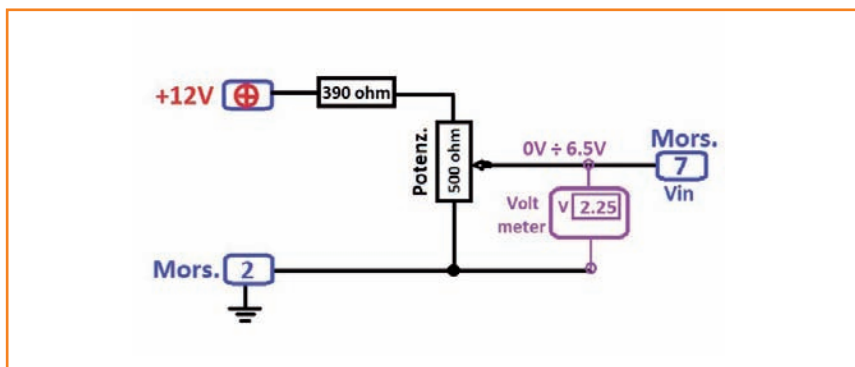


Fig. 6 - Connettore a due viti

che, scegliendo la frequenza desiderata, venga selezionata l'antenna dedicata verificabile con l'accensione dei relativi LED.

Verificare, infine, ponendo la Radio in trasmissione, che l'ammontare di Onde Stazionarie differisca solo di un valore trascurabile rispetto a quanto sia senza l'introduzione di questo dispositivo; in caso di valori di R.O.S. particolarmente elevati ricontrollare la bontà delle saldature relative ai contatti dei Relè e quelle dei connettori RF.

Come mio solito rinnovo la mia disponibilità a ricevere richieste di chiarimenti/delucidazioni e, soprattutto, suggerimenti e migliorie.

73 de IOYLI - Pietro Blasi
yliroma@gmail.com

Bibliografia:

ICOM BAND SWITCH by IWOHEX
K6XX Icom Automatic Band Select

Ricevitore supereterodina senza integrati

Old fashion Spazio obiettivo DX 3

Un fulmine a ciel sereno, questo ha significato per i radio appassionati italiani la cancellazione del programma "Spazio Obiettivo DX", in onda ogni domenica dalle 1100 alle 1130 ora italiana su 9610 kHz a cura della Adventist World Radio. Il 27 ottobre 2024, senza alcun preavviso, è mancato un significativo punto di riferimento e di aggregazione e a nulla sono valse le richieste di recedere dalla decisione: l'AWR aveva deciso di indirizzare le risorse economiche riservate al programma in italiano verso altri target.

Dopo un primo momento di comprensibile disappunto, me ne sono fatto una ragione: il radioascolto, sebbene ampiamente degradato negli ultimi decenni, offre ancora campi inesplorati. Ergo, ho elaborato "il lutto" della mancanza del programma dell'AWR indirizzando i miei interessi verso altre stazioni e altri tipi di ascolti.

Il sottotitolo dell'articolo, a corredo del progetto del ricevitore, vuol essere un trait d'union con

i ricevitori prima pubblicati su Rke, sia con la denominazione Obiettivo DX che con quella Spazio Obiettivo DX, tutti caratterizzati da un comune denominatore: la sperimentazione indirizzata alla realizzazione di semplici ed efficaci ricevitori per le onde corte.

Per essere veramente aderente al canone che mi ero imposto (un ricevitore in stile old fashion), ho realizzato il circuito stampato su bachelite ramata, di quella che emana l'odore caratteristico degli apparecchi vintage che tutti i radio appassionati certamente ricorderanno; inoltre, ho usato solo condensatori ceramici a pasticca e perfino lo schema è stato disegnato con la simbologia dei componenti in stile americano.

Beninteso, non ho niente contro la sperimentazione con Arduino o Raspberry e i circuiti integrati (che tra l'altro uso con disinvoltura), ma ho voluto accettare una nuova sfida, immaginando un ritorno al passato.

Un valido aiuto nella riuscita del progetto l'ho

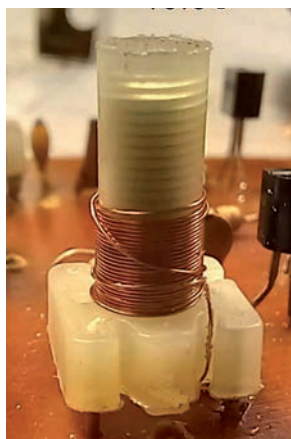


Foto 1 - Bobina OL

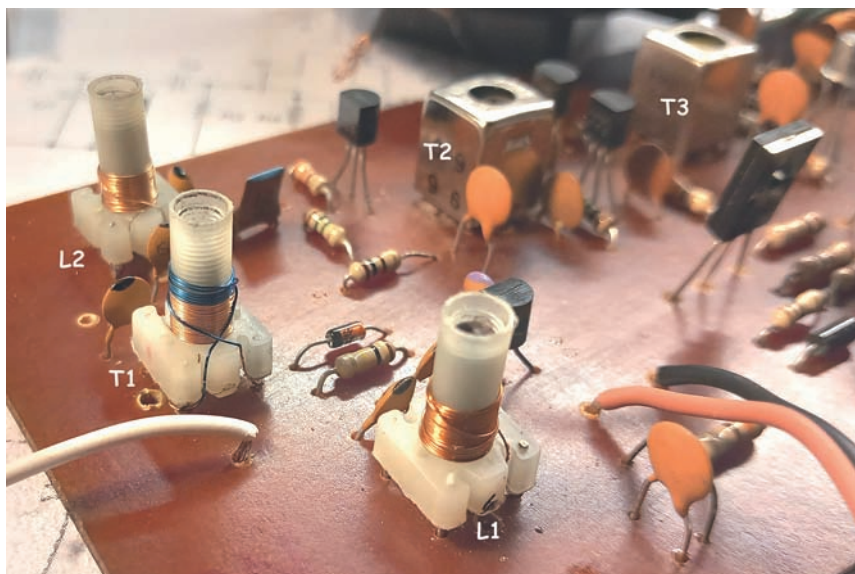


Foto 2 - Parco bobine

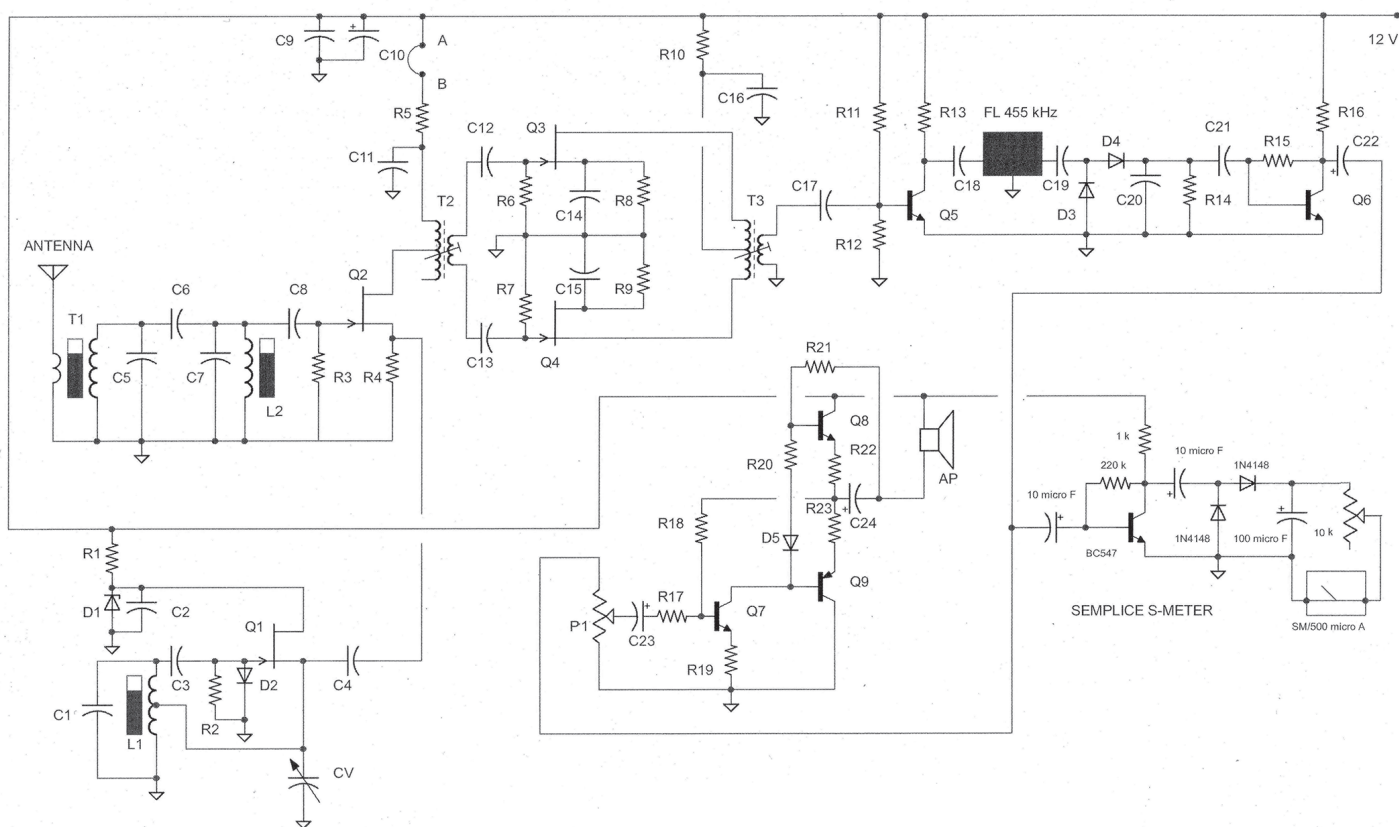


Fig. 1 - Circuito elettrico

ricavato dall'articolo concernente il ricevitore a conversione diretta che aveva le stesse peculiarità (solo transistor nella componentistica) pubblicato su Rke di febbraio 2020 dal quale ho attinto a piene mani per quanto concerne l'oscillatore locale (O.L.) e lo stadio di bassa frequenza. Naturalmente, ho dovuto cambiare il sistema di rivelazione e di filtraggio del segnale audio ma, tutto sommato, ho giocato su un terreno favorevole, giungendo al risultato finale in modo abbastanza agevole grazie alle esperienze precedenti. Insomma, nella sperimentazione in elettronica non si butta via nulla!

Il ricevitore è impostato per operare nella banda di radiodiffusione dei 31 m, ma, con le opportune modifiche alle bobine del frontend e dell'oscillatore locale, esso potrebbe funzionare su tutte le gamme broadcasting.

Elenco dei componenti

(Le resistenze salvo diversa indicazione tutte da 1/4 di W)

R1= 330 Ω 1/2 W
R2=R3=R6=R7= 1 M Ω
R4= 330 Ω
R5= 100 Ω
R8=R9=R10= 33 Ω
R11=R14= R18= 100k Ω
R12= 10 k Ω
R13=R16=R17=R21= 1 k Ω
R15= 220 k Ω
R19= 10 Ω 1/2 W
R20= 10 Ω
R22=R23= 1 Ω 1/2 W
P1= 10 k Ω Potenzimetro volume
C1= 47 pF
C2=C9=C11=C12=C13=C16=C17=C18=C19= 100 nF
C3= 150 pF
C4= 68 pF
C5=C7= 33 pF

C6= 8,2 pF
C8=C20= 6,8 nF
C10= 100 μ F Elettrolitico
C14=C15=C21= 10 nF
C22=C23= 10 μ F Elettrolitico
C24= 1000 μ F Elettrolitico
CV= 20-80 pF Condensatore variabile
Q1=Q2=Q3=Q4= BF245 FET (Leggi nota)
Q5= 2N2222
Q6=Q7= BC109
Q8= BD139 NPN
Q9= BD140 PNP
L1-T1-L2= Leggi testo
T2= Bobina di media frequenza 455 kHz nucleo nero
T3= Bobina di media frequenza 455 kHz nucleo giallo
FL= Filtro Murata SFU 455 B
D1= Diodo zener 8,2 V
D2= 1N4148
D3=D4= Diodi al germanio di qualsiasi tipo

Esaurita questa serie di ampie e doverose premesse, andiamo ad analizzare lo schema del ricevitore che, pur essendo semplice, non è per niente semplicistico (fig. 1). Partendo dalla sinistra in basso e seguendo idealmente

una circonferenza in senso orario, si trova l'oscillatore locale costruito attorno a Q1. Si tratta di un circuito di tipo Hartley che garantisce una stabilità di frequenza già all'accensione grazie anche alla minore tensione di ali-

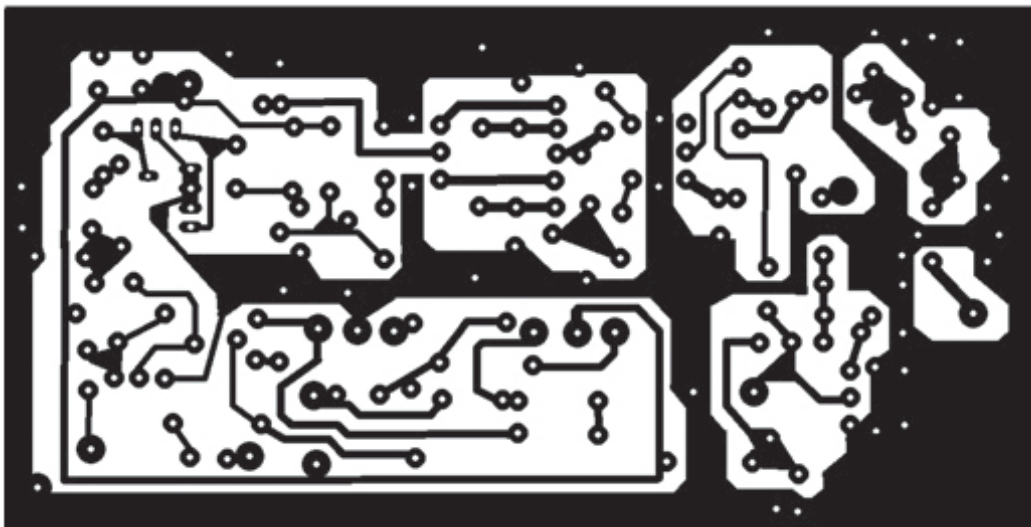


Fig. 2 - Circuito stampato lato rame

mentazione del FET, diversa da quella nominale degli altri stadi. La bobina L_1 , così come T_1 e L_2 , impiega un supporto di plastica cilindrico di 5 mm di diametro a saldare, munito di nucleo di ferrite regolabile e schermo metallico. Si avvolgeranno 25 spire di filo di rame smaltato da 0,20 mm di diametro praticando una presa intermedia a 7 spire dal lato della massa (foto 1).

Procedendo, s'incontra il filtro passa banda costituito dal secondario di T_1 e da L_2 entrambi composti da 25 spire da 0,20 mm. Il primario di T_1 , verso l'antenna, consta di 6-7 spire di filo da 0,20 mm (foto 2). Raccomando la costruzione accurata di questi tre elementi perché dalla loro efficienza dipende la riuscita del progetto.

Considerata la relativa esiguità del range della banda dei 31 m (9500-9900 kHz) non ho ravvisato la necessità di fornire al filtro passa banda l'accordo tramite una sezione del condensatore variabile, come previsto dall'ortodossia del sistema supereterodina; infatti, sarà sufficiente che si modifichi il valore della frequenza dell'O.L. per ottenere la regolare sintonia.

La conversione di frequenza avviene col FET Q_2 che riceve sul gate il segnale filtrato proveniente dall'antenna e sul source quello prodotto dall'oscillatore locale. Si genera così l'effetto eterodina, nel caso in questione si tratta di supereterodina perché l'oscillatore locale opera sempre a una frequenza superiore di 455 kHz rispetto a quella ricevuta in antenna. Prendendo ad esempio il caso del segnale a 9610 kHz, esso sarà correttamente rivelato dal ricevitore se l'O.L. genererà la frequenza superiore di 10065 kHz. Nella mescolazione dei due

segnali 10065-9610 si avrà proprio il valore di 455 kHz. Il trasformatore T_2 , accordato su 455 kHz, che poi sarebbe il valore della media frequenza, lascia transitare a valle esclusivamente i segnali che avranno tale valore. Vale la pena di ricordare che questo segnale a 455 kHz contiene anche la componente a bassa frequenza che poi dovrà essere rivelato.

Seguendo sempre lo schema s'incontra il trasformatore T_3 che ha due scopi: alimentare, tramite il primario accordato a 455 kHz i FET Q_3 e Q_4 e operare un nuovo

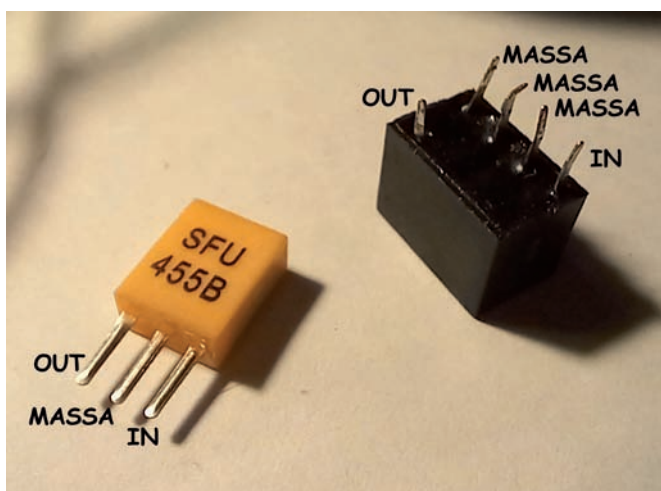


Foto 3 - I filtri

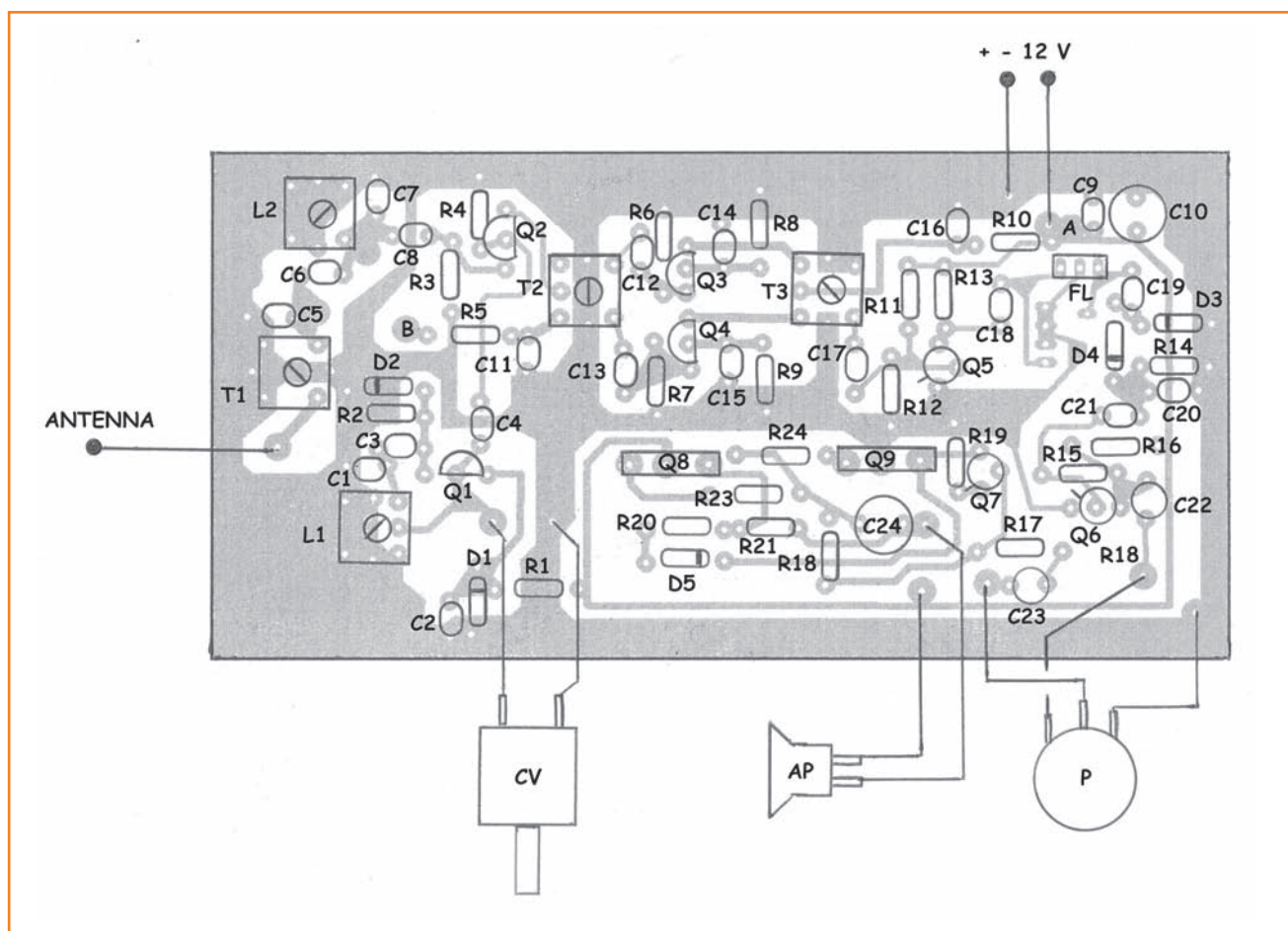


Fig. 3 - Layout componenti

filtraggio grazie alla composizione del suo nucleo in ferrite di colore giallo che garantisce una curva di risonanza dai fianchi più ripidi.

A seguire un discreto amplificatore AF configurato con Q₅ che precede il classico filtro Murata a 455 kHz a tre piedini. Il circuito stampato prevede in alternativa il montaggio di un filtro Murata a cinque piedini (foto 3).

Il segnale a questo punto passa attraverso i diodi D₃ e D₄ che operano l'estrazione della componente di bassa frequenza, in seguito preamplificata da Q₆ e Q₇ e amplificata dalla coppia di transistor complementari Q₈ e Q₉. Il gruppo C₂₀ e R₁₄ costituiscono il filtro di bassa frequenza sul quale varrebbe la pena spendere un po' di tempo a sperimentare.

La messa a punto è molto agevole: serviranno un generatore di

segnali audio e il frequenzimetro. Consiglio di verificare, dapprima, il corretto funzionamento dello stadio di B.F. iniettando sul potenziometro il segnale audio proveniente da una radiolina o da altro dispositivo. Si passerà poi a portare in frequenza l'O.L.

ruotando il cursore di CV verso destra ottenendo così la minima capacità. Regolare lentamente il nucleo di L₁ fino a leggere sul frequenzimetro il valore di 10335 kHz (9900+455=10335 kHz). Poi, verificare, ruotando il cursore di CV verso sinistra senza più

Foto 4 - Cordicella



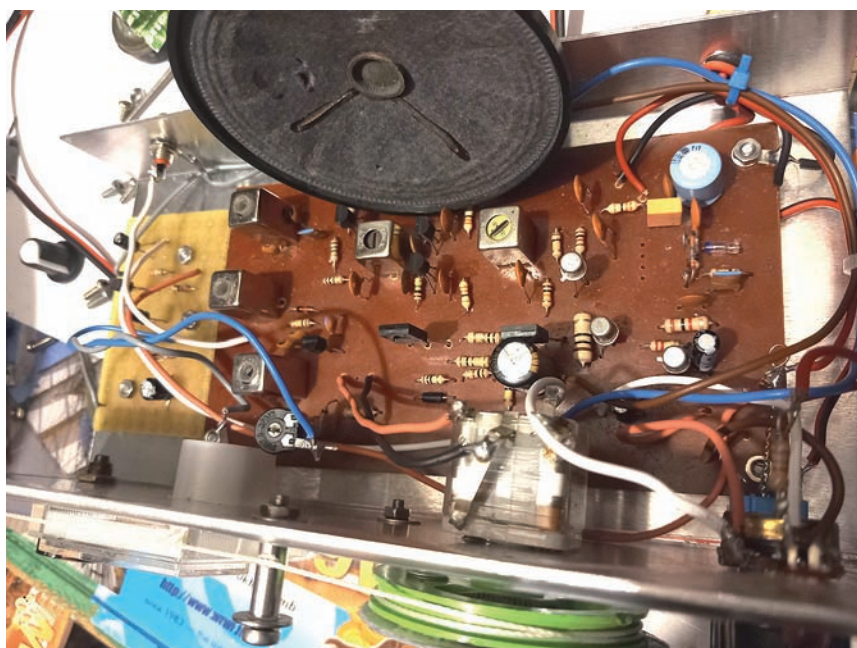


Foto 5 - Interno con S-Meter

toccare il nucleo di L_1 , che si possa leggere anche il valore minimo della banda dei 31 m cioè 9955 kHz (9500+455 kHz). Le stesse operazioni potranno essere svolte, seppur con una certa difficoltà, anche con l'aiuto di un ricevitore a copertura continua, inseguendo il segnale dell'oscillatore locale.

Collegare una buona antenna (per le mie prove ho usato il dipolo dei 40 m), sintonizzare una stazione e regolare in modo definitivo T_2 per raggiungere il massimo risultato.

Qualche annotazione a margine: non ho rilevato l'esigenza di corredare il ricevitore di un circuito CAG (Controllo Automatico del Guadagno) in quanto la banda dei 31 m, durante le ore diurne, appare totalmente muta salvo animarsi la sera con forti segnali provenienti da svariate stazioni radio. Radio Cina Internazionale la fa da padrona ma si ascoltano anche la Voice of America, All India Radio e numerose altre stazioni che non ho avuto la ventura di identificare.

A costruzione ultimata ho voluto corredare il ricevitore di un semplice e utile S-meter per controllare l'entità dei segnali captati. Lo schema, incluso nella figura 1 con il valore dei componen-

ti, è talmente semplice che non ho disegnato un circuito stampato per realizzarlo, ma ho utilizzato una piastra multi fori da 2,5 mm preforata (foto 5).

Il segnale si preleva dal potenziometro del volume, il fondo scala si regola a S9 col trimmer da 10 k Ω sintonizzando un forte segnale.

Il condensatore variabile CV permette, a chi possiede una certa esperienza ricavata in anni di attività di ascoltatore delle stazioni radiofoniche (BCL), una discreta precisione nella sintonia; tuttavia ho preferito realizzare la classica demoltiplica a cordicella per la ricerca fine dei segnali, aggiungendo anche una comoda scala parlante (foto 4).

Per ridurre, seppur di poco, il cablaggio ho effettuato un collegamento con uno spezzone di filo posto sotto lo stampato tra i punti A e B contrassegnati sullo schema e sul layout.

E' ovvio che, con le necessarie modifiche alle bobine e ai condensatori d'accordo, il ricevitore possa funzionare sulle altre frequenze broadcasting.

Nelle foto i FET appaiono montati al contrario, in realtà mi sono imbattuto in esemplari di BF245 con la piedinatura invertita ma, per fortuna con il source al centro, per cui è stato sufficiente ruotarli di 180°. Nel layout i FET sono stati disegnati secondo la piedinatura del datasheet.

Il ricevitore presenta una buona sensibilità e un'accettabile selettività ma quello che conta più delle altre cose, a mio parere, è che esso è frutto dell'auto-costruzione, una pratica piuttosto in disuso. Solo la sperimentazione e l'autocostruzione forniscono al nostro hobby la connotazione scientifica che lo distingue.

Il progetto è completo di circuito stampato (fig. 2) (misure reali 13,6x6,9 cm) e layout dei componenti (fig. 3). Le fotografie e alcuni filmati Youtube postati sul canale IT9TZZ forniranno validi spunti per la costruzione:

Ricezione AWR del 25 febbraio 2024 (fase sperimentale) <https://youtu.be/bGZTUplrbzU>

Ricezione AWR del 25 febbraio 2024 (fase sperimentale) <https://youtu.be/zyVHyxv-BjE>

Ricezione di All India Radio su 9620 kHz del 29 febbraio 2024 <https://youtu.be/jLAylEmuPEE>

Ricezione di Radio Exterior de Espana su 9680 kHz il 29 febbraio 2024 <https://youtu.be/KO-hMQQ5qnc>

Per eventuali commenti, consigli e chiarimenti indirizzare al mio nuovo recapito email: it9tzz@gmail.com, l'indirizzo tzzlorenzi@tiscali.it non è più valido.

Buona autocostruzione.

Giovanni Lorenzi, IT9TZZ ■

ELETTRONICA SINCE 1977 B.M. s.n.c. di IW2HUZ TELECOMUNICAZIONI www.bmtel.it	Telecomunicazioni amatoriali e professionali, a Como dal 1977 Tel. 031.4310299 Primo centro assistenza ufficiale RIGEXPERT per l'Italia! KENWOOD Installazione antenne ham radio
--	--

 **Pordenone Fiere**
Exhibitions since 1947



RADIO AMATORE TECH EXPO

25-26-27 APRILE 2025

FIERA DI PORDENONE

RISPARMIA CON LA PREVENDITA ONLINE

radioamatorepordenone.it

IN CONTEMPORANEA

La terza edizione della rassegna di mezzi di trasporto storici, ricambi, accessori, raduni, workshop.

www.motori-epoca.it

ALTO ADRIATICO
MOTORI
DEPOCA

Lineare HF a valvole

con accordo automatico e comandi su display touch screen

Parte prima

Nella costruzione di amplificatori lineari prediligo, in generale, l'uso delle valvole anziché i finali allo stato solido, questo per il fatto che, dall'esperienza fatta, le valvole si sono rivelate molto più robuste e resistenti. Di contro è indubbia la necessità, per questo tipo di lineari, di disporre di tensioni molto elevate e quindi di un maggior peso dell'apparecchiatura dovuto all'alimentazione anodica e soprattutto per l'esigenza di dover provvedere alle commutazioni e agli accordi manuali a ogni cambio banda.

Mi sono quindi proposto di realizzare un lineare a valvole che non richieda l'accordo manuale di Plate e Load a ogni cambio banda, pertanto privo di manopole per i condensatori di accordo e per il commutatore di banda, ma che venga gestito tramite un display touch screen che consenta la memorizzazione e il richiamo degli accordi e che abbia un design tipico dei lineari allo stato solido.

L'amplificatore si presenta come si vede dalla foto 1, con un interruttore solo per l'accensione.

Tutto viene gestito tramite un display touch screen da 7" della NEXTION con cambi banda e accordi automatici.

La principale novità riguarda proprio questo aspetto, ossia la possibilità di memorizzare e richiamare, nelle quattro memorie disponibili per ogni banda, la posizione di accordo dei due condensatori variabili di Plate e Load.

Inizialmente l'accordo viene ricercato agendo manualmente sui condensatori di Plate e Load tramite i tasti UP e DW. Una volta individuata la posizione di accordo, questa sarà memorizzata in una delle quattro memorie disponibili tenendo presente che a ogni cambio banda il lineare si posizionerà nella prima memoria.

Eventuali altri accordi potranno essere memorizzati e richiamati agendo sulle altre tre memorie disponibili.

Vediamo ora le funzioni contenute delle due pagine di configurazione del display che danno modo di riassumere brevemente le principali caratteristiche di questo progetto.

All'accensione si presenta la prima pagina con un set di dati informativi, quali: il nominativo della stazione, modificabile tramite tastiera su touch screen, e il riepilogo delle principali caratteristiche del lineare. L'immagine di fondo e il layout sono modificabili a piacimento.

La seconda pagina invece è quella operativa nella quale vengono rappresentati i tasti per selezionare la modalità di funzionamento in manuale o in automatico, l'inserimento e il richiamo delle memorie, le bande, lo stato operativo del lineare, le misure, gli allarmi nonché i campi testo dove vengono riportati degli avvisi che permettono un controllo costante dello stato di funzionamento del lineare.

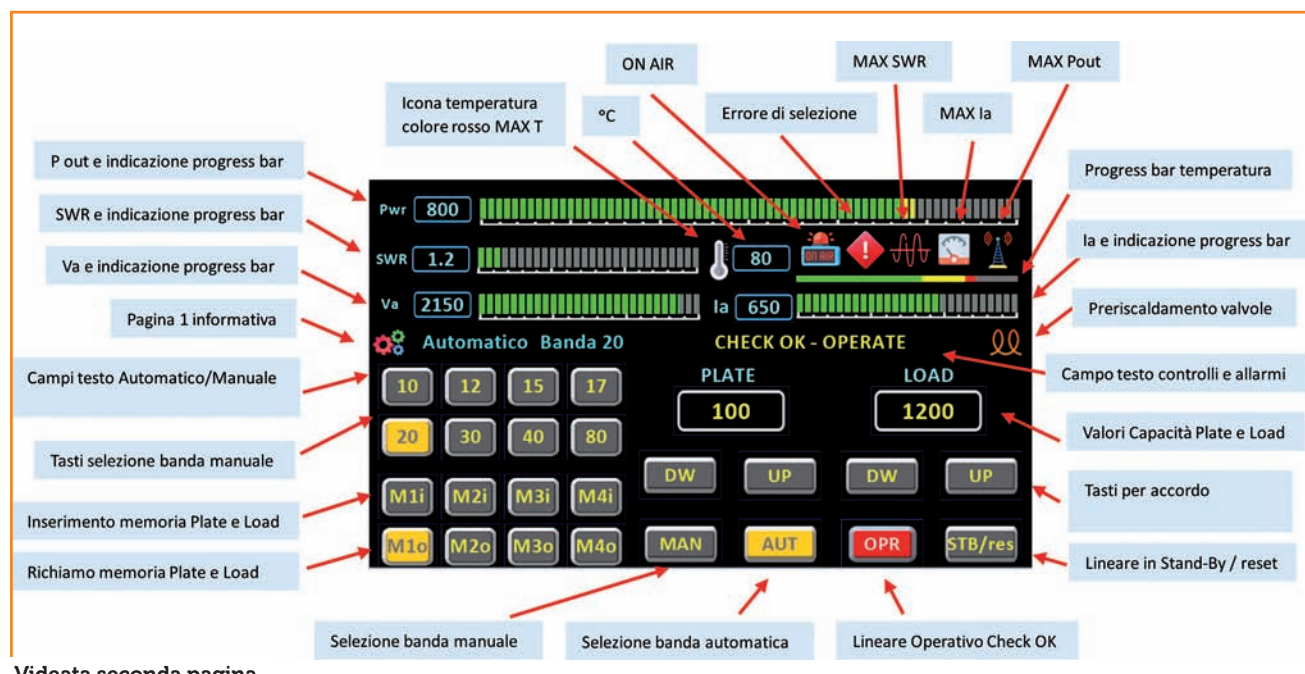
Il tutto è meglio rappresentato nelle immagini seguenti:



Foto 1



Videata prima pagina:



Videata seconda pagina

Passiamo ora a descrivere brevemente le principali componenti soffermandoci maggiormente sulla scheda controller che, come detto, racchiude le novità di questo progetto.

Schema a blocchi

Nella figura 1 viene riportato lo schema a blocchi di questo progetto. Come si nota, la scheda Controller consente di gestire tutte le componenti.

In particolare, controlla i due servomotori sui quali sono calettati i due condensatori di Plate e Load; la Relay Unit, che funge da

commutatore di banda, gestisce ed elabora tutti i segnali relativi alle misure provenienti dai vari sensori (LM35 per la temperatura, ponte per SWR e Pout, CA3240 installato nell'anodica per la tensione Va e la corrente Ia).

Il display NEXTION è direttamente collegato alla scheda Controller.

Vi sono poi la parte RF che comprende l'amplificatore con le due valvole GS36B, la scheda di commutazione RX-TX con due relè sottovuoto tipo RJ1A e i circuiti di alimentazione per le griglie schermo e controllo oltre a quelli per l'alimentazione delle altre schede a 5V, 9V e 24V.

Considerato il peso non indifferente del trasformatore AT, l'alimentazione anodica a 2,2kV è stata tenuta separata su altro cabinet, questo permette di poter movimentare più agevolmente l'amplificatore che solitamente viene collocato vicino al RTX.

Circuito di amplificazione

Il circuito di amplificazione è un classico schema con due tetrodi accoppiati con ingresso in catodo come rappresentato in figura 2. Tale configurazione, ricavata dallo schema del lineare

HL-1K della Tokyo HI Power, consente di non prevedere un sistema di accordo d'ingresso con una più semplice costruzione del lineare.

Ho utilizzato le valvole che avevo disponibili in casa, si tratta di due GS36B equivalenti alle 4CX400A.

Ovviamente si può adottare qualsiasi altro schema e tipo di valvola.

Rispetto agli schemi classici, in questo amplificatore il commutatore di banda è stato sostituito da una apposita scheda (Relay Unit) nella quale sono presenti otto relè sottovuoto e dall'impiego di due servomotori per variare la capacità dei condensatori di accordo.

In questa costruzione ho limitato il numero di bande dai 10 agli 80 metri in quanto non possiedo antenne per i 160 metri, mentre nei 6 metri utilizzo un amplificatore monobanda autocostruito con lo stesso tipo di valvole.

In ogni caso la scheda Controller, che dispone di undici uscite, consente di incrementare sia il numero di bande sia il numero di memorie: bisognerà eventualmente modificare il software di programmazione di Arduino e anche la grafica su Nextion.

La commutazione di banda viene effettuata dalla Relay Unit per mezzo di relè sottovuoto del tipo B1B-1B1 da 10A e 3kV. Oltre al cambio banda la Relay Unit gestisce anche l'inserimento delle capacità di Plate e Load. Nella figura 3 è riportato lo schema della Relay Unit con la disposizione dei relè che si interfacciano poi con le bobine del pi-greco e i condensatori.

L12=L13
12 spire rame 0.8mm su ferrite
foro=6,3 diametro=14.1
lunghezza=28.6 mm

L8,L11,L1,L5,L2,L6
4spire rame 0.8mm su R

Valvole GS36B o 4CX400

pin 1 = griglia schermo
pin 2-4-6-8 = catodo
pin 3-7 = filamento
pin 5 = non collegato
pin centrale = griglia controllo

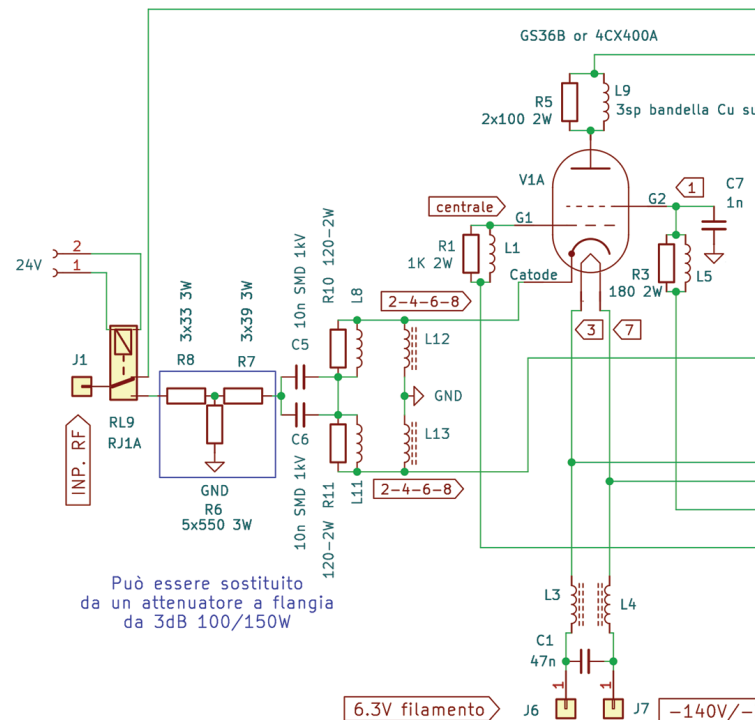


Fig. 2

L3=L4 ferriti poste sul cavo flessibile da 1,5mm²

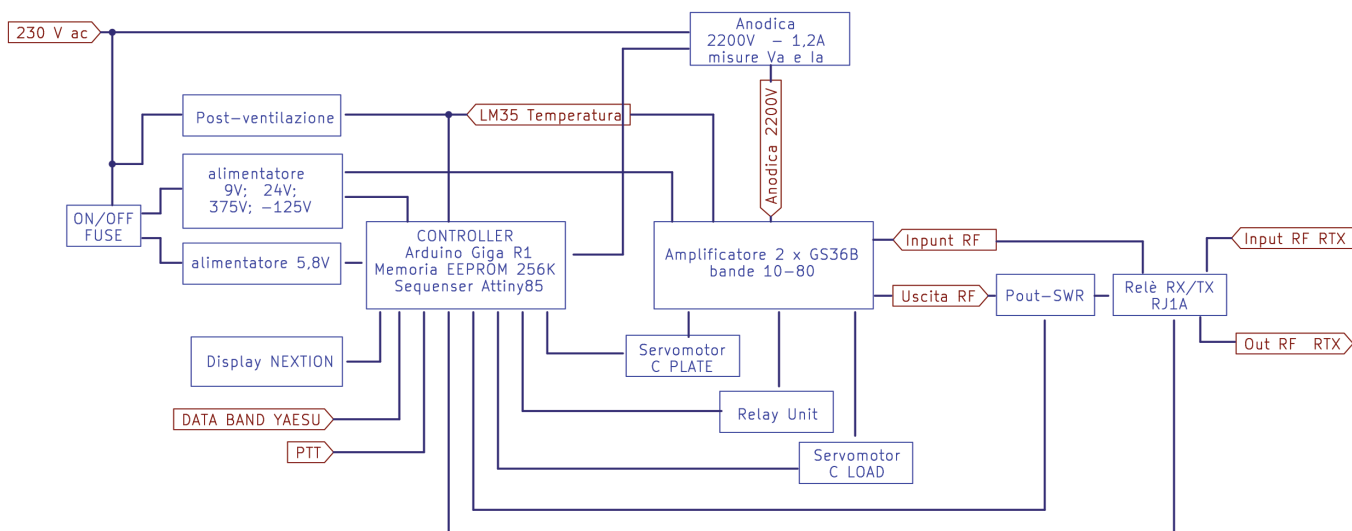


Fig. 1

Lb: bobina su 2 toroidi T200/2 con cavo rame isolato e conduttore rigido sez. 2,5 mm² per totali 14 spire = 5,9uH
30 m = 3 spire 0,6uH (totale L1+L2= 3 uH)
40 m = 7 spire 1,8uH (totale L1+L2= 4.2 uH)
80 m = 14 spire 5,9uH (totale L1+L2= 8,3 uH)

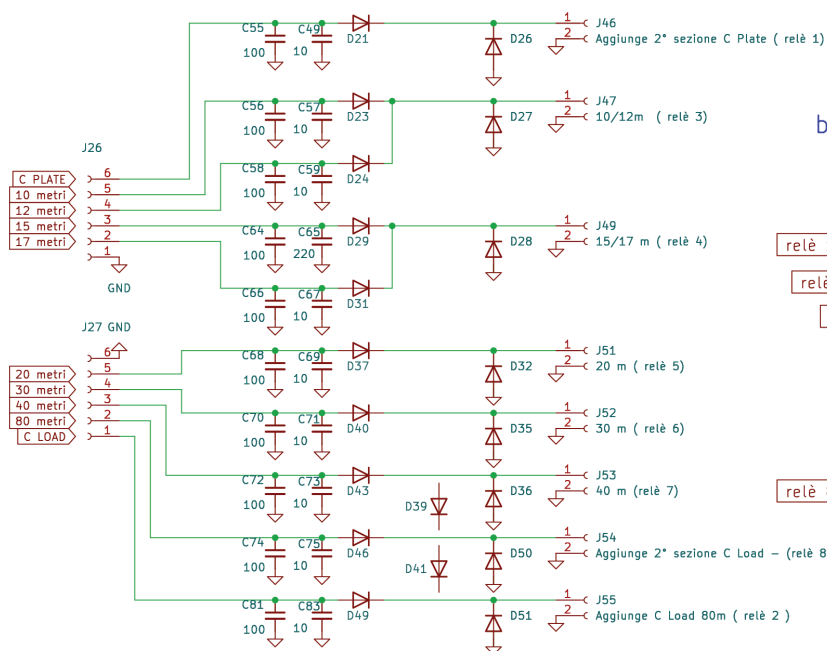
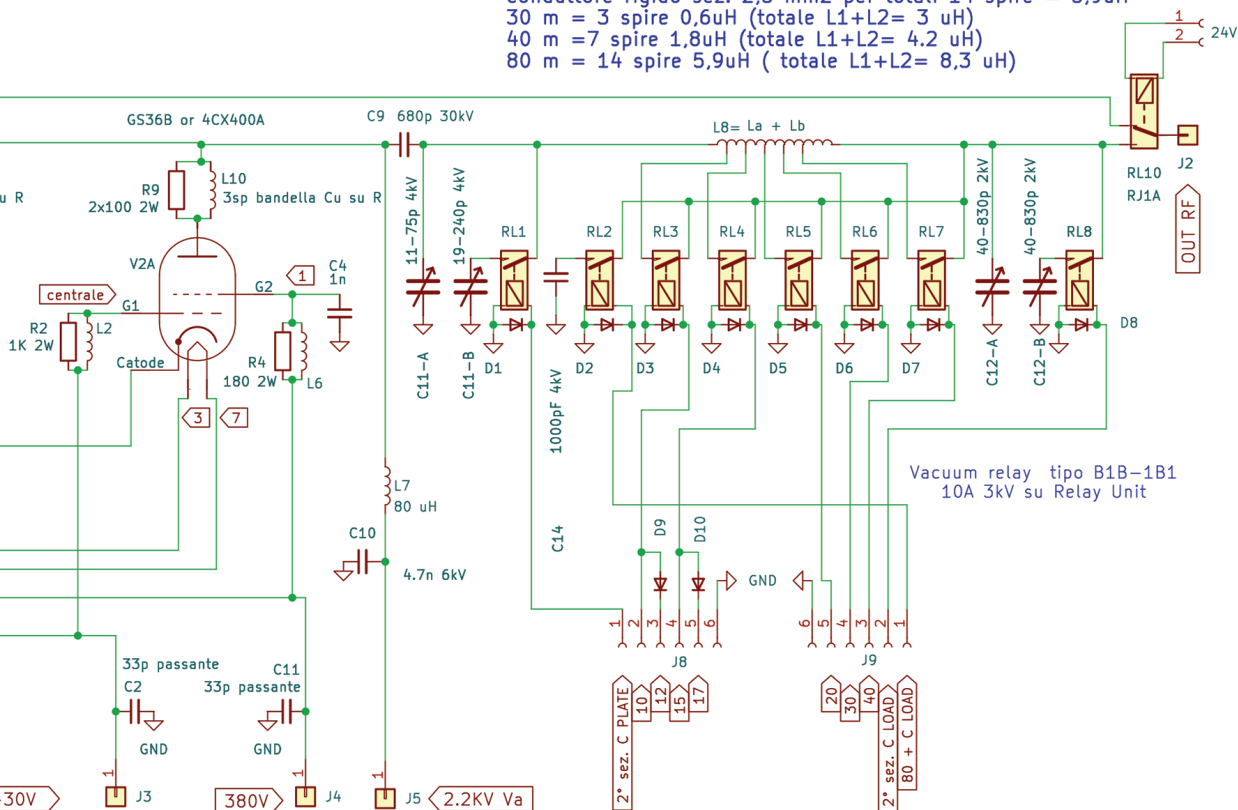


Diagram of a 2nd order Butterworth low-pass filter. The filter consists of two stages. The first stage has a series capacitor (C1) and a shunt inductor (L1). The second stage has a series inductor (L2) and a shunt capacitor (C2). The components are labeled with their values: C1 = 1000pf, L1 = 15/17m, L2 = 30m, and C2 = 1000pf. The filter is powered by a 12V source and has a 100k load resistor.

Diodi D39 e D41 disponibili – non collegati Tutti i diodi sono 1N4007

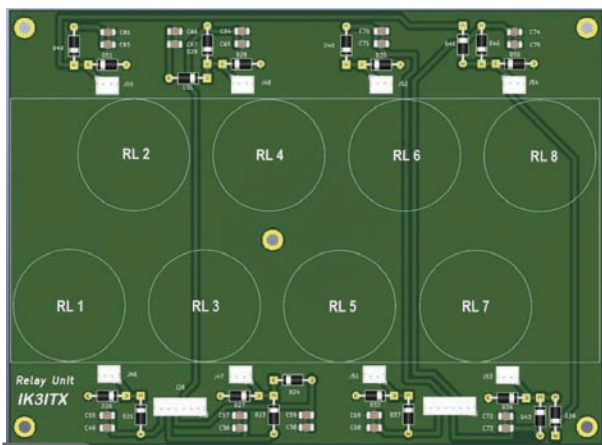


Fig. 4



Foto 2

In figura 4, il layout della scheda progettata con KiCad. Plate e Load. Come accennato, i due condensatori di Plate e Load sono azionati tramite servomotori, modello Miuzei MS24-A, con un angolo di rotazione di 180°.

Nella foto 3 sono visibili alcuni dettagli costruttivi dei condensa-

tori calettati al servomotore tramite apposito giunto. Considerate le numerose movimentazioni che saranno fatte è necessario che la costruzione meccanica sia fatta in modo robusto e che i servomotori rimangano schermati dalla parte RF.

Analisi di spettro e di IMD

Infine, ho eseguito delle misure sulle armoniche e sui prodotti di intermodulazione impiegando un generatore a due toni 850Hz -2150 Hz e l'analizzatore di spettro Siglent SSA 3021X (foto 5).

I test riguardano l'analisi di spettro delle armoniche in banda

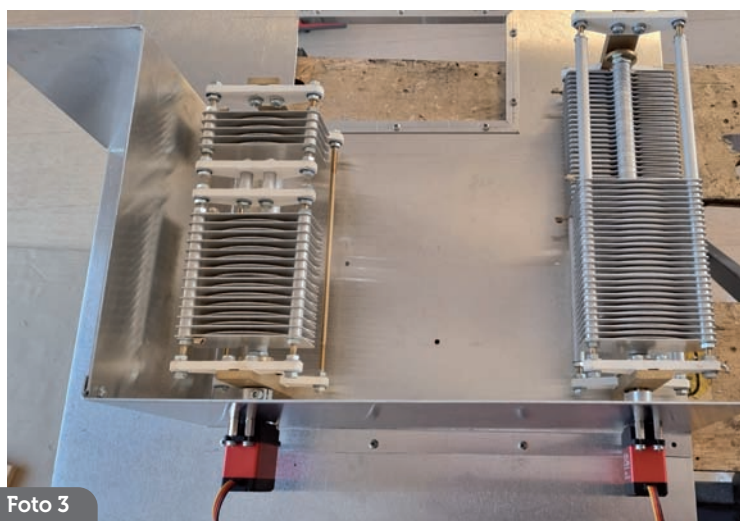


Foto 3

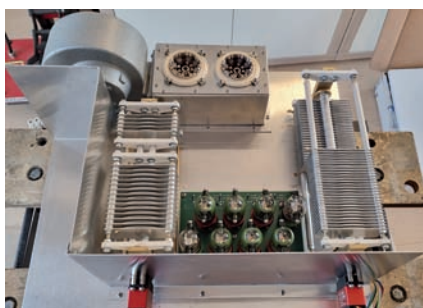
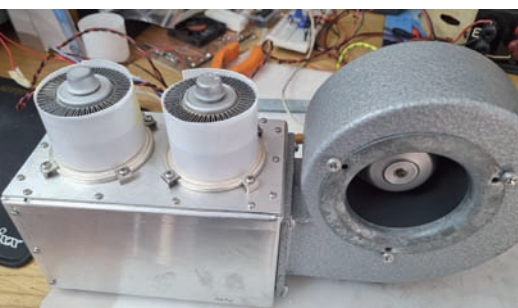
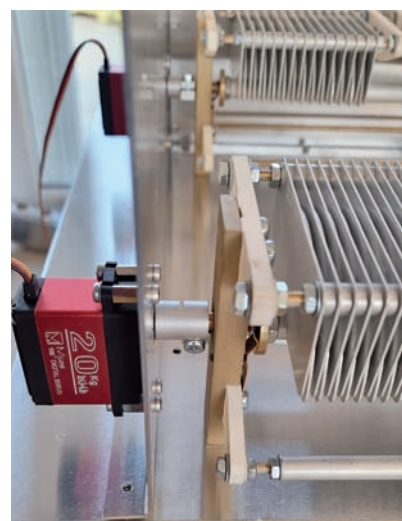


Foto 4 - Alcune fasi costruttive con la realizzazione del vano valvole e ventilazione, la disposizione dei componenti per la parte a RF e una prima vista d'insieme.



Foto 5

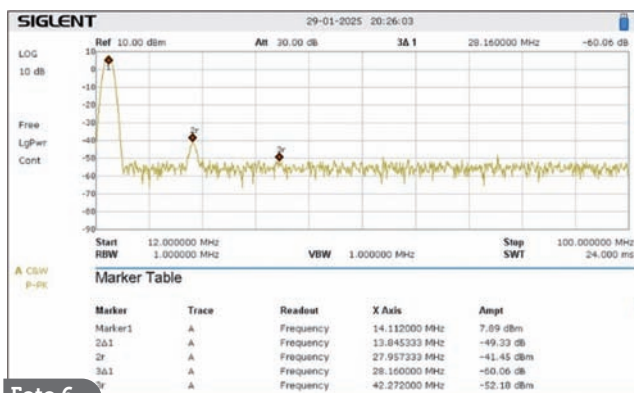


Foto 6

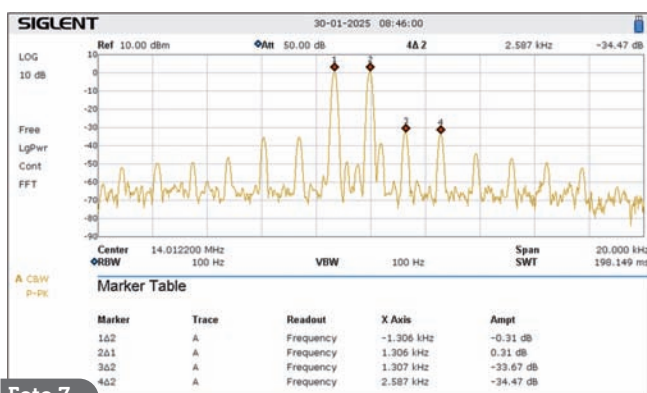


Foto 7

20 metri (foto 6) con una potenza di 820W e la misura IMD con una potenza di 540W sempre in banda 20 metri (foto 7).

Non mi dilungo oltre per la descrizione dello schema a RF in quanto, soprattutto nella rete, è

disponibile un'ampia documentazione e altri numerosi schemi. Per chi fosse interessato sono disponibili altri dettagli costruttivi compresi gli schemi per le alimentazioni di griglia e di anodi. ■



**SABATO
10 Maggio
2025**

69esima edizione!

Dal 1989, il più grande
evento outdoor di
incontro e scambio tra
Radioamatori ed
appassionati d'Europa!

**MERCATINO DI
MARZAGLIA**

una iniziativa di ARI MODENA APS

**Registrati
online!**

Iscriviti all'evento per
ricevere il pass
gratuito di ingresso
all'area!

Caravan Camping Club

Strada Pomposiana 305
Marzaglia - Modena

www.marzaglia.it

059 596 7727

RU16 - 431.225
+1600 T 77.0

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



Accordatori HF

Ovvero antenne non risonanti e linee bifilari

Queste pagine riportano in bella copia dei vecchi appunti da me raccolti nel tempo e conservati, alcuni scribacchiati malamente, come si usa dire "sulla carta del formaggio". Sono promemoria e osservazioni che ho ritenuto e ritengo utili per lo studio degli accordatori, la loro eventuale costruzione e soprattutto per il loro utilizzo pratico. Queste note vorrebbero altresì fare un po' di chiarezza sull'uso degli accordatori e fare in modo che inseriti in un impianto radio, possano essere il più possibile efficienti.

L'accordatore è un dispositivo che consente a un apparato radio con impedenza specifica (tipicamente di 50Ω) di trasferire in modo efficiente la propria potenza a un'antenna che ha un'impedenza diversa. Reciprocamente questa attitudine vale anche per la ricezione.

L'argomento è variegato e induce a divagazioni; cercherò di essere il più possibile lineare, seguendo un filo logico e mi perdonerete se ci sarà qualche passaggio apparentemente scollegato o fuori tempo nel ragionamento.

Le antenne

Non possiamo parlare degli accordatori omettendo alcune considerazioni sulle antenne. Se

disponiamo di molte antenne, specifiche per tutte le bande che usiamo, l'accordatore è inutile. Mi tolgo subito un peso dallo stomaco affermando che (per me) un vero moderno accordatore è solo quello remoto e automatico; ovvero bilanciato o sbilanciato che sia ma posto il più vicino possibile all'antenna (quasi dentro) e veloce nell'accordo. Come estremo opposto mi sento di affermare che (altro peso che devo togliermi) gli accordatori contenuti negli apparati radio sono dispositivi poco utili (pressoché inutili). Vedremo dopo il perché e cosa realmente possono fare in pratica. Evidentemente poi ci sono tutte le condizioni intermedie nelle quali si può essere costretti e condizionati.

Come senz'altro avrete capito ho una forte passione per gli accordatori, tuner, transmatch, adattatori, o che dir si voglia. Tali dispositivi, grandi mediatori, mettono d'accordo soggetti (transceiver) rigidi sulle loro posizioni e richieste (50Ω) con soggetti (elementi radianti) aventi caratteristiche diverse e quindi inizialmente poco rispondenti alle necessità e apparentemente incompatibili. Attraverso la conciliazione degli accordatori, lo dice il nome stesso, quasi tutti i pezzi di filo si accordano, si coniugano, con l'apparato radio trasformandosi in "vere" antenne (o quasi). E' vero, talvolta in modo non troppo efficace, ma consentendo sempre e comunque al RTX di poter trasmettere e ricevere in tranquillità. Si può obiettare che se l'elemento radiante fosse adatto e calcolato l'accordatore diventerebbe immediatamente superfluo. L'osservazione è corretta se possiamo installare l'antenna giusta e se utilizziamo solo una banda di frequenze, ma se vogliamo/dobbiamo usare più bande? Nelle installazioni dove ci può stare solo un filo generico, inadatto suo malgrado a tutte le frequenze utilizzate, l'accordatore diventa molto utile anzi, indispensabile. Un esempio per tutti: l'utilizzo di un apparato radio HF a bordo di una imbarca-

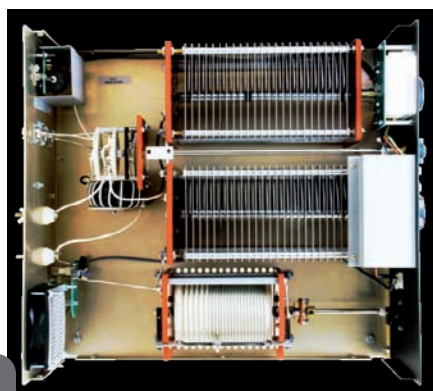
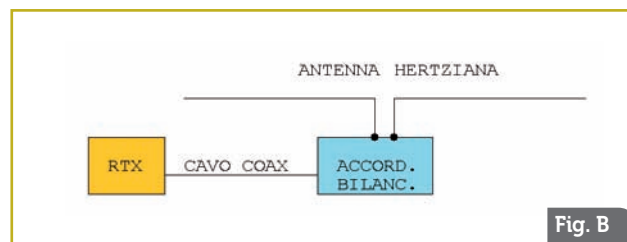
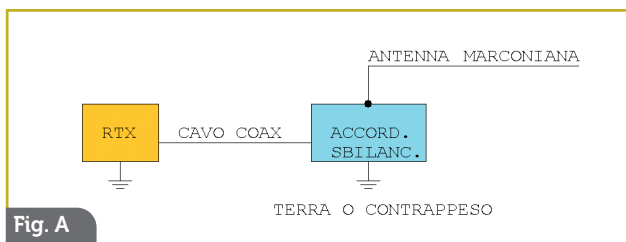


Foto 1



zione, di un aereo o di un mobile terrestre. La Figura A riporta la configurazione tipica di un impianto ricetrasmittente composto da: radio - accordatore sbilanciato - antenna. L'antenna essendo di tipo Marconiano (monopolo) necessita di un riferimento a terra o di un cosiddetto "contrappeso" che in un mezzo mobile è costituito dalla massa del veicolo stesso (il natante è agevolato dal contatto con l'acqua). Invece la Figura B riporta la configurazione tipica di un impianto composto da: radio - accordatore bilanciato - antenna. In questo caso l'antenna essendo di tipo Hertziano non necessita di un riferimento a terra o di un "contrappeso". Il sistema funziona anche se è tutto "sollevato" da terra. Le antenne Hertziane hanno due bracci (dipoli).

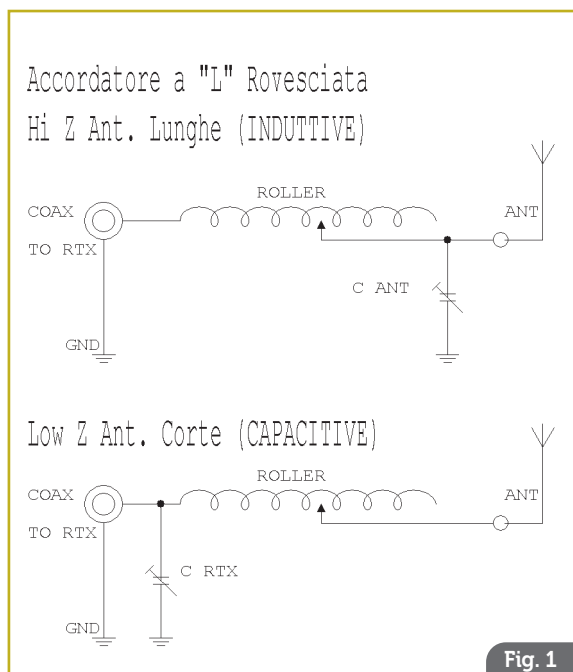
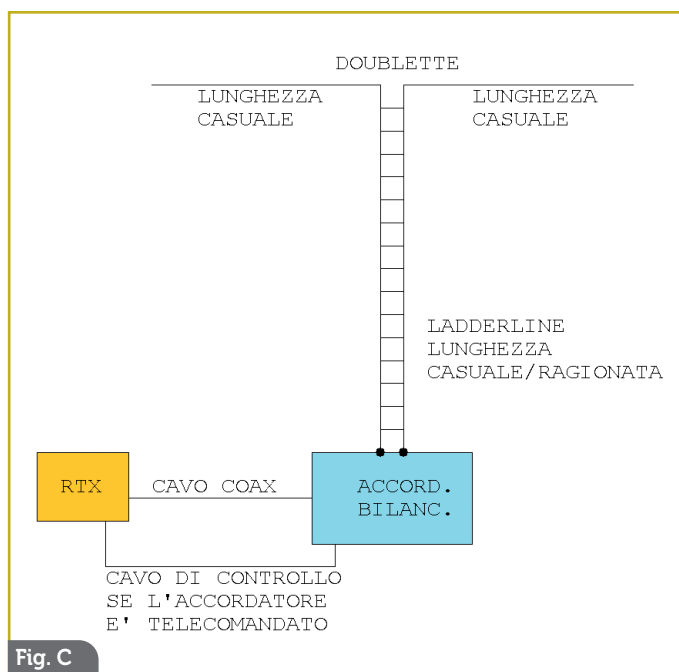
L'alimentazione delle antenne

Nella teoria delle antenne il più grande mito è: "Per essere efficienti le antenne devono essere risonanti". Semplicemente non è proprio così! Bisogna riconoscere che un'antenna non deve essere obbligatoriamente risonante per essere un radiatore efficace. Non c'è infatti nulla di magico nell'essere un'antenna risonante, a patto ovviamente che si riesca a escogitare qualche mezzo efficiente per alimentare l'antenna. Molti radioamatori (ma anche utenti professionali) usano antenne non risonanti, di lunghezza casuale, spesso alimentate (se antenne bilanciate) con linee bifilari (piattina, scaletta, ladderline, ecc.) e sintonizzatori di antenna. Questi utenti irradiano e ricevono buoni segnali,

almeno quanto coloro che utilizzano antenne risonanti e cavi coassiali. Per di più essi possono usare e usano facilmente e proficuamente questi sistemi di antenna su più bande di frequenza. Vediamo adesso perché è meglio utilizzare un cavo bifilare a scaletta per alimentare in modo efficiente un'antenna bilanciata multibanda non risonante. ARRL Antenna Book Cap. 2 dice: "Finché la lunghezza dell'antenna è almeno mezza lunghezza d'onda, alla frequenza minima di utilizzo, la sua efficienza è ben oltre il 90% proprio come un dipolo risonante". Il problema è come alimentarla. Il cavo coassiale se non è terminato sulla propria impedenza caratteristica è molto dispersivo a causa del suo dielettrico. Questo effetto è ciò che induce erroneamente a credere che le antenne non risonanti siano inefficienti. Ma il problema non è "la non risonanza" ma l'elevato SWR nel cavo coassiale. La ladderline non soffre di perdite elevate con alto SWR tanto da poter essere efficacemente utilizzata con ROS fino a circa 12:1. Con la ladderline si ci può completamente dimenticare della risonanza e dell'SWR fintanto che non si arriva in prossimità della radio dove è necessario interporre un accordatore per avere i famosi 50 Ω da propinare all'apparato. Pertanto possiamo ancora dire che la linea bifilare a scala è il migliore sistema di alimentazione per le antenne bilanciate non risonanti: sia per la sua perdita molto bassa con alto ROS sia perché la sua impedenza caratteristica la colloca più vicina alla media geometrica dell'intervallo di impedenza presentata dall'antenna stessa. Un altro mito da sfatare è quello che afferma che gli accor-

datori d'antenna attenuino molto e sprechino un sacco di energia. Sciocchezze! Un accordatore a T, usato correttamente, ha un'efficienza di circa il 95%, e un accordatore a L commutata (ovvero la maggior parte degli accordatori remoti automatici in commercio) ha un'efficienza di circa il 98%. Se l'accordatore si surriscalda c'è qualcosa che non va nel "sistema antenna" o si stanno superando i limiti di progetto dell'accordatore stesso (potenza/frequenza). E ancora spesso si insinua: la ladderline irradia! Sciocchezze. Ladderline non irradia più di quanto faccia il cavo coassiale, se alimenta un'antenna bilanciata, come un dipolo alimentato al centro. Se la potenza in ogni conduttore della linea bifilare è uguale e opposta, abbiamo una cancellazione di fase completa, i campi elettromagnetici generati si elidono e quindi nessuna radiazione RF. Attenzione questo non è vero per le antenne alimentate fuori centro: a una estremità o scentrate come lo sono le varie Windom. In queste tipologie di antenne allora sì che la irradiazione è abbastanza significativa (ma con queste antenne anche il cavo coassiale, se pur con simmetrizzatore, non scherza nell'irradiare e la messa a punto dell'antenna è laboriosa).

L'impedenza caratteristica del cavo a piattina compatta, con isolante pieno, è in genere di 300 Ω ; mentre la linea larga con isolante finestrato è comunemente specificata con impedenza a 450 Ω . Alcune linee a scaletta molto più grandi, costituite da due fili paralleli tenuti distanziati una decina di centimetri da appositi supporti isolanti, presentano un'impedenza caratteristica di 600 Ω o più. Questa linea bifila-



re è anche definita come "linea a filo aperto". Quindi il vantaggio principale della ladderline è la sua perdita eccezionalmente bassa per i segnali nella banda di frequenze HF. Questo può essere molto utile poiché le antenne HF (essendo di grandi dimensioni) sono spesso installate a una certa distanza dalla stazione radio. Tutto quanto fin qui detto può essere banalmente rappresentato dalla Figura C.

Gli accordatori

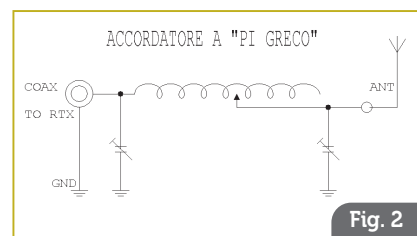
Bene, giunti a questo punto voi mi direte: proponi un articolo sugli accordatori e finora hai parlato di antenne non risonanti e linee bifilari.... E allora? E' vero! Ma ho cercato d'inquadrare un

importante aspetto della questione.

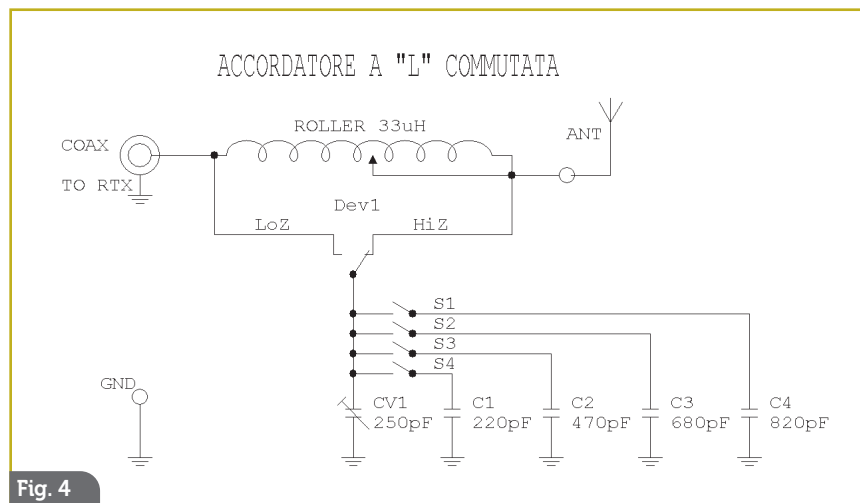
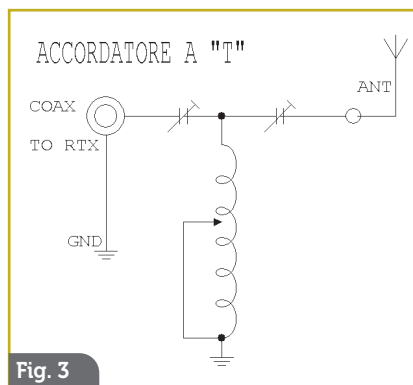
Gli accordatori possono essere: locali - remoti, manuali - automatici, con regolazione continua - con regolazione a gradini, sbilanciati - bilanciati. E ancora: manuali telecomandati, a L rovesciata, a L commutata, a Pi Greco, a T. Mi sembra che possa bastare così....

Attenzione: nelle successive descrizioni delle figure alcune informazioni le tralascio e non le ripeto perché i disegni le contengono quasi tutte e sono da osservare con attenzione!

La Figura 1 rappresenta il circuito teorico di un accordatore a



"L" rovesciata nelle due configurazioni possibili: per antenne lunghe e per antenne corte. La differenza sta nel diverso posizionamento dell'induttanza variabile (lato RTX o lato antenna) in funzione della lunghezza dell'antenna relativamente alla frequenza in uso. E' la tipologia più semplice degli accordatori (che uti-



ACCORDATORE "BILANCIATO" CON CONDENSATORI E INDUTTANZE VARIABILI

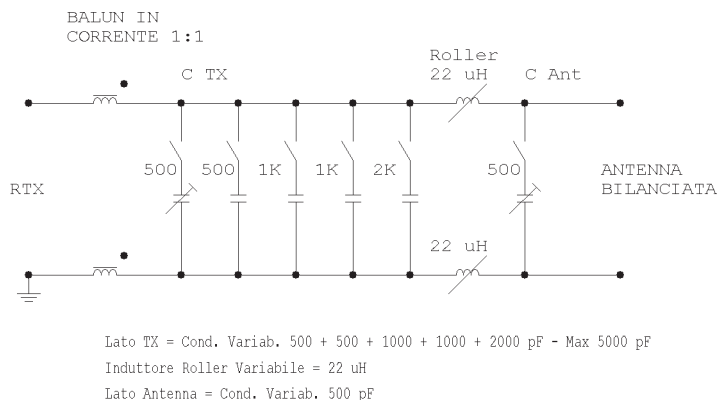


Fig. 5

lizza meno componenti). La Figura 2 riporta lo schema elettrico teorico di un accordatore a Pi Greco che poi altro non è che un doppio L rovesciata con le due capacità sempre collegate alle estremità dell'induttanza. La Figura 3 è lo schema teorico di

un accordatore in configurazione a T. Questo tipo di accordatore è il più versatile: dotato di grande dinamica riesce ad accordare qualsiasi antenna.

Passiamo a degli schemi elettrici che individuano anche i valori dei componenti, utili per

una eventuale costruzione pratica. In Figura 4 è definito un accordatore a L commutata. Le capacità possono essere collegate lato antenna e lato RTX secondo l'esigenza. Tutti i condensatori sono isolati per l'alta tensione. Anche il deviatore e gli interruttori devono essere adatti all'alta tensione. Finora abbiamo visto accordatori di tipo sbilanciato. Proseguiamo con la Figura 5 che rappresenta lo schema elettrico, con i valori dei componenti, di un accordatore di tipo bilanciato. I roller e i condensatori variabili permettono una regolazione fine senza soluzione di continuità. La Figura 6 illustra lo schema elettrico di un accordatore a L commutata manuale ma telecomandato. La regolazione è continua ed è attuata tramite un box di controllo remoto. Al circuito è possibile implementare dei condensatori fissi inseribili da contatti di relè aggiuntivi anch'essi comandabili da remoto. La Figura 7 rappresenta lo

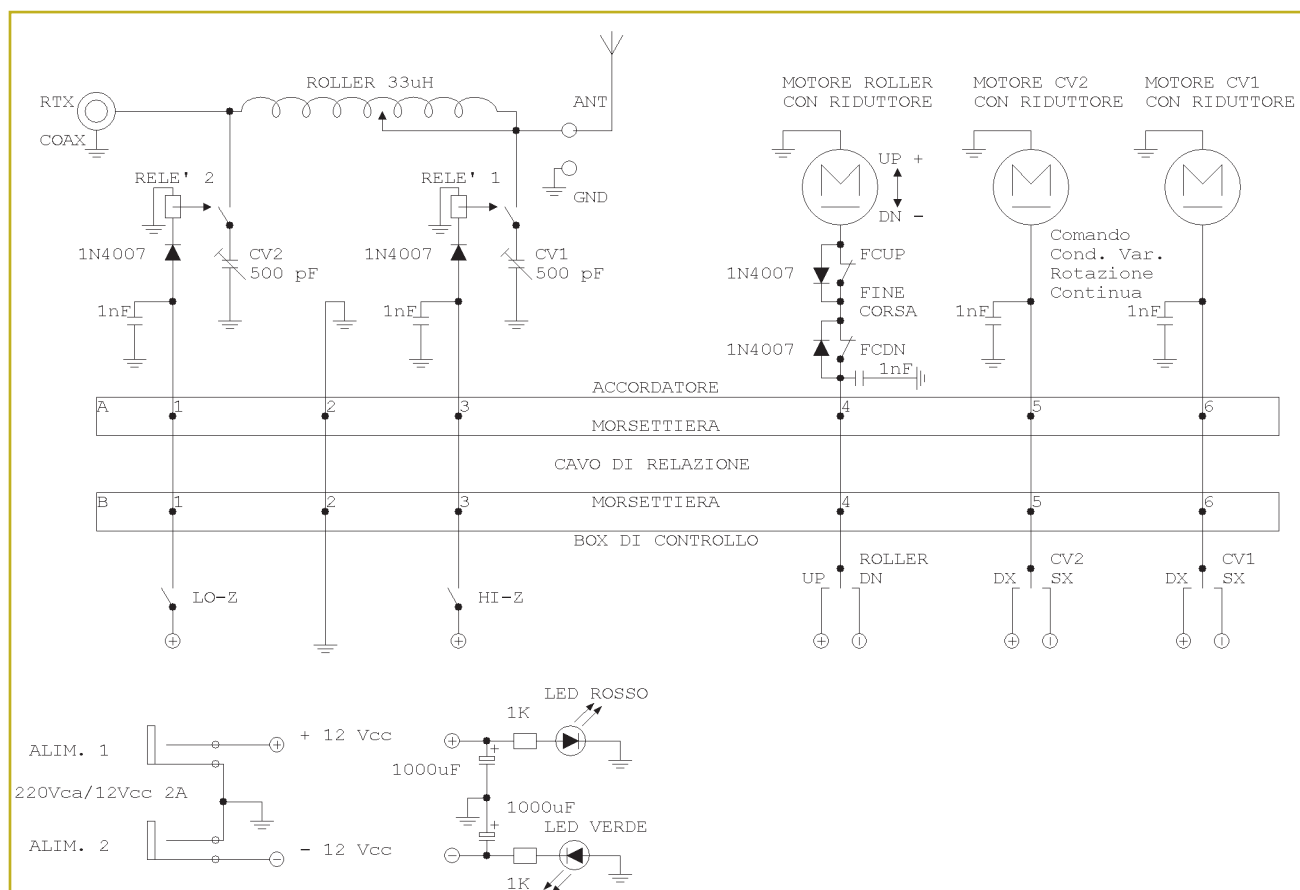


Fig. 6

ACCORDATORE "BILANCIATO" (Variazione a relè)

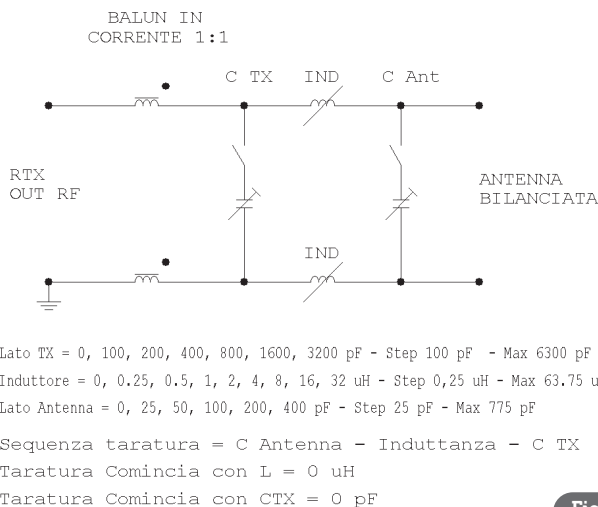


Fig. 7

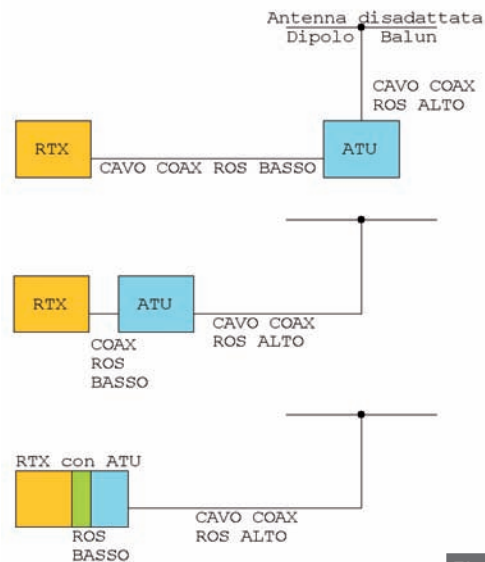


Fig. D

schema elettrico teorico di un accordatore bilanciato con inserimento delle induttanze e delle capacità a relè. Nella figura sono elencati i valori di tutte le induttanze e capacità, da cui se ne può dedurre la granularità d'inserimento. Inoltre, sempre nella stessa figura, viene riportata anche la sequenza delle regolazioni necessarie all'accordo. La Figura 8 descrive teoricamente come vengono formate le capacità e le induttanze variabili di un ipotetico accordatore automatico a relè, gestito da un controllore (anche Arduino) che forse sarà oggetto di un prossimo articolo.

All'inizio di questo scritto ho affermato che per me gli accordatori contenuti negli apparati radio sono dispositivi poco utili (pressoché inutili) e adesso con l'ausilio della Figura D cerco di spiegarlo. Premesso che la configurazione d'impianto qui rappresentata è illogica, possiamo comunque osservare che l'accordatore posto vicino all'antenna (disadattata) permette di avere la maggior parte del cavo coassiale di relazione antenna-radio con ROS basso. La figura di mezzo evidenzia come con l'accordatore posto vicino alla radio quasi tutto il cavo coassiale è affetto da ROS alto e noi sappiamo che la sua attenuazione è

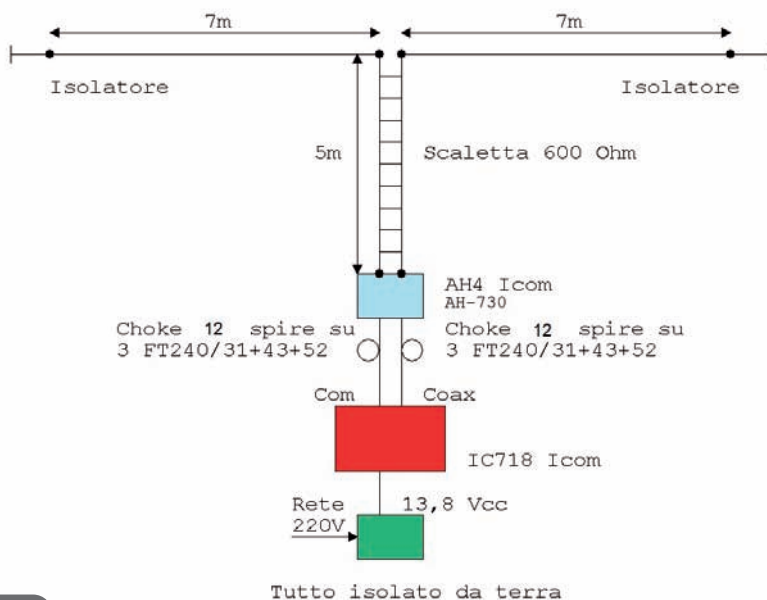


Fig. E

importante. L'ultima figura evidenzia come peggio di così non si possa fare. C'è solo la comodità di avere tutto a portata di mano. Ho disegnato un dipolo ma con una verticale sarebbe la stessa cosa. Eppure alcuni radioamatori utilizzano questa modalità e "lavorano" più bande.... Allora a cosa possono veramente servire gli accordatori interni alle radio? A mio avviso solo per aggiustare le stazionarie agli estremi delle bande più larghe

che si stanno usando. In tutti gli altri casi la radio è felice perché vede 50 Ω e l'operatore anche. Ma il rendimento? Qualcuno dirà: "Va bene perché la radio dice ROS 1:1 perciò l'antenna è a posto!" Ma noi sappiamo che non è così!

La Figura E riporta la configurazione di un impianto che utilizza un accordatore da palo, automatico, remoto e sbilanciato (per esempio il modello AH-4 oppure il più recente AH-730 entrambi

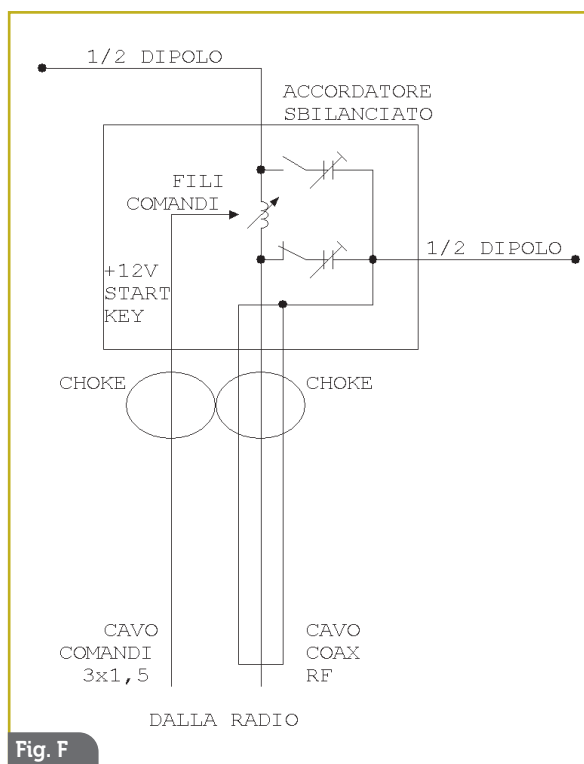


Fig. 7

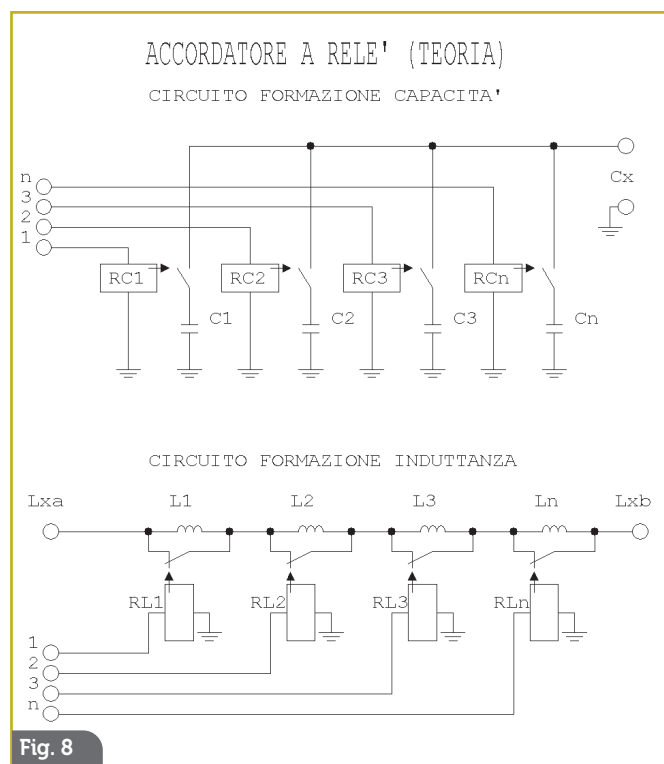


Fig. 8

della Icom) associato a un'antenna bilanciata doublette con discesa ladderline. In teoria l'abbinamento bilanciato - sbilanciato senza l'interposizione di un balun non dovrebbe funzionare molto bene ma, in realtà, funziona egregiamente. L'impianto è tutto sollevato (isolato) da terra. Il conduttore GND del cavo dei comandi non deve essere collegato. L'accordatore ha come comune dell'alimentazione (prelevata dalla radio) e dei comandi solo la calza del cavo coassiale (si evitano loop di terra). Inoltre, così facendo, il cavo dei comandi che relaziona la radio all'accordatore può essere un comune cavo tripolare di alimentazione 3x1,5 mm² che è meno costoso e più facile da reperire di un 4x1,5 mm². L'unico altro accorgimento da prendere è la presenza dei due choke, sul cavo coassiale e sul cavo dei comandi, avvolti su più toroidi di ferrite aventi mescole differenti. La figura riporta anche il tipo di ferrite e il numero di spire avvolte. Come è noto i choke sono indispensabili per bloccare, o quantomeno ridurre, le correnti RF di modo comune che si possono formare sulla par-

Tabella 1

Banda	f min	f max	$\lambda \frac{1}{2} f \min$	$\lambda \frac{1}{2} f \max$	Lunghezze non usabili (Metri)					
					da	a	da	a	da	a
160	1,830	1,850	81,97	81,08	81,97	81,08	163,93	162,16	245,90	243,24
80	3,500	3,800	42,86	39,47	42,86	39,47	85,71	78,95	128,57	118,42
40	7,000	7,200	21,43	20,83	21,43	20,83	42,86	41,67	64,29	62,50
30	10,100	10,150	14,85	14,78	14,85	14,78	29,70	29,56	44,55	44,33
20	14,000	14,350	10,71	10,45	10,71	10,45	21,43	20,91	32,14	31,36
17	18,068	18,168	8,30	8,26	8,30	8,26	16,60	16,51	24,91	24,77
15	21,000	21,450	7,14	6,99	7,14	6,99	14,29	13,99	21,43	20,98
12	24,890	24,990	6,03	6,00	6,03	6,00	12,05	12,00	18,08	18,01
10	28,000	29,700	5,36	5,05	5,36	5,05	10,71	10,10	16,07	15,15

te esterna delle calze dei coassiali o dei conduttori in genere. E' utile osservare anche la Figura F che schematizza elettricamente i collegamenti all'interno dell'accordatore.

Al fine di evitare la presenza di alte tensioni nel punto di collegamento dell'accordatore all'antenna è consigliabile non usare determinate lunghezze del radiatore corrispondenti alla mezza lunghezza d'onda ($\lambda \frac{1}{2}$ o multipli di essa) delle frequenze in uso. La lunghezza della mezza onda è uguale a 300 diviso la Frequenza Operativa (espressa in MHz) diviso 2. Queste "Lunghezze Proibite" sono state riepilogate, suddivise per banda, nella Tabella 1.

Riassumendo, a prescindere dalla configurazione (a "L", a "T", a "Pi Greco", a regolazione con-

tinua oppure a gradini) per un utilizzo proficuo un accordatore deve essere necessariamente:

Remoto per stare il più vicino possibile all'antenna o al massimo collegato con linea bifilare a scaletta;

Automatico per avere una regolazione tempestiva (basta premere un tasto e in pochi secondi c'è l'accordo ottimale);

Conforme all'antenna (se possibile), ovvero bilanciato con un'antenna bilanciata, sbilanciato con un'antenna sbilanciata;

Leggermente sovradimensionato rispetto alla normale potenza di utilizzo al fine di prevenire rovinose sfiammate a RF.

Con ciò ho finito di annoiarvi; vi saluto caramente e vi do appuntamento alle prossime volte. ■

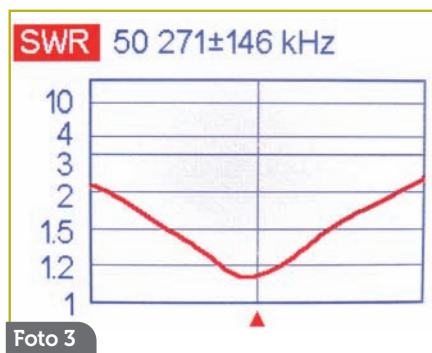
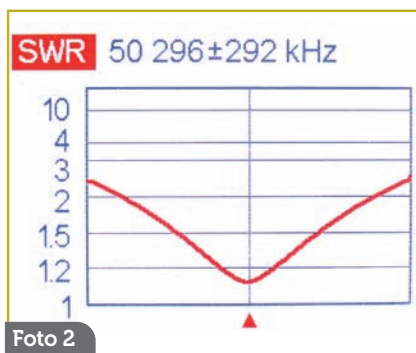
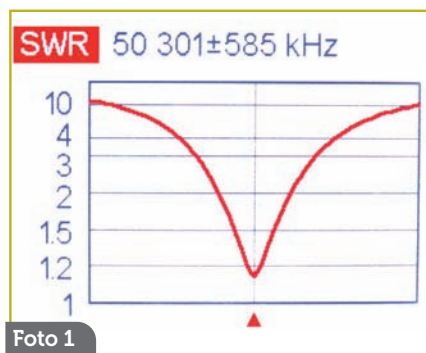
Antenna loop magnetica per 50 MHz

Ideale per le operazioni in portatile

Da diverso tempo ci pensavo: volevo farmi un'antenna per la banda dei sei metri che fosse abbastanza portatile ma che avesse almeno un po' di guadagno. Una yagi anche con pochi elementi era troppo grande per portarla in giro e poco pratica da smontare e rimontare. Una verticale non era facile da portare in giro e non mi piaceva perché era troppo lunga. Pensa e ripensa ho scelto di costruire una antenna loop magnetica. Piccolo diametro e facile da trasportare, facile anche la costruzione senza bisogno di ricorrere al meccanico. Come si sa le antenne loop magnetiche per lavorare con il campo RF magnetico devono avere la lunghezza della loro circonferenza al massimo pari a un quarto d'onda della frequenza con la quale lavorano. Se sono più lunghe sentiranno anche parte dell'emissione elettrica e saranno più rumorose, se sono più corte renderanno di meno. Il guadagno visto come rendimento di antenna paragonato al dipolo della stessa frequenza è inferiore al dipolo di poco, circa 95%. Come il dipolo non ha guadagno. L'antenna è silenziosa perché non riceve i disturbi elettrici che sono molto attenuati. È anche molto selettiva (Foto 1) e questo da un punto di vista va bene perché attenua o elimina le emissioni vicine quindi un bene, però ogni volta che si cambia frequenza e si va oltre la sua

larghezza di banda, 300 kHz circa, occorre sintonizzare l'antenna. La foto 2 fa vedere l'SWR con larghezza di campo dello strumento di quasi 300 kHz, la Foto 3 fa vedere l'SWR con larghezza di campo dello strumento di quasi 150 kHz. Quando è messa in posizione verticale è anche direttiva perché riceve nelle due direzioni rispetto al piano della spira. La polarizzazione dipende da come è sistemata la spira, se è messa orizzontalmente diventa omnidirezionale e la polarizzazione è verticale, se la spira è in posizione verticale la polarizzazione è orizzontale. La Fig. 1 fa vedere come sono messe le linee di forza attorno alla spira, che è sistemata orizzontalmente: le linee di forza del campo magnetico sono ortogonali rispetto al piano orizzontale della spira. Le linee di forza rappresentate sono poche per fare capire come sono messe, ma in realtà attorno alla spira sono infinite.

Le foto fanno vedere la larghezza di banda sulla frequenza della banda usata per DX (Foto 2 e Foto 3). La spira dell'antenna è costruita con un tubo di rame che avevo di 18 mm di diametro, la spira ha un diametro di 450 mm. Mi sono subito reso conto che era piuttosto difficile sistemare un condensatore variabile all'estremità superiore. Era ingombrante, poco pratico da muovere e piuttosto delicato per quando si por-



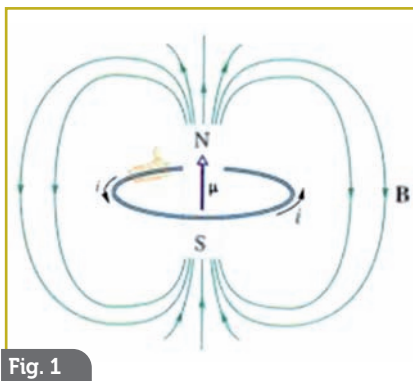


Fig. 1

tava in giro l'antenna. In un primo momento, per rendermi conto del valore della capacità che dovevo usare per la sintonizzazione, ho saldato alle due estremità della spira un condensatore variabile a due sezioni, ciascuna di 25 pF. Saldando una sezione a un'estremità della spira e l'altra sezione all'altra estremità ho ottenuto due capacità messe in serie. Dal lato opposto, al centro della spira, ho sistemato un connettore N avvitato su un lamierino di ottone da 1 mm saldato con lo stagno al tubo di rame (Foto 4 e Foto 5). Il tubo di rame è forato per il passaggio del filo di rame argentato da 2 mm che dal centrale del connettore va all'adattatore di impedenza. La barretta in piattina di rame, 2 x 4 mm, dell'adattatore di impedenza è lunga 180 mm ed è saldata al tubo di rame e al filo del connettore con lo stagno (Foto 6). La distanza dal tubo di rame della spira dell'adattatore di impedenza è di 10 mm circa; questa distanza va regolata in fase di messa a punto dell'antenna per avere il minimo SWR. Le prove di sintonia per arrivare a 50,300 MHz circa il centro bande DX con il doppio condensatore variabile, mi hanno dato l'indicazione del valore che ho potuto verificare con il capacimetro. Una volta dissaldato il condensatore doppio dalla spira senza muoverlo l'ho misurato e ho letto sul capacimetro il valore di 3,5 pF, una capacità veramente molto piccola. Per curiosità e per vedere la coerenza ho misurato con il capacimetro una alla volta le due sezioni del condensatore doppio: effettivamente erano ciascuna da 7 pF che mes-



Foto 4



Foto 5

se in serie davano i 3,5 pF. Così sono tornato al mio vecchio sistema che ho già usato tante volte per la costruzione delle mie loop per i due metri e i 70 cm: due piastre saldate al rame della spira, e la distanza tra di loro regolata per la sintonia da una vite di nylon. Questa volta ho usato viti speciali un poco più grosse da 6 mm di nylon caricate con vetro, viti più robuste e resistenti alla RF. Le due piastre saldate al rame della spira sono in ottone da 1 mm di 60 x 60 mm... e così ho costruito il condensatore di sintonia del loop (Foto 7 e Foto 8). Le due armature per avere la capacità di 3,5 pF, sono regolate a una distanza di circa 9 mm. La distanza di 9 mm del condensatore di sintonia dà un buon isolamento che permette di usare anche potenze di trasmissione abbastanza alte. Naturalmente sia la distanza che la capacità possono variare con altre costruzioni simili. Per supportare l'antenna ho usato il solito tubo di plastica da elettricisti. Non si può usare un palo di metallo perché falserebbe la risonanza e il rendimento dell'antenna. Con potenze relativamente alte, anche i soliti 100 W dei nostri trasmettitori, è consigliabile stare



Foto 6



Foto 7

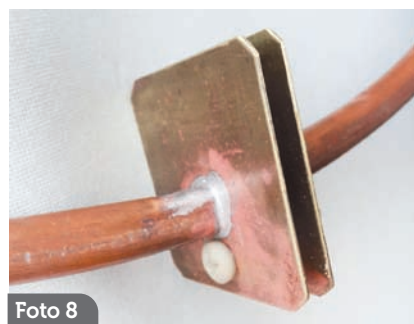


Foto 8

lontani dal loop dato il forte campo magnetico nelle sue vicinanze perché può far male alla salute.

Il testo contiene tutte le informazioni per poter costruire quest'antenna, per questo non allego disegni che sarebbero superflui. Un'antenna facile da costruire simpatica e per divertirsi quando si va in giro in portatile. ■



Foto 9



Monitor di stazione

Com'è bello il mio segnale...

Quando ci prende la curiosità di sapere come trasmettiamo la qualità del nostro segnale, della radiofrequenza che mandiamo "on air", modulazione compresa, siamo costretti a chiedere l'aiuto di un amico un OM radioamatore più o meno vicino a noi. Ma anche se l'amico OM ci dice che va tutto bene, che abbiamo una trasmissione bella e pulita ci rimane sempre la curiosità. Il solito tarlo che ci tormenta per la voglia di controllare di persona, cosa che purtroppo per tanti non è proprio facile. Per controllare la mia emissione dovevo trovare qualcosa, un sistema, uno strumento di facile costruzione e che fosse altrettanto facile da usare. L'idea buona era di vedere se tra i volumi della mia biblioteca trovavo qualcosa che facesse al caso mio. Ho consultato diversi libri e diverse riviste fino a che finalmente eccolo, ho trovato un piccolo e simpatico circuitino, Fig. 1.

Era in un libro della RSGB, usato per toglieroci la curiosità senza disturbare nessuno. Funziona con due integrati, non più tanto "giovani" ma ancora validi, che un OM può avere nel solito cassetto del laboratorio di casa. L'integrato NE602 è quello che fa tutto il lavoro: la ricezione e la conversione per le diverse bande HF. A suo interno troviamo i circuiti di un mixer doppio

bilanciato (double balanced mixer) e di un oscillatore, la Fig. 2 raffigura la sua configurazione interna. Il suo oscillatore viene fatto funzionare da 3,5 MHz a 4,0 MHz e riesce a coprire con le sue armoniche le bande HF dagli 80 metri fino ai 10 metri. L'ingresso non è per niente accordato, non è necessario, il filo dell'antenna è collegato direttamente a un potenziometro che viene usato come attenuatore del segnale di ingresso. La conversione è una conversione diretta, e la bassa frequenza risultante viene amplificata dall'altro integrato LM386 e inviata a un altoparlante, o meglio una cuffia. L'uso della cuffia è più indicato per avere la possibilità di escludere il rumore ambientale, e inneschi vari. È montato su una schedina di vetroresina, il master in scala 1:1 che si può vedere in Fig. 3 misura 70 mm x 45 mm. Non è per niente complicato montare questo circuito, usa anche pochi componenti. In un primo momento ho pensato di costruire uno stampato con componenti SMD ma poi ho visto che era più facile farlo con componenti normali. Non era necessario avere un ricevitore miniaturizzato, e così ho disegnato il circuito stampato con componenti molto più facili da trovare e da saldare. A ogni modo ho anche disegnato uno stampato per componenti SMD in Fig. 4 scala



Foto 1



Foto 2

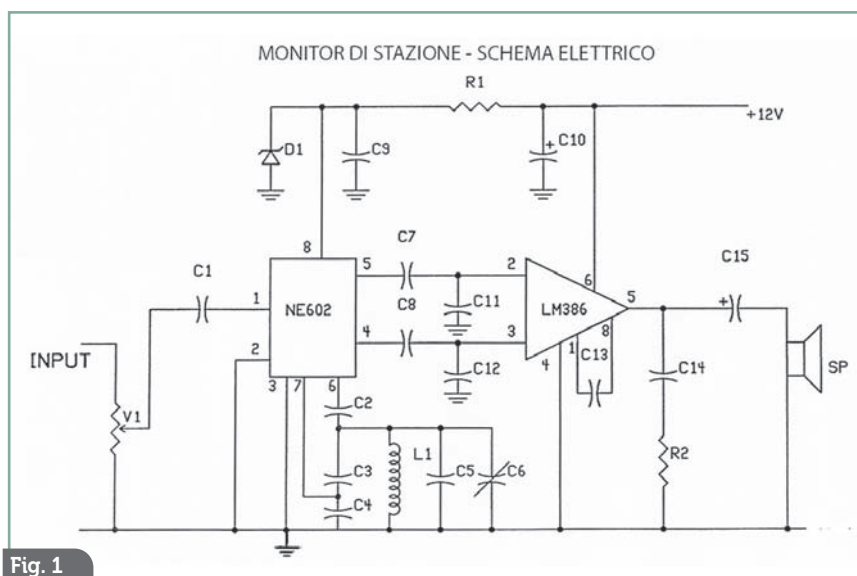


Fig. 1

1:1, misura 33 mm x 46 mm, ma non l'ho mai montato. La disposizione dei componenti di quest'ultimo stampato la lascio

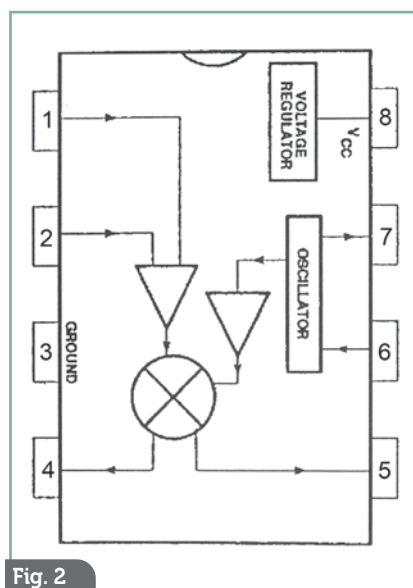


Fig. 2

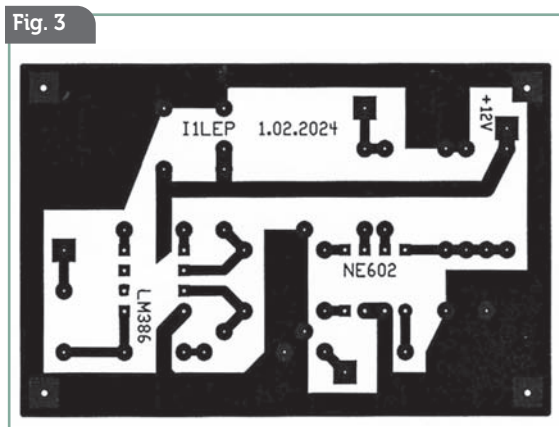


Fig. 3

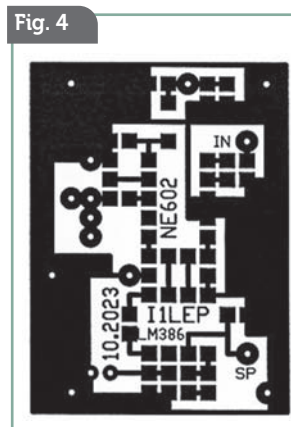


Fig. 4

Elenco componenti

C1 = C7 = C8 = C9 = 100 nF
 C2 = 10 nF
 C3 = C4 = 470 nF
 C5 = 25 nF
 C6 = 100
 C10 = C13 = 10 μ F
 C11 = C12 = 3,3 nF
 C14 = 50 nF
 C15 = 220 μ F
 R1 = 560 Ω
 R2 = 10 Ω
 V1 = 10 k Ω
 D1 = Vz 5,1 - 1 W
 SP = 8 Ω
 NE 602
 LM 386
 L1 = 33 sp. 0,5 su FT50-2

mente filtrata e amplificata dall'integrato LM386, l'uscita dell'integrato va al connettore che pilota una cuffia o un altoparlante. Il circuito è montato su una schedina di vetroresina che si può vedere nella Foto 4. Non ho disegnato la scheda con i componenti perché dalla Foto 4 si vede bene la loro disposizione. Il circuito montato è sistemato in un mobiletto di alluminio che ho trovato di recupero nel mio magazzino, Foto 1.

Nel mobiletto sono alloggiati al pannello anteriore i due condensatori variabili, C5 e C6 e il potenziometro attenuatore V1. Ho preferito usare un condensatore variabile per C5 al posto di un condensatore semifisso. La bobina toroidale dell'oscillatore è alloggiata tra i due condensatori variabili. Il potenziometro V1 che fa da attenuatore di antenna, Foto 5, è avvitato su una squadretta di alluminio a sua volta fissata con due viti sul fondo del mobile; una piccola prolunga porta il suo comando al pannello anteriore. Il condensatore variabile, C6 da 100 pF, serve per centrare le frequenze sulle bande HF. Il condensatore più piccolo, C5 da 25 pF, è utile per la regolazione della frequenza fine dopo centrata la banda con il condensatore più grosso. Non ho ritenuto di disegnare una scala per il condensatore variabile C6 da 100 pF perché è facile centrare la frequenza da ascoltare anche senza. Al pannello posteriore, Foto 2, sono avvitati due connettori, uno per

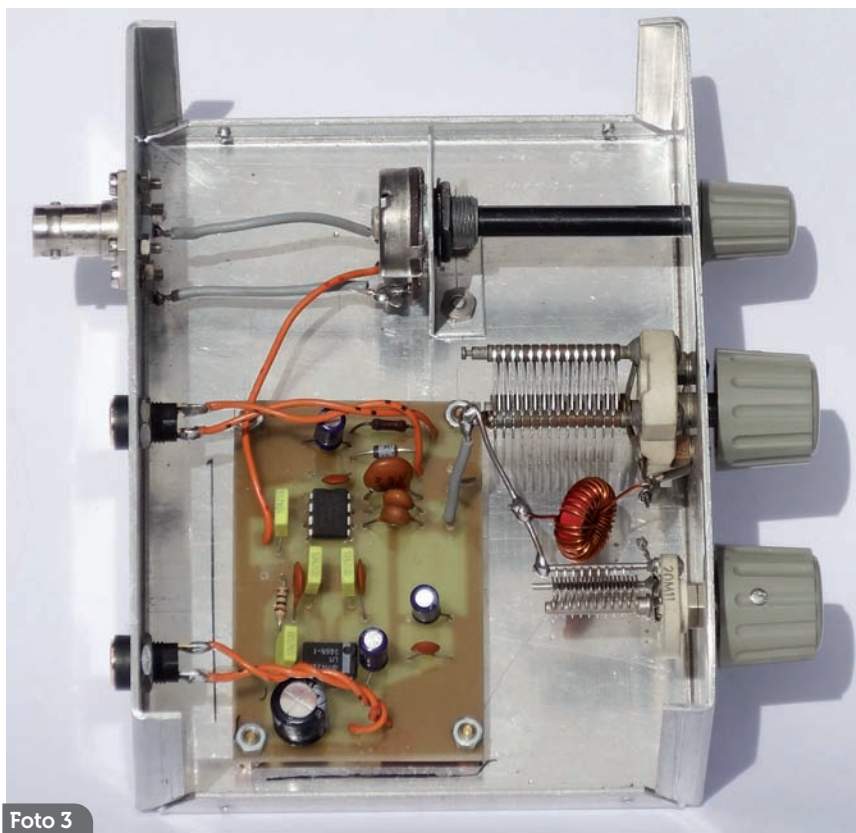


Foto 3

l'alimentazione dei 12 V e l'altro per l'uscita di bassa frequenza, e per ultimo un connettore BNC che serve per l'ingresso di antenna e il segnale da ricevere. Non ho ritenuto mettere un interruttore sull'alimentazione dei 12 V perché uso lo stesso alimentatore del trasmettitore. Per quanto riguarda l'ingresso di antenna non è necessario avere un filo lungo, basta poco perché siamo nella stazione vicino al trasmettitore che vogliamo controllare: siamo "immersi" nella sua radiofrequenza! Per il controllo della trasmissione di solito è sufficiente controllare una o due bande di frequenza HF, ma solamente per scrupolo e per essere più precisi vale la pena di controllare anche le altre. Per completare il lavoro, perché sia anche bello da vedere, è bene chiudere il ricevitore in una scatola metallica utile per schermare il circuito dalla RF vicina del trasmettitore, Foto 1: il segnale dovrebbe entrare possibilmente solo dal filo di antenna. Per ascoltare la propria emissione dopo aver acceso il trasmettitore e il ricevitore monitor con

collegata la sua cuffia, regolare il potenziometro attenuatore di ingresso al minimo, mettere il trasmettitore in TX SSB in bassa potenza, parlare davanti al microfono e contemporaneamente centrare la frequenza con il variabile C6. Se il segnale è debole regolare l'attenuatore di ingresso, eventualmente affinare la sintonia con C5 fino a che si sentirà una bella emissione in cuffia della propria voce. Se la sintonia non sarà ben centrata si sentiranno imau...mau....!

Invece per provare l'emissione in AM occorre ricordare che la sintonia sul segnale per sentire la propria voce potrà essere fatta su due frequenze rispetto alla frequenza della portante RF, poco più in alto o poco più in basso, sufficiente per sentire la propria voce. Se con il condensatore variabile C6 e C5 si centra perfettamente la frequenza della portante saremo nella condizione di "zero beat", cioè si sentirà la presenza della sola portante ma senza la modulazione: si sentirà un bel... silenzio! Scostandosi di poco dallo zero beat, in alto o

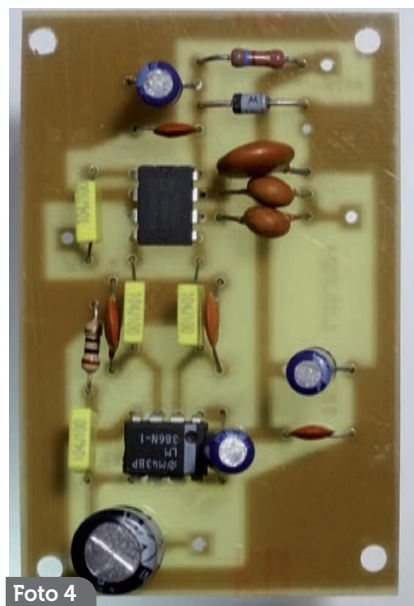


Foto 4

in basso di frequenza, si sentirà una nota molto bassa che aumenterà di frequenza man mano che ci si allontana dallo zero beat fino a che sarà tanto alta di frequenza che non si sentirà nulla. Se invece della cuffia si vorrà ascoltare la propria emissione con l'altoparlante potrà succedere di sentire un bel fischio: sarà il ritorno della bassa frequenza tra il microfono/altoparlante: l'effetto Larsen. Ecco allora perché è meglio ascoltare con la cuffia: si elimina il noioso fischio dell'effetto Larsen e nello stesso tempo anche il rumore ambiente.

Questo piccolo ricevitore nella mia stazione ha svolto il suo lavoro in modo egregio. Si è rivelato abbastanza utile e pratico per controllare i miei trasmettitori HF. Un piccolo strumento utile per la nostra stazione costruito con poco, 73 de illep Luigi. ■

www.ecomponent.eu

E.C. COMPONENT
Artelettronica
Via G. Rossini, 69 - 59100 Prato - PO
Tel. 0574 36733 - info@artelettronica.it

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

Deviatore d'antenna per ricezione (30 MHz ÷ 2,2 GHz)

Come modificare un deviatore satellitare commerciale

Nell'ultima fiera radioamatoriale di Pescara, sulla bancarella di un venditore ho trovato alcuni (quattro, per la precisione) deviatori satellitari **SWI 1/2 280003** commercializzati a suo tempo da Fracarro. Ingolosito dal prezzo incredibilmente basso li ho comprati tutti. Questo apparecchio, come si capisce anche solo leggendo la sua etichetta, serve a smistare verso il LNB di una parabola un decoder SKY oppure un TVSAT. Considerando la destinazione d'uso, questo apparecchio è in grado di operare anche a frequenze superiori a 2 GHz. Una volta a casa ne ho aperto uno (altrimenti che radioamatore/smanettone sarei?) e, come mi aspettavo, ho constatato l'uso di un relè in grado di operare a frequenze elevate: il G6Y. La sorpresa l'ho avuta consultando il data sheet di tale relè (fig. 5 A). Qui potete notare che le caratteristiche tecniche sono date al completo solo per frequenze fino a 900 MHz. Per la frequenza massima di lavoro (2,5 GHz) viene fornito solo il grado di isolamento fra i due canali. La cosa mi ha leggermente sorpreso, considerando l'uso a cui è destinato: la commutazione di segnali provenienti da un LNB, che arrivano fino a 2 GHz. Dando sfogo alla mia mania di precisione, ho cercato un relè che, almeno sulla carta, fosse in grado di offrire prestazioni migliori. La scelta è caduta sul G6Z (fig.

5 B). Su uno SWI 1/2 ho sostituito il relè originale (fig. 3) con il nuovo (fig. 4) e poi ho effettuato un test confrontandone le prestazioni con uno con il relè originario, alla frequenza di 1,6 GHz. Il risultato è stato sorprendente: entrambi gli apparecchi hanno fornito pressoché la stessa prestazione. Vi ho raccontato questa esperienza, per mettere in guardia qualche lettore affetto da precisione maniacale, come chi scrive, sul fatto di non aspettarsi miracoli. Relativamente al SWI 1/2, per quanto io abbia cercato, non sono riuscito a reperire le caratteristiche dichiarate dal costruttore; quindi, facciamo affidamento su quelle relative ai relè utilizzati. Paragonando i dati dei data sheet (fig. 5) possiamo rilevare che, fino alla frequenza di 900 MHz, il relè originale (G6Y) presenta un'attenuazione leggermente superiore a quello con cui l'ho sostituito (G6Z). Per le frequenze superiori, fino a 2,6 GHz, abbiamo solo i dati relativi al G6Z. Quindi, se è vero che alla frequenza di 1,6 GHz, la sostituzione del relè ha apportato solo una trascurabile miglione, è vero anche che con la sostituzione sappiamo cosa aspettarci, dal momento che del G6Z conosciamo le prestazioni fino a 2,6 GHz. Un'altra precisazione: pare che questo SWI 1/2 non sia più in produzione, ma è comunque reperibile facilmente online; sempre che non ne abbiate



Fig. 1
Il deviatore
originale



Fig. 2
Il deviatore
con le
prese SMA

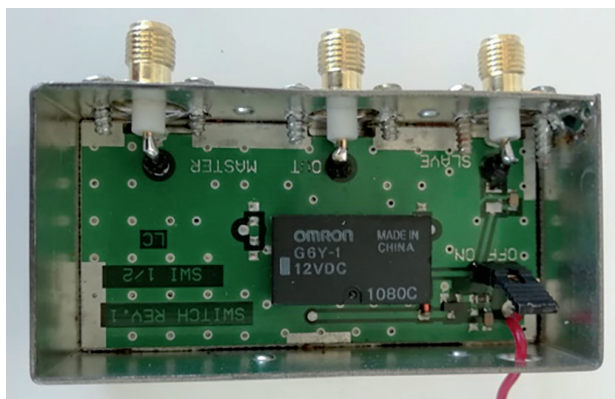


Fig. 3 - Esemplare con il relè originale

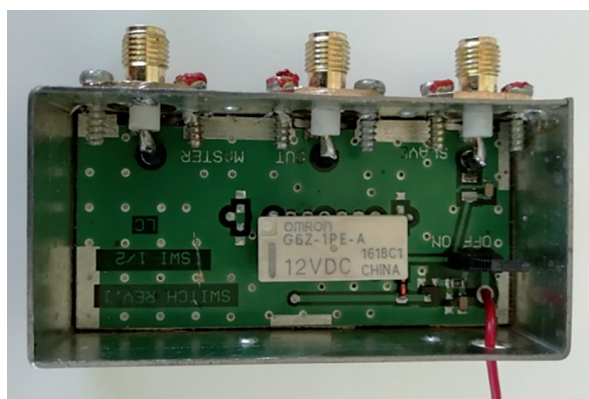


Fig. 4 - Il nuovo relè installato

già uno in casa. Se poi, per disavventura, non riuscite a procurarne uno, il progettino che vi propongo può servire da falsariga per l'utilizzo di qualcun altro simile.

Detto ciò, veniamo all'argomento di questo articolo. Si tratta, come è facilmente intuibile, di un commutatore d'antenna, in grado di lavorare fin oltre i 2 GHz. Il cuore di tutto è costituito appunto da RLY1, con cui da qui in avanti indichiamo il deviatore **SW1 1/2 280003**. La prima operazione da fare è sostituire i tre connettori F originali (fig. 1), che non sono adatti al nostro utilizzo, con altrettanti connettori SMA (fig. 2). Per questi ultimi, abbiate cura di procurarne del tipo il cui fissaggio è previsto con due sole viti, perché sono gli unici che possono essere utilizzati. I modelli che prevedono quattro viti di fissaggio e quelli dotati di un'unica vite sulla parte posteriore non sono utilizzabili, perché i primi, a causa delle dimensioni, sono di ostacolo all'inserimento dei coperchi del contenitore metallico; i secondi hanno un diametro molto inferiore a quello dei fori risultanti dopo avere tolto i connettori "F". Questi ultimi, com'è noto, prevedono l'uso di cavi TV, i quali, oltre a presentare un'impedenza di 75 Ω , hanno il conduttore caldo costituito da un filo rigido. Dopo avere infilato il cavo TV nel connettore "F" maschio, il suo conduttore centrale entra a farne parte. È quindi evidente che tali connettori non sono utilizzabili con i cavi

RG58, RG174, ecc. che usiamo noi amatori.

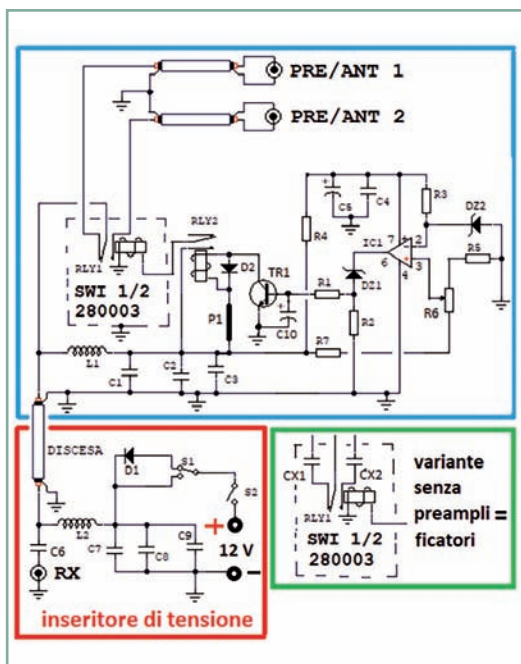
Da qui la decisione di sostituirli con degli SMA. Naturalmente nel caso in cui, per qualche motivo, prevedeste l'uso di cavo TV, potete evitare la sostituzione. Il relè interno, sia l'originale G6Y sia il suo eventuale sostituto G6Z, sono in grado di operare con una potenza massima di 10 W. Tale caratteristica limita notevolmente il suo uso in trasmissione; è ottimo invece per l'uso in una stazione di ascolto e questo è l'uso a cui è destinato l'apparecchio che vi propongo. Lo schema elettrico base è quello di fig. 6, in cui la parte circoscritta di rosso costituisce un inseritore di tensione che si trova in stazione; la parte evidenziata in azzurro si trova in prossimità delle antenne; quella circoscritta di verde costituisce una variante che vedremo poi. Vediamo brevemente il funziona-

mento. Nella condizione in cui S1 si trova commutato sull'anodo di D1, quest'ultimo introduce una caduta nella tensione di alimentazione in relazione alla corrente che lo attraversa. Il valore si aggira sui 200 mV a vuoto (cioè senza alcun preamplificatore) e 250 mV con un carico di 100 mA; quindi sul suo catodo la tensione è pari a $11,75 \div 11,8$ V, secondo il carico. Tale tensione, per il tramite del cavo di discesa, arriva ai contatti di commutazione del relè contenuto in RLY1; contemporaneamente, attraverso L1, va ad alimentare tutto il resto del circuito costruito intorno a TR1 e IC1. Questa tensione, opportunamente ridotta dal partitore R5 - R6 - R7 (consideriamo R6 già messo a punto), polarizza l'ingresso non invertente di IC1. In questa condizione, però, la tensione presente sull'ingresso invertente dell'operazionale

■ High-frequency Characteristics G6Y				
Item	250 MHz	900 MHz	2.5 GHz	A
Isolation	80 dB min.	65 dB min.	30 dB min.	
Insertion loss	0.5 dB max.	0.5 dB max.	---	
V.S.W.R.	1.5 max.	1.5 max.	---	
Max. carry power	10 W	---	---	
Max. switching power	10 W (See note 3.)	---	---	

■ High-frequency Characteristics G6Z				
Terminal type	900 MHz			
	Through hole	Surface mount		2.6 GHz
Terminal structure	E-shape	Y-shape	E-shape	Y-shape
Isolation	75 Ω	65 dB min.	60 dB min.	35 dB min.
	50 Ω	60 dB min.		45 dB min.
Insertion loss (not including substrate loss)	75 Ω	0.2 dB max.		0.5 dB max.
	50 Ω	0.1 dB max.		0.3 dB max.
V.S.W.R.	75 Ω	1.2 max.		1.5 max.
	50 Ω	1.1 max.		1.3 max.
Return loss	75 Ω	20.8 dB max.		14.0 dB max.
	50 Ω	26.4 dB max.		17.7 dB max.
Maximum carry power	10 W (See note 2)			
Maximum switching power	10 W (See note 2)			

Fig. 5 - Caratteristiche tecniche dei due relè



Elenco componenti - fig. 6

R1 = R7 = 3,3 kΩ
 R2 = 4,7 kΩ
 R3 = 390 Ω
 R4 = 100 Ω
 R5 = 10 kΩ
 R6 = 2,2 kΩ - trimmer miniatura orizzontale
 C1 = 2,2 nF - condensatore passante
 C2 = C4 = C6 = C7 = 100 nF
 C3 = C9 = 100 pF
 C5 = 100 μF - 25 V
 C8 = 2,2 nF
 C10 = 470 μF - 6 V
 TR1 = 2N1711 (o simile)
 IC1 = LF 356 (o simile)
 D1 = BYV 10-20 (o simile)
 D2 = 1N4004 (o simile)

DZ1 = zener 3,9 V - 0,5 W
 DZ2 = zener 8,2 V - 0,5 W
 L1 = L2 = trenta spire compatte avvolte su supporto magnetico Ø 2 mm.
 Filo di rame smaltato Ø 0,3 mm
 S1 = deviatore
 S2 = interruttore
 RLY1 = SWI 1/2 - 280003
 RLY2 = relè miniatura - 12 V (vedi testo)
 P1 = ponticello con RLY2 da 12 V; resistore da 180 Ω - 1 W con RLY2 da 5 V; resistore da 150 Ω - 1 W con RLY2 da 6 V
 CX1 = CX2 = 10 nF
 VARIANTE di fig. 11
 RLY3 = SWI 1/2 - 280003
 S3 = interruttore

Fig. 6 - Schema elettrico.
Versione 2 antenne - 1 RX (2)

(piedino 2) risulta essere maggiore di quella presente sull'ingresso non invertente (piedino 3). Quindi, all'uscita di IC1 (piedino 6), che costituisce un comparatore, la tensione è zero o quasi; TR1 si trova senza polarizzazione di base e perciò rimane interdetto. Il risultato di tutto ciò è che il relè contenuto in RLY1 rimane nella condizione di riposo, disposto su PRE/ANT 1. Il diodo zener DZ1 serve a bloccare l'eventuale piccola tensione di

offset, presente all'uscita di alcuni operazionali. Consideriamo ora S1 commutato sul catodo di D1; attraverso L2 e poi L1, la tensione che interessa tutto il circuito superiore è pari all'alimentazione di 12 V. Ciò fa sì che la polarizzazione dell'ingresso non invertente di IC1 superi quella dell'ingresso invertente (che rimane stabile, grazie alla presenza di DZ2), con il risultato di disporre alla sua uscita (pin 6) una tensione di circa 10 V. Ovviam-

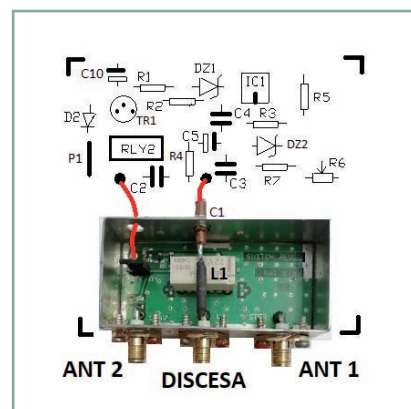


Fig. 8 - Disposizione dei componenti del deviatore d'antenna

mente, tale tensione è sufficiente a portare in conduzione TR1, il quale, facendo "scattare" RLY1 e RLY2, provoca la commutazione su PRE/ANT 2. Dal momento che il cavo di discesa viene utilizzato sia per portare la radiofrequenza al ricevitore (RX), sia per portare l'alimentazione dall'inseriritore di tensione al resto del circuito, si è reso indispensabile l'inserimento delle due bobine L1 e L2, le quali, mentre lasciano passare inalterata la corrente continua dell'alimentazione, costituiscono un blocco per la radiofrequenza, che può solo seguire il percorso dal RLY1 al ricevitore RX. La tensione di alimentazione è presente anche sui contatti di RLY1 e, quindi, può essere usata per alimentare dei preamplificatori d'antenna. Per amore della precisione va detto che con S1 commutato su D1, l'alimentazione diminuisce secon-

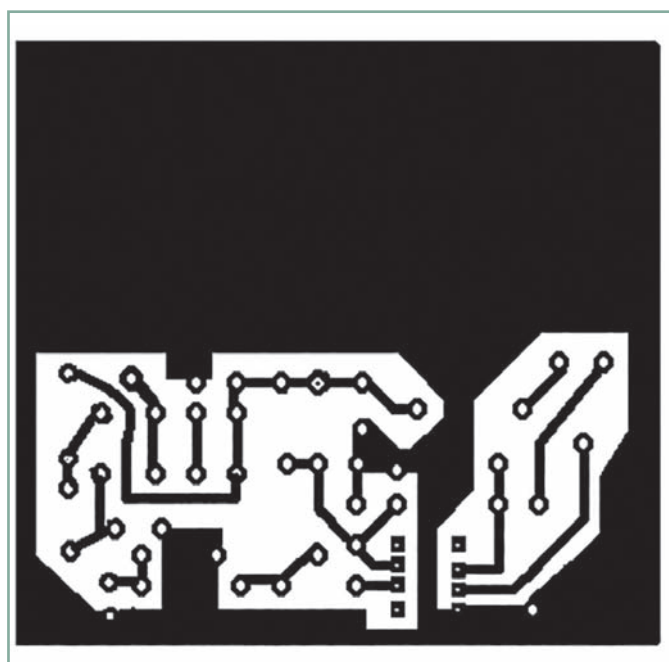


Fig. 7 - Circuito stampato per lo schema di fig. 6

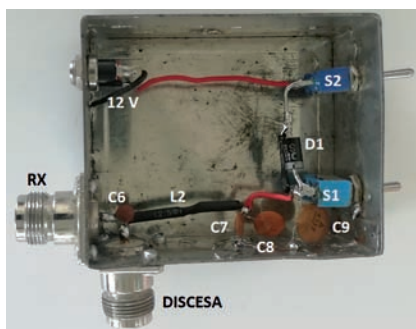


Fig. 9 - Disposizione dei componenti dell'inseritore di tensione

do quanto visto in precedenza; si tratta però di un calo insignificante. Un preamplificatore previsto per essere alimentato a 12 V, funziona benissimo anche con 11,75 V. In fig. 8 è disponibile il piano di montaggio dell'apparecchio. Qui sono evidenti due particolari molto importanti inerenti a due componenti dello schema di fig. 6: il primo particolare mostra la posizione di C1, che è un condensatore passante e che è fissato sul lato posteriore del contenitore di RLY1 dopo avervi praticato un foro del diametro adatto. L'altro riguarda l'induttanza L1, che risulta collegata, direttamente, fra il condensatore passante e il connettore SMA centrale, internamente a RLY1. Una possibile soluzione per la costruzione dell'inseritore di tensione è mostrata in fig. 9. Disponendo opportunamente il connettore per il cavo di discesa e quello per il collegamento con il ricevitore, si riduce al minimo indispensabile la distanza fra i due, consentendo la realizzazio-



Fig. 10 - L'inseritore di tensione inscatolato

ne pratica con "montaggio volante". Torniamo allo schema di fig. 6. Abbiamo visto che la tensione di alimentazione è presente anche sui terminali d'uscita, per alimentare direttamente i preamplificatori d'antenna. Se invece dobbiamo connetterci direttamente con le antenne, cioè senza preamplificatori, è assolutamente opportuno eliminare tale tensione dai terminali PRE/ANT 1 e/o PRE/ANT 2. Per questo è sufficiente inserire i due condensatori CX1 e/o CX2, come mostra la VARIANTE SENZA PREAMPLIFICATORI, circoscritta di verde in fig. 6. I due condensatori, oppure uno solo, secondo il caso, devono essere inseriti internamente a RLY1, come mostra la fig. 14. Qui l'operazione è stata fatta su un solo canale; è sufficiente interrompere la pista che dal relè porta al relativo connettore SMA

e inserire un condensatore. La foto mostra la presenza di un condensatore SMD, ma va bene anche uno tradizionale. Se volete fare l'operazione anche sull'altro canale, il procedimento è lo stesso. La taratura consiste nella semplice messa a punto del trimmer R6, che deve essere effettuata senza alcun preamplificatore collegato ad ANT 1. Ruotate il trimmer completamente verso R7; commutate S1 sull'anodo di D1; ora, dando l'alimentazione a 12 V, RLY1 si eccita; regolate lentamente R6, in senso opposto a prima, fino a provocare la diseccitazione di RLY1. Collegate ora un tester (possibilmente digitale, ma, in ogni caso, ad alta impedenza) sul piedino 3 dell'amplificatore operativo e regolate R6 in modo da provocare un ulteriore abbassamento della tensione di circa $15 \div 20$ mV. Tale "trucco" serve a eliminare il rischio di un funzionamento anomalo, che potrebbe essere causato dalla variazione di temperatura a cui è esposto l'apparecchio. Non dimentichiamo che dovrà essere collegato esternamente in prossimità delle antenne, quindi si troverà esposto a ogni variazione climatica. Visto che, in definitiva, l'eccitazione/diseccitazione di RLY1 è comandata dalla tensione di alimentazione, allo scopo di evitare funzionamenti anomali è necessario che l'uso corrente sia fatto con l'alimentatore usato per la taratura. È consigliabile averne uno dedicato e ben stabilizzato. Due parole a proposito di RLY2. Allo scopo di poter utilizza-

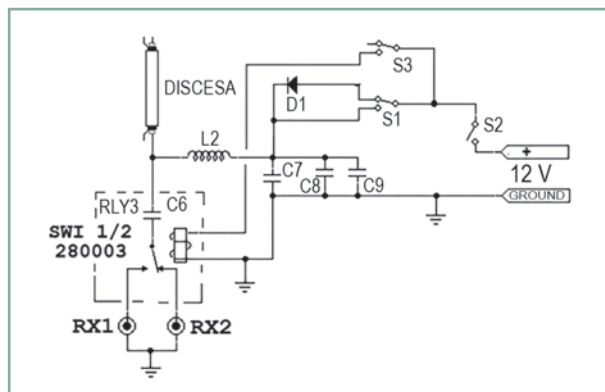


Fig. 11 - Inseritore di tensione per la versione 2 antenne - 2 RX



Fig. 12 - Circuito stampato dell'inseritore di tensione; versione 2 antenne - 2 RX

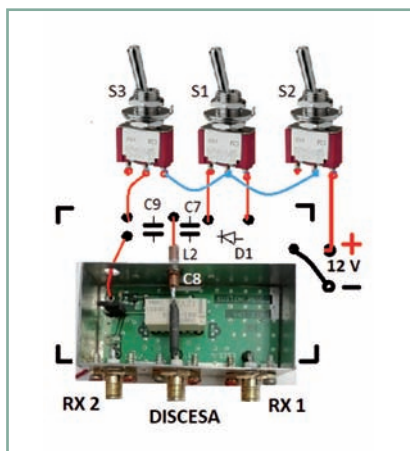


Fig. 13 - Disposizione dei componenti dell'inseritore di tensione; versione 2 antenne - 2 RX

re quanto più possibile i componenti disponibili nei cassettei, oltre a uno con tensione di lavoro di 12 V, è possibile usarne anche uno con tensione di lavoro di 5 V oppure 6 V. Naturalmente, per questi ultimi due si rende indispensabile l'inserimento di un resistore in serie tra l'alimentazione e la bobina del relè, per effettuare la necessaria caduta di tensione. A tale scopo nel circuito stampato è previsto il posto (indicato con P1 in fig. 8) per tale eventuale resistore. Quest'ultimo deve essere da 180 Ω , con un relè da 5 V, oppure 150 Ω , con un relè da 6 V. E lapalissiano che se userete un relè da 12 V dovrete inserire un ponticello. Anche per i semiconduttori c'è ampia possibilità di scelta. L'amplificatore operativo può essere di qualunque tipo, a partire dal glorioso LM 741; TR1 è interessato unicamente dalla corrente di alimentazione di RLY2, che si aggira sui 40 mA, quindi qualunque transistor NPN con almeno 300 ÷ 400 mA di corrente di collettore può essere usato; DZ1 serve a bloccare la tensione di offset generata da alcuni operazionali, che solitamente non supera i 2 V. Quindi, oltre a quello indicato nell'elenco dei componenti, anche uno zener da 3,3 V va bene. Anche i dati relativi a L1 e L2 non vanno presi in modo tassativo. Vista la funzione esclusivamente di blocco che svolgono, qualche spira in più o in meno

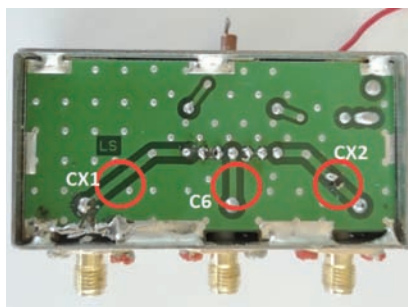


Fig. 14 - Inserimento di CX1-CX2-C6 su deviatore (secondo il caso)

e/o il diametro del supporto leggermente diverso non pregiudicano il corretto funzionamento all'interno della gamma di lavoro consigliata.

La limitazione verso il basso della frequenza di lavoro a 30 MHz (più o meno, s'intende) è conseguenza della limitata dimensione di L1 e L2, che avendo, per questo, un'impedenza molto bassa, presentano anche una ridotta funzione di blocco a frequenze inferiori alla minima indicata. Volendo fare un lavoro "elegante", le due bobine possono essere protette con della guaina termorestringente. Fin qui la versione "normale". E se volessimo smistare a due ricevitori il segnale proveniente dalle antenne? La soluzione è mostrata in fig. 11, il cui circuito prevede l'utilizzo di un secondo modulo **SWI 1/2 280003**. In questo schema, i componenti sono gli stessi della fig. 6, tranne RLY3 e S3 che sono stati aggiunti. Quest'ultimo serve a effettuare la commutazione da RX1 a RX2 e viceversa. Inoltre, contrariamente a quanto indicato alle figg. 6 e 9, in questa ver-



Fig. 15 - Il deviatore finito

sione C6 deve essere sistemato internamente al modulo SWI 1/2 280003, seguendo l'indicazione di fig. 14. Qui, nella zona evidenziata con la scritta "C6", bisogna interrompere la pista e collegare il condensatore; esattamente come è mostrato in "CX2". ■

Associazione PRO NATURA COSENZA ODV - ETS

MOSTRA SCAMBIO 6 aprile 2025
dalle 09:00 - alle 13:00
dalle 16:00 - alle 19:00
INGRESSO LIBERO

Centro Sportivo polivalente
Villapiana Scalo (CS)

STANDS:
- RADIO VINTAGE
- RADIOAMATORIALI
- ELETTRONICA
- VIDEOSORVEGLIANZA
- ARTIGIANATO
- DISCHI VINILE

PRENOTAZIONI e INFO 3471832395 ENTRO IL 20/3/2025

Pranzo conviviale quota 30 € a persona a base di pesce.

CON IL PATROCINIO GRATUITO DEL COMUNE DI VILLAPIANA

www.pronaturacosenza.onweb.it
mail - pronaturacosenza@gmail.com

RadioCenter
tutto per le comunicazioni

Cell. 379.1179775
IK4LFI

ANTENNE, APPARATI E ACCESSORI

Visitate il nostro sito
www.radiocenter.it

Iniziamo a dare una data per il Prossimo Mercatino

Domenica 4 Maggio 2025
4° Edizione

BISTAGNO (AL) via 2 Giugno
presso il Centro Sportivo Sirius

MERCATINO DI SCAMBIO AMATORIALE APPARATI E ACCESSORI PER RADIOAMATORI E CB

INGRESSO LIBERO

Info: IU1QWZ Frank
392 5787531

11 numeri a casa con celere garanti

**ABBONAMENTO CARTACEO
+ volume GUGLIELMO MARCONI**
€ 65,00 (compreso spese sped.)



GUGLIELMO MARCONI - Scienza per l'Umanità

Marconi ha fatto del mondo un villaggio globale molto prima di Internet. C'è un prima e un dopo nella storia dell'Umanità: la scoperta della Radio ha rivoluzionato radicalmente il modo di comunicare, abbattuto le barriere geografiche, consentito una comunicazione istantanea tra persone situate a migliaia di chilometri di distanza; ha permesso di trasmettere informazioni in tempo reale e di creare un senso di comunità globale. L'autore racconta di come giovanissimo Marconi cominciò a lavorare attorno alla sua invenzione e come in seguito giunse al successo; tratta la nascita e lo sviluppo della radio, con qualche cenno agli studi e alla vita, sia privata che pubblica; non trascura una disamina di alcune delle tante controversie su chi abbia realmente inventato la radio. Nel tentativo di non proporre solo righe scontate affronta un argomento particolare e controverso "le colpe" di Marconi: il fascismo, il colonialismo, l'antisemitismo e la sua estraneità al mondo accademico. A completare l'opera, la voce postuma di Nerio Neri, maestro radiotecnico e appassionato divulgatore, che introduce una nuova e preziosa prospettiva storica basata su documenti e testimonianze che ha come fulcro la consegna del Premio Nobel per la Fisica a Guglielmo Marconi avvenuta nel 1909 a riconoscimento del contributo dato allo sviluppo della telegrafia senza fili. Un volume che ci conduce in un affascinante viaggio alla scoperta dell'impatto rivoluzionario della Radio sull'Umanità.

Copia protetta da copyright Edizioni C&C - Vietata la diffusione - Cod. AB2502

direttamente spedizione ta in tutta Italia

1 ANNO

11 NUMERI rivista cartacea € 55,00

11 NUMERI edizione digitale € 45,00

11 NUMERI rivista cartacea + digitale € 65,00

11 NUMERI rivista cartacea + libro **GUGLIELMO MARCONI** € 65,00

11 NUMERI rivista cartacea + **Annata su CD ROM (a scelta)** € 60,00

11 NUMERI rivista cartacea + **Raccoglitore per riviste** € 62,00

RISPARMI
FINO AL
20%

Sul prezzo
di copertina

2 ANNI

22 NUMERI rivista cartacea € 100,00

22 NUMERI edizione digitale € 80,00

22 NUMERI rivista cartacea + digitale € 115,00

PER ABBONARSI
www.radiokitelettronica.it

OPPURE PAGAMENTI DIRETTI:

- **Versamento postale** sul conto 12099487 intestato Edizioni CeC
- **Bonifico** - IBAN: IT43 U076 0113 1000 0001 2099 487 indicando nella causale il tipo di abbonamento scelto e i dati anagrafici

Copia protetta da copyright Edizioni C&C - Vietata la diffusione - Cod. AB2502

oppure
chiamaci al
0546.22112



I segreti del choke svelati dal simulatore

Utilizziamo un simulatore d'antenna per studiare il funzionamento del choke, calcolarne il dimensionamento ed evitare risultati disastrosi

Prima parte

Il *balun* 1:1 in corrente, detto anche *choke*, è sicuramente uno dei componenti passivi più impiegati dai radioamatori. Questo dispositivo è realizzato utilizzando una linea di trasmissione, che può essere coassiale o bifilare parallela, configurata a formare un induttore. L'induttore può essere realizzato creando una spirale in aria (figura 1), un avvolgimento su un nucleo magnetico (figura 2) o facendo passare il cavo all'interno di uno o più anelli di ferrite (figura 3). Insomma, cose che sappiamo tutti. Molti radioamatori sono anche in grado di misurarne le prestazioni, specialmente ora che, grazie al progresso, chiunque si può permettere un buon VNA.



Fig. 2 - Balun 1:1 in corrente realizzato utilizzando un cavo coassiale come linea di trasmissione e un toroide in ferrite FT240-43 come nucleo magnetico.

Il problema nasce quando vogliamo correlare le nostre misure con gli effetti che il *choke* avrà una volta installato nel nostro sistema d'antenna. I *balun* in tensione e quelli in corrente, che abbiamo discusso su RKE di giugno 2024, hanno una differenza subdola. I *balun* in tensione, sono circuiti a parametri concentrati, cioè possono essere trattati come normali circuiti elettrici. Alimentano un carico (ad esempio l'antenna), che deve avere un'impedenza entro valori dati, e presentano una precisa impedenza al generatore (per esempio il coassiale che li alimenta). Essi sono più difficili da utilizzare perché tutte le parti, compresa l'antenna, devono essere calcolati per essere compatibili tra loro. D'altro canto,

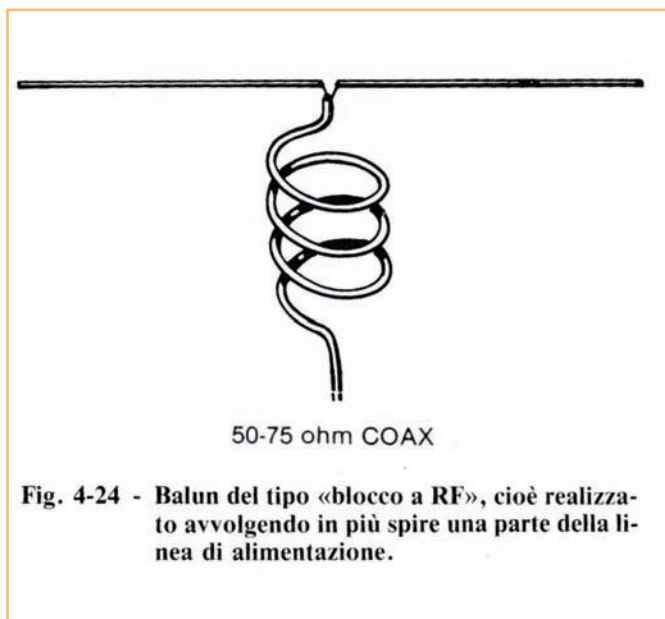


Fig. 4-24 - Balun del tipo «blocco a RF», cioè realizzato avvolgendo in più spire una parte della linea di alimentazione.

Fig. 1 - Immagine del balun 1:1 in corrente detto choke tratta da "Antenne, linee e propagazione", 1° volume, di Nerio Neri. Questo balun è ottenuto semplicemente creando una spirale con il coassiale stesso.



Fig. 3 - Nonostante l'apparenza possa ingannare, il cavo che passa in una ferrite clip-on è un choke né più né meno degli altri. Infatti, un cavo che entra in un toroide è un induttore a una sola spira.

potendoli trattare come normali circuiti elettrici, forniscono prestazioni più facili da caratterizzare e integrare nel sistema.

I *balun* in corrente, invece, sono anch'essi componenti a parametri concentrati, ma sono inseriti in un contesto dominato dai campi elettromagnetici. La tensione e la corrente che si sviluppano ai capi dell'induttore di cui il *choke* è costituito sono determinati dal campo elettromagnetico radiante dell'antenna, che è un'entità molto più evanescente e difficile da prevedere della normale corrente alternata che arriva ai morsetti dei *balun* in tensione. L'effetto finale è che, per quanto abbiamo misurato il *choke* sul banco, non sapremo mai con certezza se dove andremo a posizionarlo avrà un effetto benefico, irrilevante o addirittura dannoso in relazione ai risultati che vogliamo ottenere. Come vedremo nel corso dell'articolo, è molto facile installare un *choke* e ottenere risultati diametralmente opposti alle aspettative.

Modello di simulazione

Il *choke* è un elemento a parametri concentrati inserito in un sistema radiante come lo sono, ad esempio, le trappole e le bobine di carico che montiamo in serie agli elementi radianti delle nostre antenne. Per questa ragione, il metodo più efficace per analizzare e comprendere le prestazioni è quello di utilizzare un simulatore d'antenna. Naturalmente non dobbiamo aspettarci che il simulatore ci dica vita, morte e miracoli del filo a zig-zag che abbiamo tirato sul tetto in quanto, vista l'installazione, i parametri che lo caratterizzano completamente sarebbero fuori dalla portata del modello usato dal programma ma, soprattutto, lontane dalle nostre capacità di rilevarli e quantificarli.

Il simulatore ci servirà per provare varie configurazioni in un ambiente "sterile", vedere come reagisce il *choke* e scoprire quali mosse migliorano o peggiorano la situazione. Questa cono-

scenza ci servirà sul campo per capire innanzitutto se il *choke* sta lavorando bene e, eventualmente, quali modifiche adottare per migliorare i risultati.

Per poter sviluppare un modello è necessario anzitutto essere assolutamente consapevoli di come funzioni un *choke*. Per capire come modellarlo, cominciamo a pensare a una configurazione a noi ben familiare: una radio che tramette, un coassiale che sale e in alto, un'antenna. Le stesse considerazioni potrebbero essere fatte simmetricamente in ricezione, con l'antenna che alimenta il coassiale e la radio come "carico", ma ragionare avendo la radio come sorgente è più intuitivo ed è il modo utilizzato anche dai simulatori di antenna che di solito utilizziamo.

La radio genera una differenza di potenziale tra centrale e calza che induce una coppia di correnti uguali e contrarie (correnti differenziali) sui due conduttori del coassiale (calza e centrale) che si propaga in salita fino ad arrivare all'antenna. Queste due correnti sono perfettamente uguali e contrarie e convogliate su due conduttori paralleli e vicini, e ciò non avviene per caso. Infatti con questa configurazione i campi generati da ciascun filo, che presi individualmente irradierebbero come qualunque antenna, messi uno di fianco all'altro si cancellano a vicenda. In questo modo il campo intorno al cavo coassiale è nullo e l'energia viene trasferita dentro il cavo senza che venga dispersa per irradiazione.

Il nostro cavo coassiale a un certo punto è stato avvolto a spirale a formare un *choke*, cioè un induttore. L'induttore funziona catturando il campo magnetico generato dai conduttori che lo compongono. In questo caso, però, i conduttori di cui è formato sono due, sono paralleli e trasportano due correnti uguali e contrarie, quindi il campo magnetico che sarebbe servito all'induttore per funzionare viene cancellato. Non essendoci campo, l'induttore non può fare assolutamente nulla: esso è "tra-

sparente" alle correnti differenziali, che ci passano in mezzo come nulla fosse.

In pratica, per la coppia di correnti differenziali prodotte dalla radio in viaggio verso l'antenna, che il coassiale sia dritto o fatto a spirale, che passi dentro ferriti o meno, non cambia assolutamente nulla.

Abbiamo stabilito che la presenza del *choke* o di qualunque altra cosa all'esterno del coassiale non ha alcuna influenza su quello che succede all'interno del coassiale. In altre parole, le correnti differenziali all'interno del coassiale non sono influenzate dal mondo esterno e, reciprocamente, il mondo esterno non è influenzato dalle correnti differenziali. Prendiamo nota di questa peculiarità perché ci servirà a breve.

Le due correnti differenziali che salgono sul coassiale, finora hanno vissuto in un "ambiente protetto" che le ha mantenute isolate dal mondo esterno. Ad un certo punto però incontrano l'antenna, che è una struttura in cui i conduttori non sono più arrangiati per cancellare il campo ma, al contrario, per agevolarne la formazione.

La differenza di potenziale presente sui due conduttori calza e centrale, nel punto di alimentazione dell'antenna, attiva il campo elettromagnetico che serve a noi per trasmettere. Il campo forma una specie di "nuvola" intorno all'antenna chiamata *near field* che si sviluppa grazie al fatto che il campo E/M agita elettroni su tutti conduttori che gli capitano a tiro entro un certo raggio di influenza. Questi "elettroni agitati" costituiscono correnti che a loro volta generano campi E/M che smuovono altri elettroni e così via, in un sistema in equilibrio.

Teniamo presente che tutti gli oggetti fisici che partecipano alla formazione del *near-field* costituiscono l'antenna, indipendentemente da cosa noi chiamiamo "antenna". Capita di sovente che alcune parti di antenna siano involontarie: ad esempio un oggetto metallico estraneo pre-

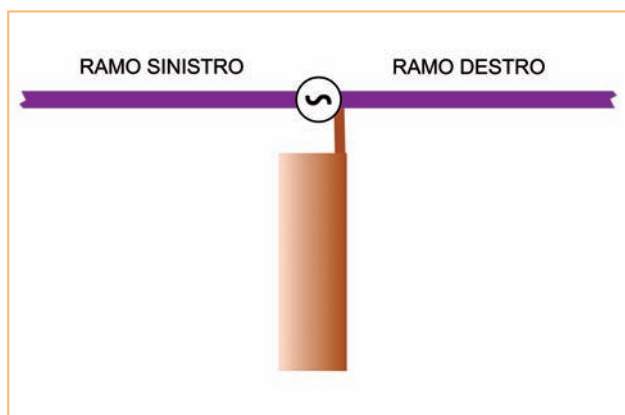


Fig. 4 - Configurazione virtuale di un'antenna alimentata da un coassiale

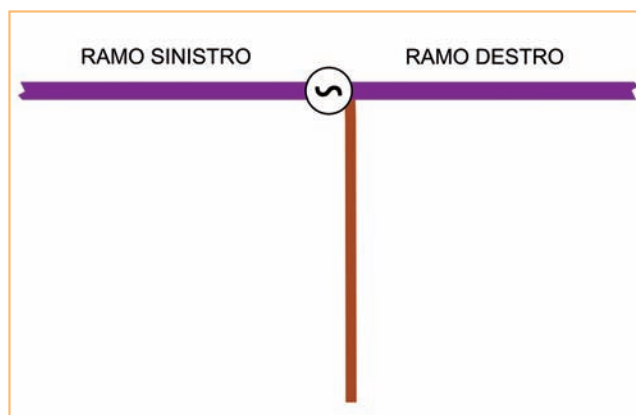


Fig. 5 - Stessa struttura di figura 4 ridisegnata in modo che tutti gli elementi abbiano la stessa estetica.

sente nell'area del *near-field* sarà sede di correnti e collaborerà alla formazione del campo radiante.

Il campo elettromagnetico ha una peculiarità che andremo a sfruttare. Esso non ingenera correnti ovunque, ma solo su un sottile strato della superficie esterna degli oggetti metallici. Questa caratteristica si chiama **effetto pelle** e fa sì che il contenuto interno degli elementi dell'antenna sia del tutto irrilevante. Che l'interno dei "tubi" sia vuoto o pieno, per il campo E/M esterno, non cambia assolutamente niente.

Dal punto di vista dell'antenna, che l'energia sia stata prodotta da una radio trasmittente molti metri sotto o che ci sia un trasmettitore miniaturizzato nascosto nel PL dell'antenna, non cambia niente. Infatti, come abbiamo

appena visto, la corrente all'interno del coassiale non è visibile all'esterno per cui l'unica cosa che può essere osservata è l'energia che sgorga dal PL collegato all'antenna.

Ora lavoriamo di immaginazione: sfruttiamo le peculiarità appena viste e costruiamo il modello che ci serve.

1. Prendiamo una stazione composta da una radio e un coassiale terminato su un normalissimo dipolo a mezz'onda.
2. Inseriamo un immaginario micro-trasmettitore nel PL dell'antenna che eroghi gli stessi segnali della radio.
3. Spegliamo ed eliminiamo la radio, tanto gli stessi segnali sono prodotti dal micro-trasmettitore nel PL.
4. Sfruttiamo l'effetto pelle. Siccome quello che c'è all'interno al campo E/M non inte-

ressa e la radio l'abbiamo eliminata, svuotiamo il coassiale. Via il dielettrico, via il conduttore centrale e lasciamo solo un tubo vuoto formato dalla calza del coassiale.

In figura 4 vediamo il risultato di queste operazioni. Una volta tolti tutti gli elementi che non contribuiscono alla generazione del *near-field* ma alimentano la confusione, comincia ad apparire in maniera piuttosto evidente quale sia la vera forma dell'antenna. Se disegniamo tutti i "tubi" metallici che costituiscono l'antenna con la stessa veste grafica (figura 5) non dovrebbero esserci più dubbi: la calza del coassiale è parte dell'antenna.

In figura 6 vediamo il modello semplificato proposto da Walt Maxwell W2DU (SK) sul celebre volume "Reflections": la forma da lui esposta è la stessa da noi

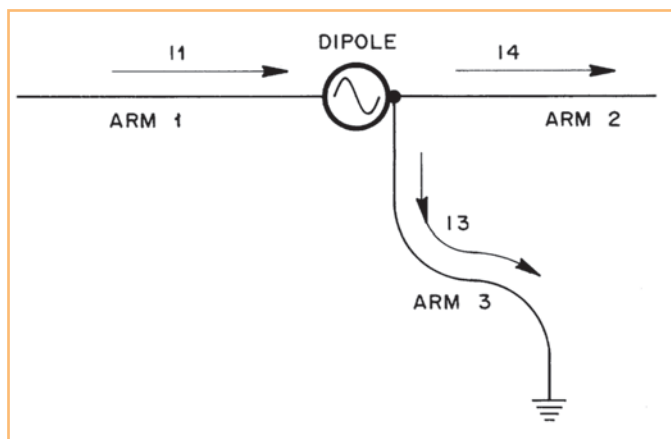


Fig. 6 - Modello semplificato proposto da Walt Maxwell W2DU (SK) sul celebre volume "Reflections". La forma ottenuta è la stessa da noi raggiunta con il ragionamento.

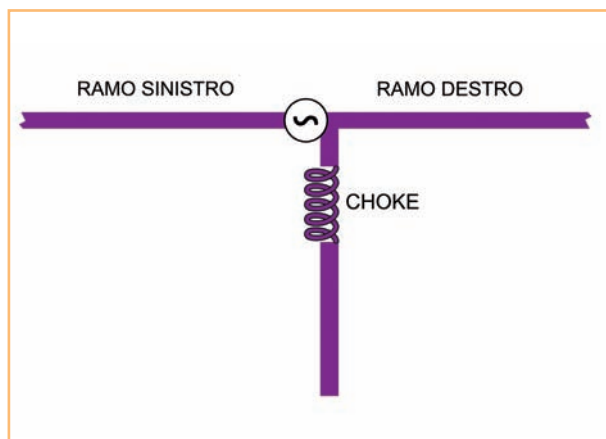


Fig. 7 - Modello dell'antenna il choke inserito sul ramo realizzato dal coassiale

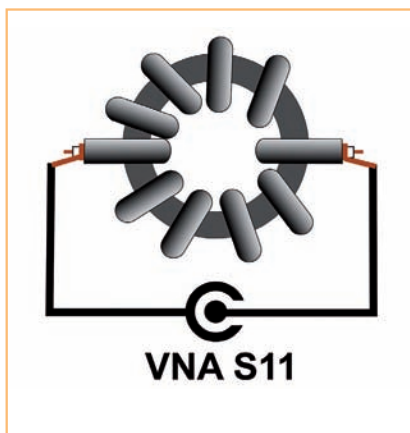


Fig. 8 - Metodo per misurare il choke nel suo ruolo di induttore. Si utilizzano le sole calze ai due lati e si collegano al VNA una al centrale e l'altra alla massa. Si esegue una misura S11, rilevando i valori R e X nello span di frequenza di nostro interesse.

appena ottenuta con il nostro ragionamento.

Inseriamo il choke nel modello

È ora arrivato il momento di inserire il *choke* nel modello. Nella nostra rappresentazione il *choke* si presenta come in figura 7, cioè un induttore in serie al ramo che va verso il basso. Se per le correnti differenziali all'interno del coassiale questo avvolgimento era del tutto trasparente, con-

siderando ora il cavo nel ruolo di antenna vediamo che, non essendoci cancellazione, abbiamo formazione di campo e quindi l'induttanza funziona.

Il *choke*, visto così, sembrerebbe identico a un'induttanza di carico messa in serie a uno dei rami dell'antenna. La differenza fondamentale tra un'induttanza di carico e un *choke* è che la prima è costruita per offrire minima resistenza, così da non perdere in efficienza, mentre il *choke* è costruito per offrire la massima resistenza, così da costituire un blocco alla corrente. I *choke* infatti sono induttori portati vicino alla frequenza di autorisonanza, cioè quella condizione in cui l'induttore presenta una enorme resistenza e alla quale di solito ci si tiene ben lontani. In ogni caso, così come una bobina di carico influenza le caratteristiche dell'antenna, così fa il *choke*: entrambi sono a tutti gli effetti parte di essa.

Per poter inserire il *choke* in un qualunque sistema di calcolo, dobbiamo conoscerne le caratteristiche. Misuriamo quindi il *choke* con un VNA utilizzando la tecnica mostrata in figura 8, cioè collegando le calze sui due lati a

centrale e massa del VNA ed eseguendo una misura S11. Otterremo un grafico R, X come quello mostrato in figura 9. Prendiamo la frequenza che ci interessa, nel nostro esempio 7.100 MHz, e annotiamo R ed X. Nella mia misura vediamo che il valore di R è circa 2700 Ω , che è veramente enorme per un induttore: questo è dovuto al fatto che l'induttore sta lavorando vicino alla sua frequenza di autorisonanza che, come vediamo dal grafico, si posiziona a 11 MHz, cioè dove la reattanza incrocia lo zero per poi diventare negativa.

Simuliamo con NEC

Abbiamo ora un modello schematico di antenna che possiamo simulare con una delle varianti di NEC. Nel mio caso, ho utilizzato 4NEC2. Vediamo in figura 10 la simulazione di un dipolo a mezz'onda per i 40m con una tratta di coassiale senza *choke*. Si vede la presenza di corrente radiante sul cavo coassiale mentre il ramo destro del dipolo irradia meno di quello sinistro perché divide il suo lavoro con la

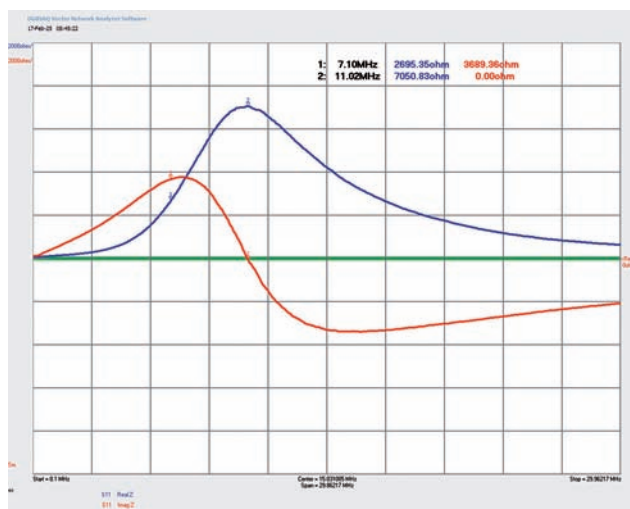


Fig. 9 - Tracciatura di un choke realizzato con 6+6 spire di RG58 su un toroide FT240-43. Si vede chiaramente a 11 MHz la frequenza di autorisonanza, cioè il punto in cui la reattanza passa da esser positiva (induttiva) a negativa (capacitiva).

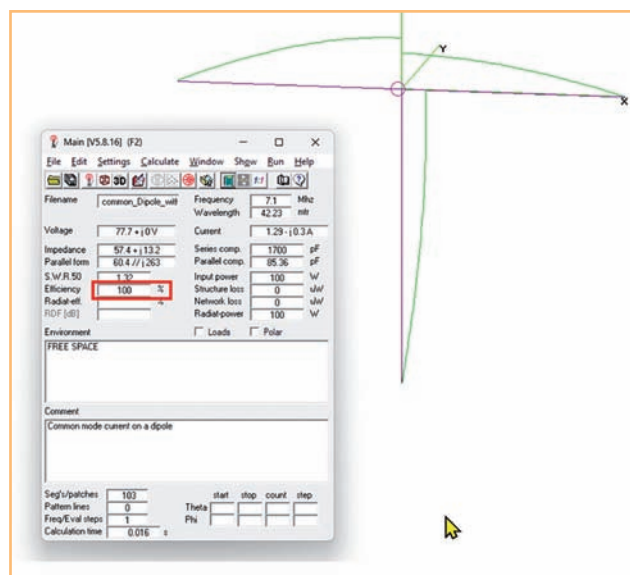


Fig. 10 - Simulazione dell'antenna senza choke. Si vede la presenza di corrente radiante sul cavo coassiale mentre il ramo destro del dipolo irradia meno di quello sinistro perché divide il suo lavoro con la calza del coassiale. L'efficienza è del 100% perché abbiamo considerato i conduttori ideali, quindi senza resistenza dissipativa: tutta l'energia è irradiata.

calza del coassiale. L'efficienza è del 100% perché abbiamo considerato i conduttori ideali, quindi senza resistenza dissipativa: tutta l'energia è irradiata.

In figura 11 invece abbiamo inserito appena sotto al punto di alimentazione, dove di solito si mette il *choke*, una impedenza in serie di $R=2695X=3689$ come misurato con il VNA. Vediamo che non c'è più irradiazione dal coassiale e di conseguenza la corrente sui rami del dipolo è simmetrica. L'efficienza è scesa al 99.74%, segno che lo 0.26% della potenza viene dissipato in calore dal *choke*, valore del tutto trascurabile (la configurazione 4NEC2 utilizzata è in figura 12). Avendo utilizzato per l'antenna conduttori ideali, nel nostro modello l'unico elemento in possesso di resistenza non nulla, cioè capace di dissipare energia, è il *choke* e questo ci aiuta a valutarne le prestazioni.

Il dipolo monobanda a mezz'onda scelto come primo caso è in assoluto quello più "mansueto". Questa configurazione è talmente soddisfacente per il campo elettromagnetico che basta un *choke* anche minimo per convincere il campo E/M

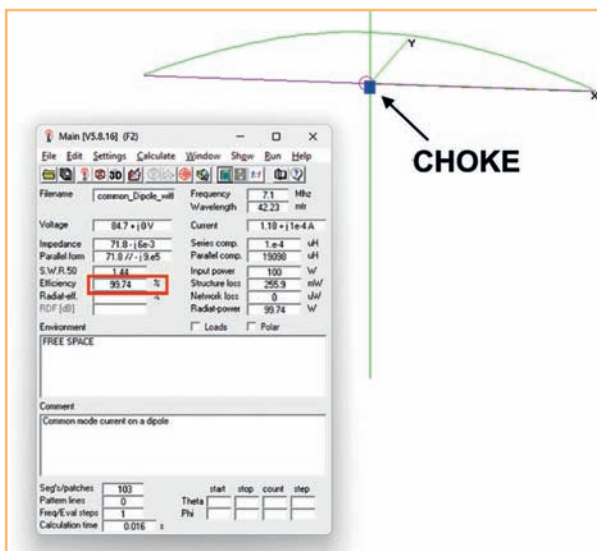


Fig. 11 - Qui abbiamo inserito appena sotto al punto di alimentazione, dove di solito si mette il *choke*, una impedenza in serie di $R=2695X=3689$ come misurato con il VNA. Vediamo che non c'è più irradiazione dal coassiale e di conseguenza la corrente sui rami del dipolo è simmetrica. L'efficienza è scesa al 99.74%, segno che lo 0.26% della potenza viene dissipato in calore dal *choke*, valore del tutto trascurabile.

a lasciare stare il coassiale e lavorare solamente sui due rami del dipolo.

Per questo mese ci fermiamo qua. Nella seconda parte vedremo che non sempre le cose sono così semplici e mansuete come nel caso del dipolo a mezz'onda. Simuleremo i posizionamenti dei *choke* sulle *end-fed random* con trasformatore 9:1/4:1 e sulle EFHW con trasformatore

49:1/64:1 capendo quanto sia facile ottenere dal *choke* risultati catastrofici. Vedremo come un errato posizionamento del *choke* possa fargli dissipare in calore addirittura il 96% della potenza erogata dalla radio. Analizzeremo come valutare sul campo con mezzi semplici e alla portata di tutti quanto stia irradiando il coassiale, quanta potenza sia dissipata dal *choke* e come correre ai ripari. Infine, vedremo come dimensionare i toroidi necessari a realizzare i *choke* in base alla potenza che intendiamo utilizzare. ■

Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione A.R.I. Mestre

Il Corso di preparazione per la patente da radioamatore inizierà il giorno 3 giugno 2025 e si svolgerà online. Sarà tenuto Corrado IK3YBX, socio della Sezione. Le lezioni si terranno ogni lunedì dalle ore 21.00 alle ore 23.30 e si concluderà a novembre, con una pausa estiva ad agosto. Per informazioni: IQ3ME@arimestre.it

Sezione A.R.I. di Terni

Il corso avrà una durata di circa 6 - 8 mesi. Solitamente gli esami si svolgono in luglio o a novembre a Perugia o Ancona. Da gennaio si svolgeranno lezioni settimanali il lunedì e il mercoledì dalle ore 21:30 alle ore 23:30 in presenza in Via Premuda n° 6 Terni. Per informazioni: Ungari Roberto IOIUR (segretario) 0744-813532 345-6016944 robertoungari0@gmail.com

Sezione ARI Treviso

La sezione ARI di Treviso organizza un corso per la preparazione all'esame sia completo, punti A, B e C del programma, sia parziale, punti B e C per chi ne ha i requisiti, per il conseguimento della patente di operatore di stazione di Radioamatore. Il corso si terrà in video conferenza su piattaforma Google Meet nei mesi di settembre, ottobre e novembre 2025 una sera o due la settimana. Gli istruttori saranno Fiorino/I3FDZ, Raffaello/IK3FXF e Bernardino/I23FPW. Massimo 15 iscrizioni. Per informazioni ed iscrizioni: segreteria@aritreviso.it

```

1 CM Common mode current on a dipole - IZ2UUF
2 CE
3 SY r=0.01000 'Radius
4 SY F=7.10000 'Frequency
5 SY A=10.1513 'Dipole arm length
6 SY C=11.500 'Common mode path length
7 GW 1 31 0 0 0 -A 0 0 r 'Left radiator (centre core)
8 GW 2 31 0 0 0 +A 0 0 r 'Right radiator (braid)
9 GW 6 41 0 0 0 0 0 -C r 'Common mode
10 GE 0
11 LD 4 6 1 1 2695 3689
12 GN -1
13 EK
14 EX 0 1 1 0 1 0 0
15 FR 0 0 0 0 F 0
16 EN

```

Fig. 12 - File di configurazione di 4NEC2 utilizzato per la simulazione con *choke*. La simulazione senza *choke* è identica salvo la rimozione della riga 11 in cui è specificata l'impedenza costituita dal *choke*.

Ultra Beam

Dynamic Antenna Systems

Nuova Yagi 2 Elementi 6 - 40

Antenna con controller digitale touch

2 elementi Yagi: 6-10-12-15-17-20 m; 1 elemento Yagi piegato: 30-40 m;
Intervallo di frequenze: 7 - 50 MHz;
Guadagno 6-10-12-15-17-20 m (dBd / dBi): 4,2 / 6,35;
Guadagno 30-40 m (dBd / dBi): - / -;
Potenza (PeP): 3500 watt;
Elementi più lunghi: 11 m;
Lunghezza del braccio: 1,62 m; Diametro del braccio: 60x60 mm;
Max wind-area: 0,44; Raggio di rotazione: 5,55 metri; Peso: 16,5 Kg;
Controller: Digitale RCU06; Diametro dell'albero: 50 mm



Prezzo **€ 2386**
iva compresa
Cablaggio 30 m compreso
Codice prodotto 2EL640

InnovAntennas

6m Monobanda LFA Yagis
Disponibile l'intera gamma di antenne



Prezzo lancio:
€ 315
iva compresa

ANTENNAHUB

Distributore



Per ogni richiesta, preventivo e assistenza potete contattarci
al numero + 39 349 7808094, inviarci una mail a info@antennahub.it
o visitare il sito www.antennahub.it

VENDITA E ASSISTENZA

ALTISSIME CONOSCENZE ED ESPERIENZA IN UN UNICO LUOGO



La pagina WiMo Discovery è la vostra porta d'accesso a un mondo di blog entusiasmanti, conoscenze approfondite di esperti, guide pratiche, recensioni oneste e video.

Tutto ciò che vi serve per il vostro affascinante hobby tutto in un unico posto. Diventate parte dell'avventura e utilizzate la nostra piattaforma unica informativa.



- Relazioni dei clienti
- Ultimi messaggi del blog
- Guide dettagliate

WIMO-DISCOVERY

Scopri il mondo dei radioamatori.
Conoscenza, guide e segnalazioni dei clienti
- da radioamatori per radioamatori!

Video

Conoscenze & Guide

Messaggi del blog

Rapporto del cliente

**Newsletter adesso su wimo.com e non
perdetevi mai più nessuna notizia!**

Siglent SDS824X, l'oscilloscopio HD per tutti

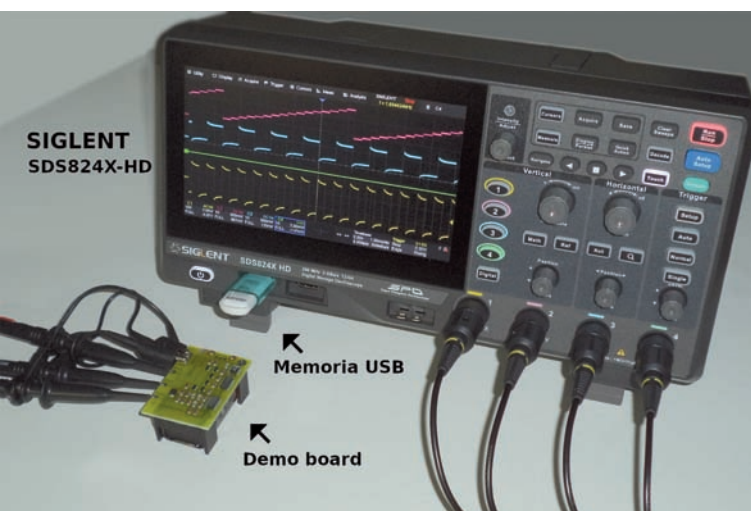
Uno strumento dalle funzioni avanzate che si presenta con un eccellente rapporto prezzo/prestazioni. Dopo averne descritto le caratteristiche ci confronteremo ora con le esigenze concrete di test, verificando le sue capacità nel condurre analisi sia nel dominio del tempo che della frequenza

2^a Parte

Abbiamo passato in rassegna nel numero precedente le specifiche tecniche e le principali funzionalità che contraddistinguono questo oscilloscopio digitale (DSO) mettendo in luce le qualità che emergono dall'adozione di un front-end operante a 12-bit con larghezza di banda 200 MHz per quattro canali. Ci spostiamo adesso sul piano schiettamente pratico per sperimentare come si comporta lo strumento Siglent di fronte a reali scenari d'utilizzo, di fatto emu-

lando i problemi e le relative soluzioni che possiamo incontrare entro il nostro laboratorio. Verranno effettuate e commentate delle misure, attinenti segnali molto difforni per ampiezza e frequenza, così da restituire un giusto quadro d'insieme. Per fare questo l'SDS824X-HD troverà impiego su diversi sistemi. Un esempio di set-up è mostrato in figura 8 dove tre dei quattro canali dell'oscilloscopio sono connessi a una demo-board che ha il preciso compito di generare segnali campione. Da notare che in questo caso la scheda viene alimentata dalla sottostante batteria, eliminando eventuali accoppiamenti con i residui della rete AC a 230V/50Hz. Allo stesso tempo la memoria USB, collegata sul frontale, permette di eseguire un rapido print-screen delle misure proposte sul display semplicemente premendo il tasto "Save" dell'apparato. Le più significative fra tali schermate [nota 1] vengono proposte in queste pagine. Un aspetto importante: nel mettere alla prova lo strumento si esporranno concetti e/o tecniche che i lettori possono trovare utili per valutare il proprio DSO, indipendentemente dal modello qui in oggetto.

Fig. 8 - L'oscilloscopio Siglent SDS824X-HD collegato a una demo-board per effettuare alcuni dei test descritti. Tre dei canali sono connessi a questa scheda, il quarto canale è collegato a un diverso circuito esterno all'inquadratura. Si evidenzia la memoria esterna su porta USB.



Rilevare i glitch

Quando si imposta una base dei tempi relativamente lunga la velocità di campionamento dello strumento è tipicamente inferiore rispetto al massimo conseguibile. Se andiamo ad allungare il periodo che separa un campione dal successivo è corretto chiedersi se l'oscilloscopio si sta perdendo o meno importanti dettagli che evolvono proprio durante questo intervallo. I

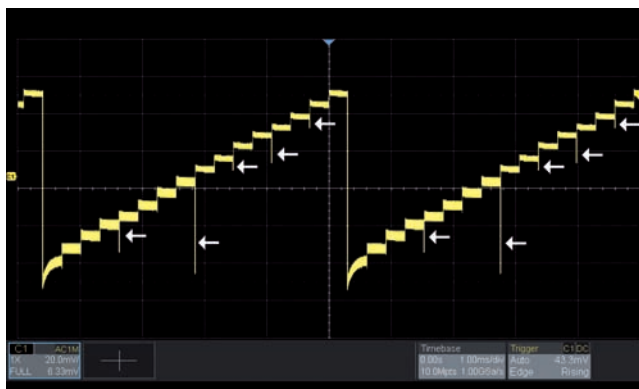


Fig. 9 - Un segnale a gradino alterato dalla presenza di numerosi e brevi glitch

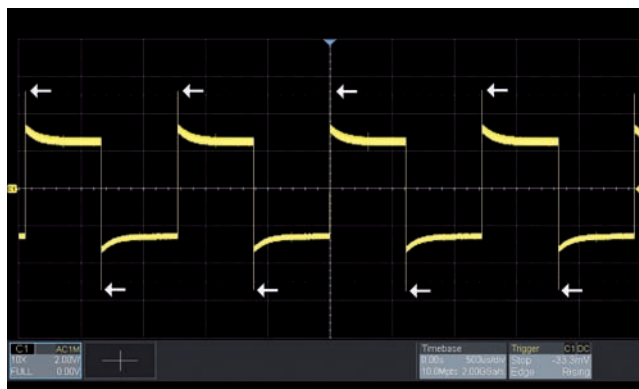


Fig. 10 - Un segnale a onda quadra alterato dalla presenza di brevissime elongazioni impulsive

glitch sono degli impulsi spuri, non voluti ma presenti nei circuiti reali, che vanno a compromettere la forma d'onda e in particolare le sue transizioni. Il DSO Siglent mantiene un campionamento elevato pure con una lunga base dei tempi e contemporaneamente offre la funzione Peak Detection (rivelatore di picchi) per riuscire a individuare questi impulsi anche quando sono estremamente rapidi. Nel modello SDS824X-HD si è in grado di acquisire con tale funzione anche spike brevi fino a soli 2 nanosecondi.

Mettiamo alla prova lo strumento con il segnale mostrato in figura 9. Si tratta di una progressione di tensione a sedici gradini ottenuta da un convertitore digitale/analogico (DAC) a 4-bit. Le distorsioni e la presenza di numerosi glitch, qui individuati dalle

frecce, sono voluti proprio al fine di ottenere una sorgente di test. La base dei tempi di 1ms/divisione ci permette di apprezzare l'evoluzione del segnale, questo si ripete con una frequenza di 204 Hz. Come vedete (etichetta testuale in basso a destra) malgrado l'ambito BF il campionamento del DSO si mantiene a 1Gsa/s. Utilizzando la funzione Zoom oppure cambiando la base dei tempi avremmo modo di constatare che i diversi glitch hanno una durata compresa tra 40-180ns, e di tutti questi possiamo constatare l'ampiezza con precisione. Rendiamo più estremo l'esperimento con il segnale mostrato in figura 10. Si tratta di un'onda quadra dove le cospicue elongazioni impulsive, nuovamente individuate dalle frecce, sono deliberatamente volute. La base dei tempi è ora di 500μs/

divisione, consentendo allo strumento di operare al massimo campionamento di 2Gsa/s. Il segnale è di soli 800 Hz, dunque siamo ancora in ambito BF, ma l'hardware dell'oscilloscopio elabora tutta la sua larghezza di banda con piena capacità. In figura 11, senza cambiare le impostazioni, attiviamo ora lo Zoom con una scala orizzontale di 10ns/divisione (etichetta testuale in basso a sinistra) andando a ingrandire di cinquantamila volte l'area dove si presenta l'impulso. Come vediamo nella parte inferiore dell'immagine questa sovraelongazione, di ben 2V in ampiezza, ha una durata di appena 5ns. Esito della prova: anche sui segnali di più bassa frequenza si giunge a cogliere pienamente i reali fenomeni in atto per quanto estremamente veloci: un ottimo risultato.

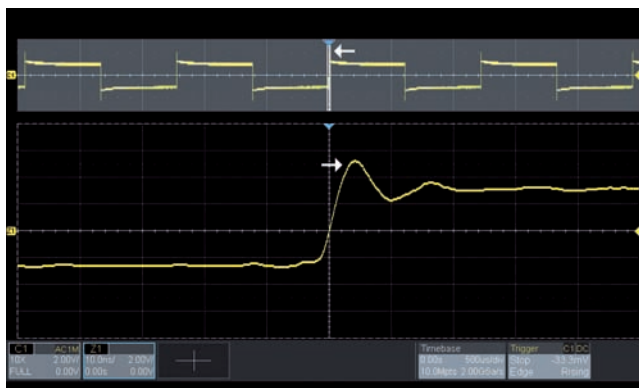


Fig. 11 - Uno zoom 50000x sulla scala dei tempi consente di apprezzare l'originale segnale a onda quadra (in alto) e la sua transizione nei più fini dettagli (in basso).

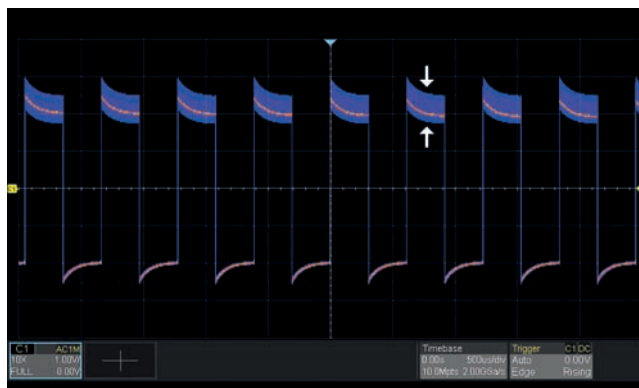


Fig. 12 - Un segnale che il trigger di tipo Edge non riesce a rendere in modo stabile; la traccia sul livello superiore della forma d'onda ciclo dopo ciclo assume valori di tensione diversi.

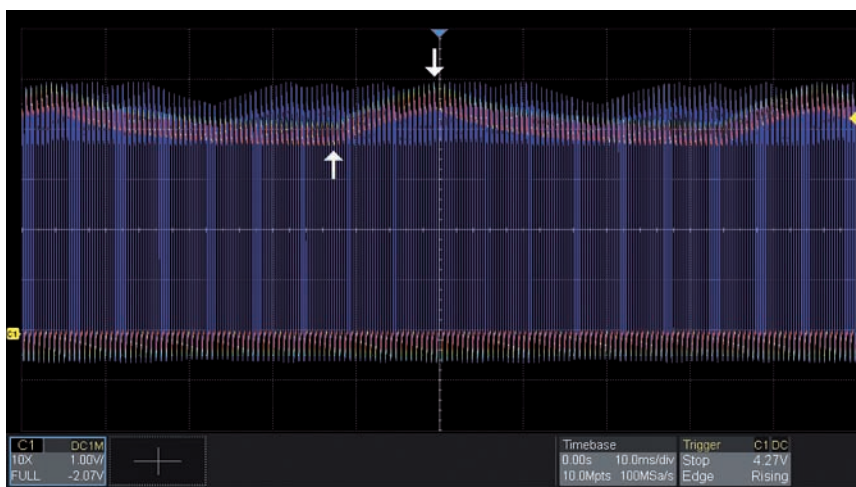


Fig. 13 - Il segnale acquisito con una base dei tempi maggiore, si rende evidente che l'ampiezza superiore della forma d'onda muta con una definita periodicità tra due valori min/max.

Trigger su segnali complessi

Nella prima parte dell'articolo abbiamo enfatizzato l'importanza che riveste il sistema di trigger per un oscilloscopio, elemento fondamentale per rendere stabile l'acquisizione di un segnale e consentirne dunque una precisa analisi. Il trigger attivo come impostazione predefinita è il tipo Edge, la configurazione base che permette di sincronizzare agevolmente l'acquisizione di tutte le comuni forme d'onda quale la sinusoidale, quadra, triangolare, a dente di sega, a gradini, e simili. Il mondo esterno ci impone in ogni caso di effettuare misure su segnali ben più articolati: in tali circostanze disporre di una nutrita scelta circa il trigger da impiegare si rivela estremamente utile. Il DSO Siglent in esame dispone di quattordici tipologie diverse a riguardo. Per metterne alla prova le performance al suo ingresso è stata applicata l'onda quadra dalle caratteristiche peculiari che possiamo vedere in figura 12.

In questo test si è resa attiva la funzione che rende persistente le tracce visualizzate sul display attraverso una gradazione di colore. La tonalità verso il blu indica il minore transito in quel specifico punto mentre al contra-

rio la tonalità verso il rosso indica la traccia più recente e il maggiore ripetersi dei transiti. Come si osserva in figura con il trigger Edge la parte inferiore della forma d'onda occupa sempre la medesima posizione, all'opposto la parte superiore pare distribuirsi entro un determinato intervallo, qui evidenziato dalle due frecce. Se anziché un fermo immagine restassimo a guardare in tempo reale il susseguirsi delle singole tracce rimarremo confusi dato che non vi è modo di stabilizzarle. Effettuiamo una diversa prova incrementando la base dei tempi dagli originali 500 μ s/divisione a 10ms/divisione, sempre

mantenendo attiva la funzione di persistenza sullo schermo. La figura 13 ci mostra la situazione che si ha dinanzi: permane l'impossibilità di sincronizzare adeguatamente le acquisizioni - come ci si aspetta - ma ora si rende chiaro che il valore di picco della parte superiore della forma d'onda si sposta tra due livelli, anche qui indicati, secondo una definita periodicità e andamento. Nella sostanza il segnale fondamentale è modulato in ampiezza da una componente secondaria. Per tornare ad analizzare l'onda fondamentale, ma in modo stabile, dobbiamo cambiare la tipologia del trigger. Nello specifico passare dalla Edge alla Window che opera prendendo a riferimento non uno ma due condizioni di intervento. La figura 14 ci mostra il risultato, spostando le due soglie - messe in rilievo dalla freccia - si è in grado di sincronizzare la forma d'onda primaria in una fase qualunque della sua modulazione così da studiarla nel dettaglio in ogni suo parametro (frequenza, tempo di salita e di discesa, sotto e sovraelongazioni, eccetera). Esito della prova: dopo altre verifiche compiute su segnali complessi si è sempre potuto sincronizzare la traccia acquisita per poterla studiare in modo stabile: si conferma la versatilità d'uso sul campo.

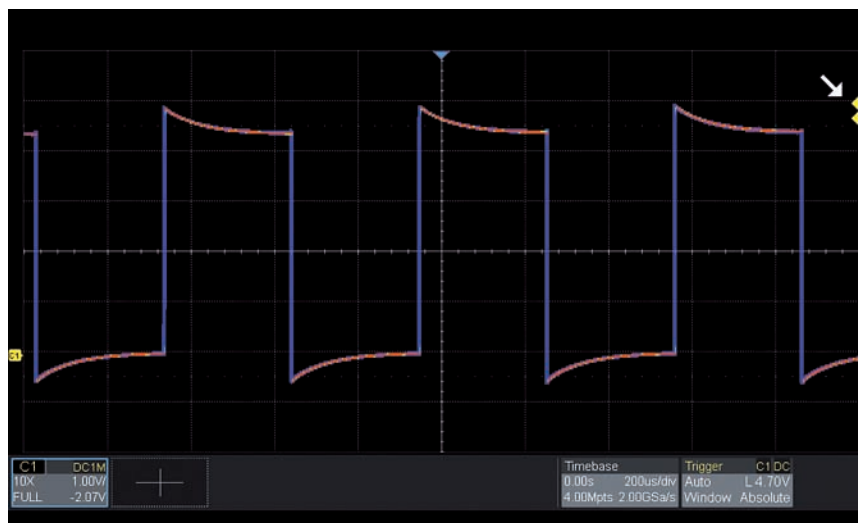


Fig. 14 - Il segnale reso stabile adottando il trigger di tipo Window.

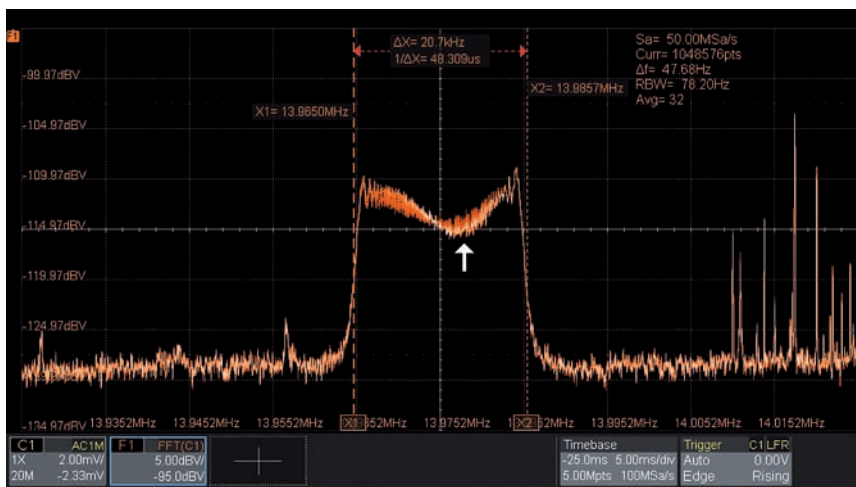


Fig. 15 - Spettro radio centrato a 13975 kHz dove è attiva una emissione ad ampia banda.

Analizzatore di spettro inside

Nell'effettuare delle prove inerenti la funzione FFT, ovvero l'estrazione dello spettro in frequenza del segnale applicato

all'oscilloscopio, anziché avvalerci di una sorgente di test opteremo qui per la connessione a una antenna HF trasformando di fatto lo strumento in un ricevitore panoramico. Il variegato scenario che ci offre l'ambito radio non

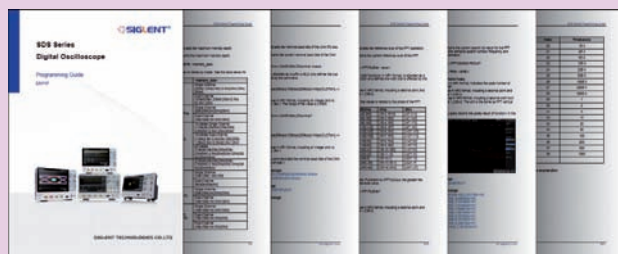
ha infatti rivali stante la sua complessità e mutevole natura; un severo banco di prova quindi.

Iniziamo con la figura 14 nella quale osserviamo un segnale presente sui 13975 kHz. Per massimizzare la dinamica offerta dal DSO è stato reso attivo il filtro passa-basso che limita la larghezza di banda a 20 MHz (etichetta testuale in basso a sinistra), per meglio fruire della misura la scala verticale viene poi impostata in unità logarithmiche (dBV) e sono stati resi operativi i marker (X1 e X2) qui posizionati per evidenziare i limiti del canale occupato dall'emissione. L'immagine ci restituisce un quadro veramente ricco di informazioni: optando per una FFT basata su 1M punti la risoluzione che se ne ottiene è di soli 47 Hz rivalleggiando con apparati SDR e analizzatori di spettro convenzionali [nota 2]. Osservate che l'emissione in oggetto è ampia circa

Automatizzare le misure

L'uso di uno strumento nel contesto hobbistico quasi sempre vede il suo controllo avvenire in forma manuale. Dal pannello frontale si impostano le varie opzioni e parametri, con il progredire delle misure si richiamano poi le funzioni necessarie di volta in volta, il set-up semplice o complesso che sia segue in ogni caso la logica di ricerca dell'operatore. Nel contesto professionale, in particolare nelle aziende attive nella produzione & collaudo, l'uso di uno strumento viene reso più efficiente e contemporaneamente parte di un sistema controllandone tutte le funzionalità da un computer dedicato. Configurare sequenze automatiche, anche estese, permette infatti di ridurre i tempi ed eludere gli errori dovuti all'intervento umano poco consoni a gestire delle operazioni con la dovuta ripetibilità. Mettere inoltre uno strumento entro un più vasto ecosistema, interamente programmabile, consente di ottimizzare i diversi processi. Pensiamo ad esempio a un banco di test dove ogni giorno si devono valutare molti dispositivi per garantirne la conformità alle specifiche. Costituire ad esempio una postazione dove porre nella medesima rete alimentatori, generatore di segnali, wattmetro, carico attivo, multimetro, DSO, permette di sottoporre a verifica un circuito di potenza rilevandone il comportamento in funzione di definite variabili (tensione, impedenza, segnali di governo, ecc.) da poter acquisire e di seguito elaborare per avere una sentenza globale sul prodotto.

La nostra Rke si rivolge in primis agli hobbisti, non mancano tra i lettori nondimeno coloro che sono attivi entro aziende piccole e medie del settore (PMI). A beneficio di questi è utile precisare che gli oscilloscopi delle serie SDS3000X-HD, SDS1000X-HD e SDS800X-



HD (compreso dunque il modello qui trattato) sono controllabili da remoto attraverso le interfacce USB e LAN. Per mezzo del set di istruzioni standard SCPI (comandi e query) si può gestire e/o programmare l'attività dei DSO secondo le proprie esigenze. La Siglent a tale proposito rende disponibile la guida dettagliata di ben 791 pagine qui sopra raffigurata.

Il documento, nominato "SDS Series Digital Oscilloscope - Programming Guide EN11F", descrive le diverse istruzioni di controllo fornendone esempi. Il PDF relativo è disponibile all'indirizzo www.siglenteu.com/resources/documents/digital-oscilloscopes/ dove sono accessibili pure ulteriori file di interesse. Naturalmente la programmazione rimane un esercizio non facilissimo, una pregressa conoscenza della struttura SCPI è quanto mai opportuna per velocizzare il passaggio da un ideale schema di supervisione alla costruzione di una sintassi logica conforme. La guida qui citata si mostra in ogni caso un valido ausilio, ben curato nei dettagli. Di riflesso se ne ricava anche un'altra informazione. La serie SDS800X-HD, economicamente attraente per gli appassionati, racchiude in se tutte le risorse che la rendono compatibile con le esigenti richieste dal mondo aziendale.

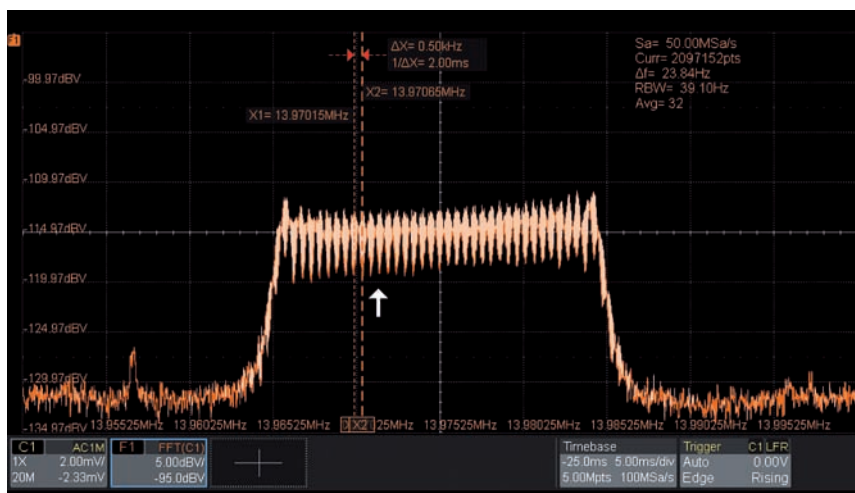


Fig. 16 - Spettro radio dove l'impostazione di una maggiore risoluzione in frequenza consente di apprezzare la natura del segnale.

20 kHz, una comunicazione digitale di tipologia usuale nell'attuale scenario HF, attiva poco al di sotto della banda radioamatoriale dei 14 MHz nella quale possiamo notare diverse stazioni in CW che impiegano la parte iniziale del segmento loro dedicato. L'SDS824X-HD ci consente di caratterizzare ancor meglio il segnale captato portando a 2M punti la risoluzione (23 Hz) e riducendo lo span in frequenza coperto dall'asse orizzontale sul display. Otteniamo così la figura 16 che pone in primo piano la trasmissione monitorata: siamo così adesso in grado di riconoscere la sua essenza composta da molte portanti modulate su schema OFDM e separate tra loro di circa 500 Hz come i marker indicano. Questo è naturalmente solo un esempio delle misure che la funzione FFT permette di effettuare, l'esito delle prove compiute va in ogni modo oltre le aspettative.

Conclusioni

Abbiamo aperto la relazione su questo recente oscilloscopio, l'SDS824X-HD è infatti entrato in commercio a metà del 2024, presentandolo come uno strumento che ambisce a diventare il riferimento per ogni laboratorio. Siamo ora in grado di rispondere a tale incipit, e la sentenza è positiva. In effetti rispetto ai DSO che lo scrivente ha avuto modo di utilizzare fino a questo momento, nella medesima fascia di prezzo si intende, il passo compiuto in avanti è veramente degno di nota. L'ampia larghezza di banda viene sostenuta da una veloce funzione di rilevazione dei picchi, da un potente zoom capace di operare su più ordini di grandezza, e da un'ampia memoria. Non sfuggono così i più fini dettagli di forme d'onda ricche di transitori, armoniche, modulazioni, eventi infrequenti. Se nel dominio del tempo le prestazioni

sono ben all'altezza delle cifre stampate sul data-sheet è poi nel dominio della frequenza che si rimane sorpresi. La funzione FFT non è più solo una aggiunta alle capacità di misura, come eravamo abituati in altri oscilloscopi, ma assume un ruolo superiore. Di fatto è come avere un analizzatore di spettro ad alta risoluzione che giunge a coprire buona parte delle VHF. La Siglent con questa serie offre pertanto dei DSO usufruibili come veri tool RF. L'era dei software-defined-instrument ha decisamente ampliato le possibilità d'uso di queste macchine. ■

Note

[1] Alcune grafiche vengono qui proposte con un contrasto amplificato per consentire una buona resa di stampa.

[2] Un Analizzatore di Spettro (SA), convenzionale a scansione di frequenza o operante in tempo reale tramite FFT, è uno strumento che naturalmente adotta una struttura ottimizzata diversamente da quella di un DSO. Parametri come il campo dinamico privo di spurie (SFDR) e il livello di rumore (DANL) si collocano su piani distinti.

[3] La Siglent rende disponibile nel suo spazio web www.siglenteu.com delle note tecniche (Application Notes) inerenti l'uso pratico dei suoi strumenti. Tali documenti si dimostrano letture molto interessanti e ben si prestano a indagare le potenzialità dei sistemi di misura dell'ultima generazione.



A partire dal mese di gennaio sarà possibile acquistare gli abbonamenti a Radiokit elettronica utilizzando le CARTE CULTURA e la CARTA DEL DOCENTE direttamente sul sito dedicato www.infoclip.it

Vuoi essere sicuro di trovare sempre la tua copia di Radiokit elettronica nell'edicola sotto casa?

Chiedi al tuo edicolante di fiducia di registrarsi a **lamiacopia.sodip.it** e prenotare per te le prossime uscite della tua rivista preferita

la mia copia

E' un servizio gratuito, facile e veloce



OSCILLOSCOPI SIGLENT SDS800X HD

Banda 70, 100 e 200MHz, 2 o 4 canali

Opzione MSO 16 canali logici

Opzione generatore di funzioni arbitrario AWG

Trigger e decodifica seriale standard:

I2C, SPI, UART, CAN, LIN



CODICE SCONTO:
MARZ05



Batter Fly Srl - www.batterfly.com - T. 051 6468377

Batter Fly
never stop innovating

ORA CON **AOR** L'ASCOLTO E' ANCORA PIU' EMOZIONANTE!

AR-DV1 e AR-DV10 sono i primi e unici ricevitori a banda larga del mondo, per segnali analogici e digitali da 100kHz a 1300MHz, in grado di decodificare le reti Tetra Trunking (ora anche con GSSI funzione con abilitazione a pagamento), purché non criptate.

AR-DV10

- Tetra (trunking e diretta), DMR, NXDN, dPMR, APCO25 (fase1), D-STAR, Yaesu C4FM, Alinco EJ47U, D-CR
- AM, FM, SSB, CW
- Decodifica automatica dei modi digitali
- Audio, discriminatore, decodifica I/Q su scheda SD (riproduzione su PC con SDR #)
- Display retroilluminato da 2,4"
- Decodificatore beacon COSPAS-SARSAT opzionale
- IPX5 resistente all'acqua

Tutti i ricevitori AOR immessi sul mercato dalla RADIO-line sono forniti del manuale d'uso in italiano e garanzia di 3 anni!

AR-DV1

- Tetra (trunking e diretta), DMR, NXDN, dPMR, D-STAR, APCO25 (fase1), Yaesu C4FM, Alinco EJ47U, D-CR
- AM, FM, SSB, CW
- Decodifica automatica dei modi digitali
- Registrazione audio e discriminatore su SD



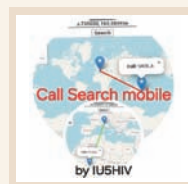
Maggiori informazioni sul
ns. sito www.radio-line.it

Importatore e distributore esclusivo per l'Italia:
RADIO-line Srl
radio telecommunication

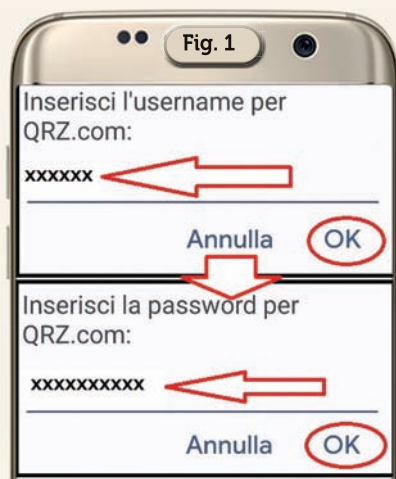
Via Manzoni 43 -
26867 Somaglia (LO)
Tel. 335.62.00.693 -
e-mail: vendite@radio-line.it



Call Search mobile



Call Search mobile è un'applicazione per cellulari che non troverete su Google Play o simili perché è fatta e distribuita dal sottoscritto. Ottimizzata per tutti i cellulari, praticamente è utilizzabile da qualsiasi sistema operativo o versione usino. Non necessita di alcuna installazione sul vostro dispositivo in quanto non essendo un classico file .apk o .ipa dopo averla scaricata e dezipata è pronta all'uso con un semplice tocco del dito utilizzando la browser. Si può usare sia salvata sul vostro dispositivo oppure salvando/condividendo il relativo file su Telegram o WhatsApp: ad esempio io ho copiato il file sulla cartella "Messaggi salvati" di Telegram e per utilizzarla tocco il file e si avvia. Unico requisito che siate connessi a internet in quanto l'applicazione usa link a librerie esterne per il suo funzionamento. Per la sua distribuzione vedere a fine articolo.



Ma di cosa si tratta? Tutto è nato quando il mio amico Claudio IZ5JLF e il suo gruppo di amanti del QRP mi chiedevano dove potevano reperire un'applicazione che potesse tracciargli su mappa la posizione dei corrispondenti usando il cellulare in quanto quella che usavano non era più supportata e non ne trovava di equivalenti in semplicità e rapidità di utilizzo. Girando in barra mobile con una radio di debole potenza avevano a disposizione solo il cellulare per sapere in anteprima chi e dove erano i nominativi ascoltati. La "cosa" ha cominciato a stuzzicarmi e allora ho pensato a una realizzazione che, utilizzando solo risorse free, potesse essere comunque soddisfacente. Quindi ne è venuta fuori questa applicazione che sfruttando il database di QRZ.com fornisce informazioni dettagliate sugli operatori radioamatoriali. Ottimizzata per i dispositivi mobili, consente agli utenti inserendo un identificativo di chiamata e il proprio WWLLocator di visualizzare la posizione e le informazioni rilevanti del nominativo voluto su una mappa interattiva.

Ma eccone le caratteristiche

1-Interfaccia utente

L'applicazione presenta un'interfaccia pulita e intuitiva progettata per essere accessibile sui dispositivi mobili. I componenti chiave includono:

- **Campi di input:** gli utenti possono inserire un identificativo di chiamata e il proprio WWL. Questi input sono cruciali per interrogare il database QRZ.com e visualizzare le posizioni sulla mappa.

- **Mappa:** una mappa interattiva basata su Leaflet.js, che mostra le posizioni degli indicatori di chiamata interrogati e le posizioni degli utenti.

- **Casella informazioni:** una finestra pop-up che mostra informazioni dettagliate sull'identificativo di chiamata richiesto.

2-Autenticazione

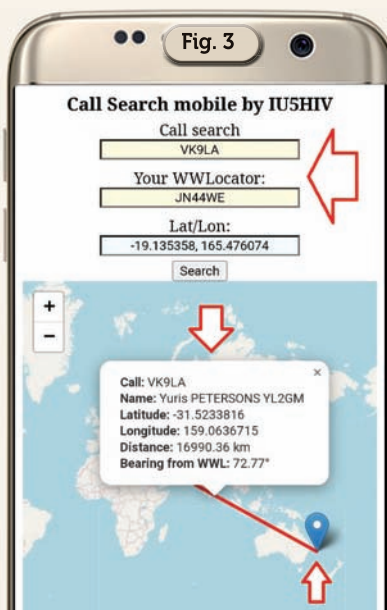
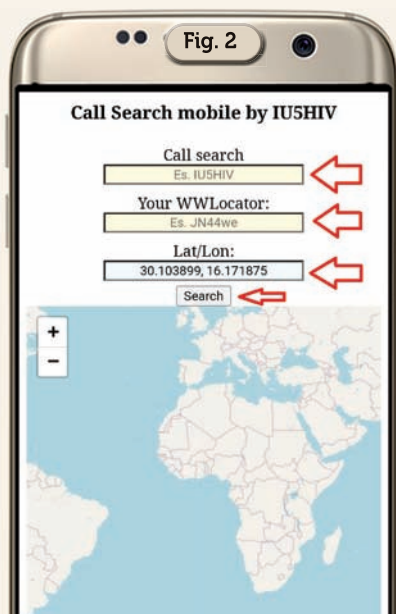
Al momento del caricamento, l'applicazione richiede agli utenti di inserire il proprio nome utente e la propria password di QRZ.com. Questa autenticazione è necessaria per accedere al database QRZ.com per recuperare i dati sugli operatori radio. Naturalmente i propri dati di accesso servono solo ad autenticarsi su QRZ.com la prima volta, si possono fare più interrogazioni senza doverli immettere di nuovo e alla chiusura del programma nulla viene memorizzato.

3-Mappa interattiva

La mappa viene inizializzata con una vista globale e utilizza i riquadri OpenStreetMap per il rendering. Le funzionalità principali includono:

- **Eventi mouse e clic:** la mappa aggiorna il campo di latitudine e longitudine in base ai movimenti e ai clic del mouse.

- **Indicatori e popup:** quando



viene ricercato un nominativo, la mappa posiziona un indicatore nella posizione identificata e visualizza un popup con informazioni dettagliate sull'operatore radio.

4-Richieste AJAX

L'applicazione effettua richieste AJAX all'API XML di QRZ.com e a Nominatim per la geocodifica degli indirizzi. Queste richieste consentono:

- **Recupero chiave di sessione:** utilizzando le credenziali QRZ.com fornite, l'applicazione recupera una chiave di sessione richiesta per ulteriori richieste API.

- **Dati sulla posizione:** interroga il database QRZ.com per informazioni dettagliate sull'identificativo di chiamata e geocodifica l'indirizzo utilizzando Nominatim.

5-Flusso di lavoro funzionale

- **Autenticazione utente:** l'utente inserisce le proprie credenziali QRZ.com che vengono utilizzate per recuperare una chiave di sessione dall'API QRZ.com.

- **Ricerca del nominativo di chiamata:** l'utente inserisce un nominativo di chiamata e il proprio WWL avviando così una ricerca per i dati del nominativo di chiamata. Volendo l'utilizzatore può benissimo inserire anche

un WWLocator che non corrisponde alla sua posizione, naturalmente in quel caso alcuni dati forniti come il "Bearing" saranno relativi a quella posizione.

- **Recupero dati:** l'applicazione effettua una chiamata API a QRZ.com per recuperare i dati sull'identificativo di chiamata, comprese le informazioni sull'indirizzo e sul localizzatore della griglia.

- **Geocodifica:** i dati dell'indirizzo vengono poi inviati a Nominatim per ottenere le coordinate di latitudine e longitudine.

- **Aggiornamento mappa:** la mappa viene aggiornata con indicatori che indicano le posizioni sia del segnale di chiamata che del WWL inserito dall'utente. Viene tracciata una linea tra questi punti e la distanza e il rilevamento vengono calcolati e visualizzati.

6-Vantaggi

- **Ottimizzazione mobile:** l'applicazione è progettata con un layout reattivo, garantendo un'esperienza utente fluida sui dispositivi mobili.

- **Integrazione con QRZ.com:** utilizzando l'ampio database di QRZ.com, gli utenti possono accedere a informazioni affidabili e dettagliate sugli operatori radio.

- **Mappa interattiva:** l'interfaccia della mappa fornisce un modo intuitivo per visualizzare posizioni, distanze e rilevamenti, migliorando la comprensione da parte dell'utente delle relazioni spaziali.

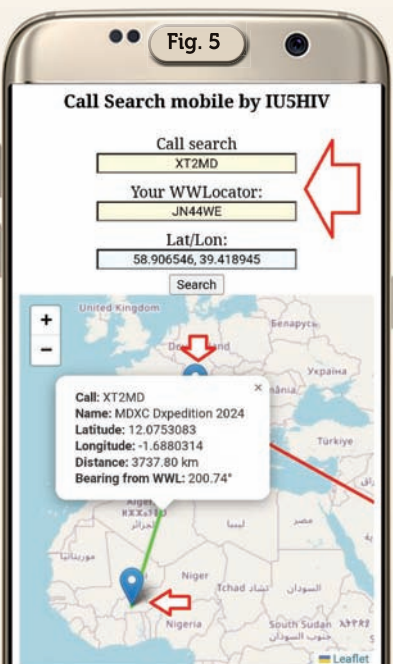
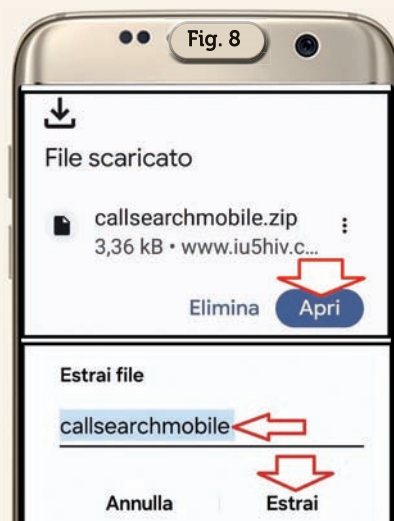
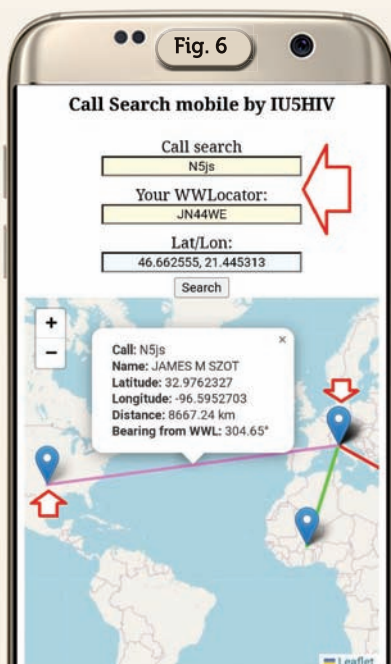
7-Limitazioni

Utilizzando solo risorse free quali Nominatim e senza nessuna registrazione a piani di pagamento su QRZ.com, i dati che vengono estratti dalla risposta xml di quest'ultimo sono parziali perché così è purtroppo la politica decisa dagli amministratori di quel sito. Quindi possiamo accedere ad esempio al nome e all'indirizzo di un dato nominativo ma non alla sua latitudine e longitudine...pertanto di ciò che manca ne viene cercata l'estrapolazione tramite Nominatim, ma se un utente di QRZ ha scritto male il proprio indirizzo o addirittura non lo ha messo (e succede), oppure se di una DX-Pedition viene indicato come indirizzo non quello della posizione in cui sarà fatta ma quello del referente (e succede)... allora nel primo caso non sarà trovata la sua posizione e nel secondo caso la posizione trovata sarà quello del referente. Fortunatamente queste situazioni pur esistendo sono limitate...d'altra parte come già sapete la mia filosofia è quella di utilizzare solo risorse free e condividere con gli altri gratuitamente tutto ciò che riguarda il nostro hobby.

Conclusione

L'applicazione offre un modo ai dispositivi mobili per cercare nominativi di radioamatori e visualizzare le loro posizioni. Con la sua integrazione free dei dati QRZ.com e le funzionalità di mappatura interattiva costituisce una risorsa comunque affidabile, semplice e rapida atta all'uso campale.

Al lancio l'applicazione vi chiederà di inserire i vostri dati di accesso a QRZ.com come visibile in figura 1 e poi si aprirà nella sua schermata di lavoro visibi-



le in figura 2 nella cui parte superiore ci sono due campi di input con sfondo giallo dove dovrete immettere il nominativo che volete cercare e il vostro WWLocator. Un campo azzurro mostra latitu-

dine e longitudine di qualsiasi punto toccato sulla mappa, e nella parte sottostante la mappa vera e propria. Per essere ancor più intuitivo nei campi di input appaiono nello sfondo come esempio di formattazione, il mio nominativo e WWLocator... basta toccarli e spariranno per lasciare posto a ciò che vi scriverete.

Se ad esempio vogliamo cercare la spedizione VK9LA, dopo aver inserito nominativo e WWL avremo in risposta sulla mappa (Figura 3) una linea rossa che collega la nostra posizione a quella del nominativo e in mezzo alla tratta un box di info: il nome dell'operatore, latitudine e longitudine, distanza tra le due posizioni e i gradi di puntamento verso cui rivolgere la nostra direttiva rispetto al WWLocator immesso. Il box può essere chiuso e dopo, toccando il relativo marker, apparirà comunque il nominativo come visibile in figura 4. Se poi vogliamo continuare a cercare altri nominativi, quelli precedenti rimarranno comunque memo-

rizzati, come vedete nell'esempio di figura 5: dopo che abbiamo cercato XT2MD avremo sempre presente anche la localizzazione precedente. Idem in figura 6 dove, dopo aver cercato N5JS, rimangono visibili anche le precedenti localizzazioni che vedete meglio se girate in orizzontale lo schermo del telefono come in figura 7. Toccando su ogni marker apparirà il relativo nominativo. Le tratte hanno colori differenti per rendere più intuitiva l'applicazione: ho stabilito che le posizioni inferiori a 5.000 km abbiano la tratta colorata di verde, quelle tra i 5.000 e 10.000 km siano di color viola, quelle sopra i 10.000 km di colore rosso. Una volta chiusa l'applicazione nulla sarà memorizzato e la prossima volta potrete ricominciare dall'inizio.

Se volete procurarvi in autonomia il file è sufficiente che nel browser del vostro cellulare copiate e lanciate questo link <https://www.iu5hiv.cloud/callsearch/callsearchmobile.zip>.

Scaricandolo, per esempio, nella vostra cartella dei "Download", potrete poi aprirlo ed estrarne il contenuto come visibile in figura 8. Potete lasciarlo lì oppure, ad esempio, lo copiate come ho fatto io su Telegram, Whatsapp, eccetera. Altrimenti basta che mi contattiate alla mia e-mail presente su QRZ.com e ve lo invierò direttamente.

Sperando di esservi stato utile e farvi divertire...alla prossima!





Convertitore di potenza RF

(dBm-dBW-μW-mW-W-kW-MW)

Questo è un programma di conversione tra le unità di misura dBm, dBW, microwatt, mW, W, kW, MW (Figura 1) che potrebbe essere definito come un "Convertitore di Potenza RF", infatti questo strumento software ha lo scopo di semplificare e automatizzare il processo di conversione tra diverse scale di misura utilizzate nell'ambito delle comunicazioni radio e delle trasmissioni. L'utilità pratica di un tale programma per gli specialisti del settore, inclusi i radioamatori, è significativa. Vediamo alcune delle ragioni principali:

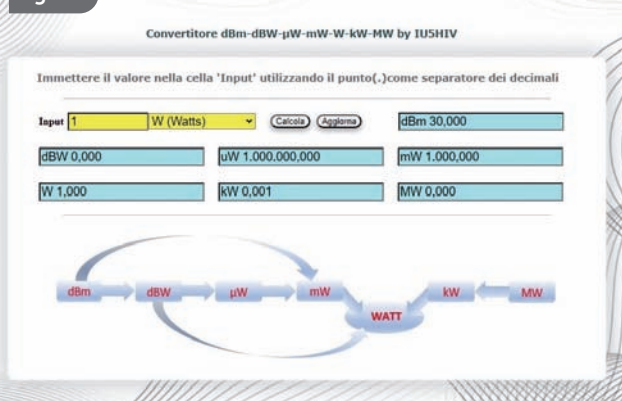
- 1. Flessibilità nella Rappresentazione della Potenza:** gli specialisti del settore delle comunicazioni radio spesso devono lavorare con diverse unità di misura della potenza a seconda del contesto. Un convertitore di potenza RF consente loro di passare agevolmente da dBm a dBW, microwatt, mW, W, kW, MW e viceversa, a seconda delle necessità specifiche del progetto o dell'applicazione.
- 2. Facilità nelle Pianificazioni e nelle Analisi di Sistema:** nell'ingegneria delle comunicazioni, la pianificazione delle reti e delle trasmissioni richiede spesso la considerazione di diverse potenze. Un convertitore semplifica la valutazione e l'analisi dei dati, permetten-

do agli specialisti di prendere decisioni informate nella progettazione di sistemi di comunicazione complessi.

- 3. Comprensione delle Specifiche dei Dispositivi RF:** per i radioamatori, che spesso lavorano con strumenti e apparecchiature radiofrequenza, la comprensione delle specifiche dei dispositivi è fondamentale. Un convertitore di potenza RF può aiutare a tradurre le specifiche di potenza da un'unità all'altra, facilitando la selezione e l'uso corretto delle apparecchiature.
- 4. Risparmio di Tempo:** automatizzare il processo di conversione consente agli utenti di risparmiare tempo prezioso, specialmente quando si devono gestire molteplici unità di misura in un breve lasso di tempo. Ciò permette agli specialisti di concentrarsi su attività più complesse e creative, riducendo il rischio di errori umani nelle conversioni manuali.

In sintesi, un convertitore di potenza RF rappresenta uno strumento pratico ed essenziale per gli specialisti del settore delle comunicazioni radio, compresi i radioamatori, semplificando le operazioni quotidiane e contribuendo a garantire la precisione nei calcoli legati alla potenza delle onde radio.

Fig. 1



Nello specifico sulle varie unità di misura trattate:

- **il dBm (decibel-milliwatt)** è un'unità di misura del livello di potenza, espressa in decibel (dB) rispetto a un milliwatt (mW). In altre parole, un segnale di 0 dBm ha una potenza di 1 mW. I dBm sono comunemente utilizzati in radiofrequenza (RF) per misurare la potenza di trasmissioni e ricezioni.

- **il dBW (decibel-watt)** è un'unità di misura del livello di potenza, espressa in decibel (dB) rispetto a un watt (W). In altre parole, un segnale di 0 dBW ha una potenza di 1 W. I dBW sono meno comuni dei dBm in RF, ma possono essere

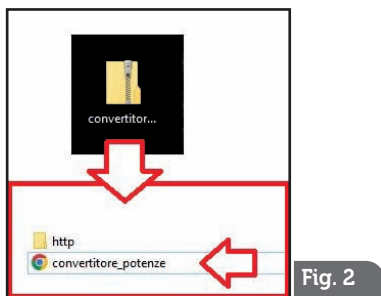


Fig. 2

utili per confrontare segnali di potenza molto diversa.

- **il μW (microwatt)** è un'unità di misura del livello di potenza, espressa in microwatt (μW). Un microwatt è un milionesimo di watt ($1 \mu\text{W} = 1 / 1000000 \text{ W}$). I μW sono comunemente utilizzati in RF per misurare la potenza di segnali molto deboli, come quelli emessi da dispositivi elettronici di consumo.

- **il mW (milliwatt)** è un'unità di misura del livello di potenza, espressa in milliwatt (mW). Un milliwatt è un millesimo di watt ($1 \text{ mW} = 1 / 1000 \text{ W}$). I mW sono comunemente utilizzati in RF per misurare la potenza di segnali di media potenza, come quelli emessi da telefoni cellulari e router wireless.

- **il watt (W)** è un'unità di misura del livello di potenza, espressa in watt (W). Un watt è una unità di misura base del Sistema Internazionale (SI). I watt sono comunemente utilizzati in RF per misurare la potenza di segnali di alta potenza, come quelli emessi da trasmettitori radio e radar.

- **il kW (kilowatt)** è un'unità di misura del livello di potenza, espressa in kilowatt (kW). Un kilowatt è mille watt ($1 \text{ kW} = 1000 \text{ W}$).

I kW sono comunemente utilizzati in RF per misurare la potenza di trasmettitori radio di alta potenza.

- **il MW (megawatt)** è un'unità di misura del livello di potenza, espressa in megawatt (MW). Un megawatt è un milione di watt ($1 \text{ MW} = 1000000 \text{ W}$). I MW sono comunemente utilizzati in RF per misurare la potenza di trasmettitori radio di altissima potenza, come quelli utilizzati per le trasmissioni televisive e radiofoniche.

Loro uso in radiofrequenza

Tutte le unità di misura sopra elencate sono utilizzate in radiofrequenza per misurare la potenza di segnali. La scelta dell'unità di misura più appropriata dipende dalla potenza del segnale da misurare.

Per segnali molto deboli, come quelli emessi da dispositivi elettronici di consumo, i μW sono l'unità di misura più comune. Per segnali di media potenza, come quelli emessi da telefoni cellulari e router wireless, i mW sono l'unità di misura più comune. Per segnali di alta potenza, come quelli emessi da trasmettitori radio e radar, i watt, i kilowatt o i megawatt sono l'unità di misura più comune.

Ad esempio, la potenza di un segnale emesso da un router wireless è tipicamente di circa 100 mW. La potenza di un segnale emesso da una stazione radio FM è tipicamente di circa 1 kW. La potenza di un segnale emesso da un trasmettitore radar è tipicamente di milioni di watt.

Il programma in questione da me realizzato è come sempre distribuito gratuitamente a chi lo richiederà tramite la mia e-mail presente su QRZ.com. Lo invierò come file .zip e una volta decompresso potrete tenerlo dove volete, ad esempio sul vostro desktop, e sarà lanciabile con un doppio click sul file denominato "convertitore_potenze.html" come visibile in figura 2.

Il suo utilizzo è molto intuitivo, come vedete in Figura 3 ci sono due celle gialle dove impostare il valore e la scelta dell'unità di misura da convertire. Il risultato sarà visualizzato nelle celle azzurre che sono impostate per visualizzare sino a tre decimali. Per avviare il calcolo dovrete cliccare sul pulsante "Calcola", mentre il pulsante "Aggiorna" pulirà tutti i campi predisponendoli per una nuova operazione. Ricordatevi, se eventualmente avete bisogno dei decimali, quando impostate il valore di usare il punto come separatore e non la virgola.

Per farvi un esempio: se un radioamatore sta progettando un sistema di trasmissione radio e ha bisogno di valutare la potenza di uscita di un trasmettitore in diversi formati di misura, quando questa come da figura 4 è specificata in 30 dBm il programma che 30 dBm corrispondono a 1000 mW (1 W). Questo tipo di conversione è cruciale quando si leggono specifiche tecniche di apparecchiature radio, confrontando potenze in diversi contesti o pianificando la connessione di dispositivi con specifiche di potenza espresse in unità diverse.

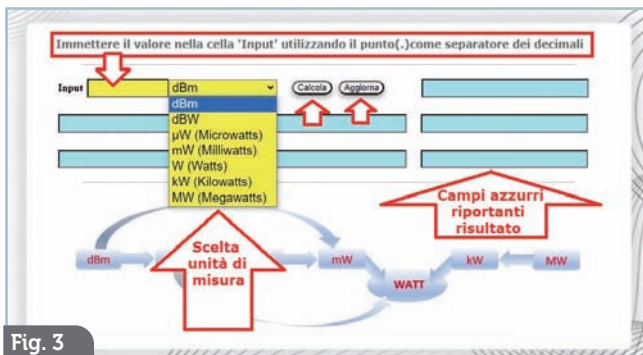


Fig. 3

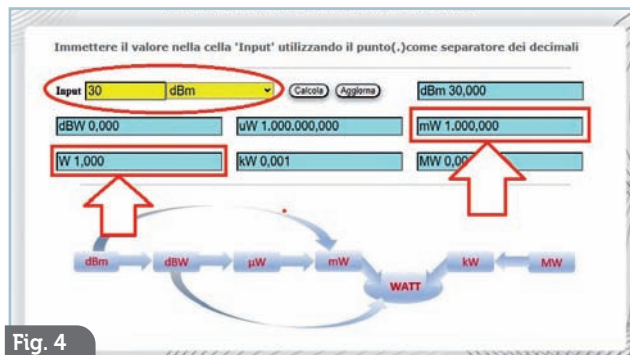


Fig. 4

Fig. 5

Immettere il valore nella cella 'Input' utilizzando il punto(.) come separatore dei decimali

Input dBm Calcola Aggiorna

dBm 20,000

dBW -10,000 uW 100.000,000 mW 100,000

W 0,100 kW 0,000 MW 0,000

Un altro esempio potrebbe essere quello di un ingegnere delle comunicazioni che sta progettando una rete wireless e debba valutare la potenza del segnale in diversi punti della rete. Se ha misurato una potenza del segnale di 20 dBm alla sorgente del trasmettitore e deve ora

valutare la potenza del segnale in diverse unità di misura, dopo aver immesso nel programma il valore di 20 dBm potrà, come da figura 5, valutare la potenza del segnale in diverse unità di misura in modo da poter dimensionare correttamente gli equipaggiamenti e garantire una copertura

sufficiente. Ad esempio, per i punti di accesso wireless, potrà stimare la copertura del segnale e decidere quanti dispositivi di ricezione saranno necessari in un'area specifica, potrà considerare le perdite del segnale lungo il percorso della trasmissione, ad esempio attraverso cavi o ostacoli, per garantire che la potenza effettiva ricevuta sia sufficiente e inoltre potrà confrontare la potenza del segnale convertita con gli standard di sicurezza e garantire che il livello di potenza trasmesso sia sicuro e conforme alle normative.

Quindi sperando di avervi fatto cosa gradita... alla prossima! ■

TERZO CAMPIONATO ITALIANO HST

Montichiari 8 marzo 2025

Si è svolto in occasione della Fiera Radianistica di Montichiari il 3° Campionato Italiano HST. E' una disciplina di Radiosport riconosciuta dalla IARU che consiste nella organizzazione e nello svolgimento di vere e proprie gare di alta velocità, sia in trasmissione che in ricezione, in alfabeto morse.

Le prove sono tre, che si svolgono anche ai Campionati Mondiali HST:

- A) RufzXP
- B) Morse Runner
- C) TX

A) Nominativi Ricezione Test (RUFZ) - secondo le regole ufficiali. Il vincitore ottiene 100 punti, il resto in proporzione di meno.

B) Morse Runner Test (MR) - secondo le

regole ufficiali il vincitore ottiene 100 punti, il resto in proporzione di meno.

C) Prova di trasmissione con il programma di Andrei Bindasov HST 2006. Il vincitore ottiene 100 punti, il resto in proporzione di meno.

Una dozzina i concorrenti che si sono alternati alle postazioni, avvantaggiati coloro che hanno partecipato ai Mondiali in Tunisia dell'anno passato. Si è distinto Vittorio IK4CIE che speriamo si possa unire alla squadra Italiana al prossimo mondiale HST.

1° I8qfk Benvenuto Sofia	punti 300
2° Iu2ozv Luca Pietrafuso	punti 254
3° Ik4cie Vittorio Bussoni	punti 240
4° iw2eab Alessandro Baresi	punti 132
5° Iu2gbh Marcello Ercoli	punti 102
6° swl Alessia Colpo	punti 67

73 de ik2uiq - ITC Manager - IARU HSTWG ARI Representative



Prova di TX all'ultimo Campionato Mondiale



Da sx Alessandro Baresi quarto classificato e vincitore del tasto a sorteggio, secondo da sx Benvenuto Sofia Campione Italiano HST per il 2025.

I "vecchi catorci" di Claudio, l'R-390A

Riflessioni e ricordi polverosi su un attempato ricevitore con tanti anni sulla gobba, più o meno quanti ce ne sono sulla mia

Seconda parte

Il mese passato avrei voluto finire la descrizione dell'R-390A, ma il bel ricevitore è troppo complicato e non ce l'ho fatta. Rimedio subito.

R-390A, VFO subchassis

Il VFO è in realtà un PTO (Permeability Tuned Oscillator), cioè la sua frequenza varia affondando più o meno un nucleo di ferrite dentro una

bobina. Il movimento della ferrite si completa in dieci giri del perno che esce dall'unità VFO.

Il circuito dell'oscillatore è del tipo Hartley. Il circuito LC che ne determina la frequenza di oscillazione comprende due bobine con nucleo mobile, L701 e L702, connesse in serie, e tre condensatori, C701, C702 e C703, connessi in parallelo tra loro e alle estremità delle due bobine. La bobina L702 è quella di sintonia, invece L701 regola la frequenza di fine corsa. I tre con-

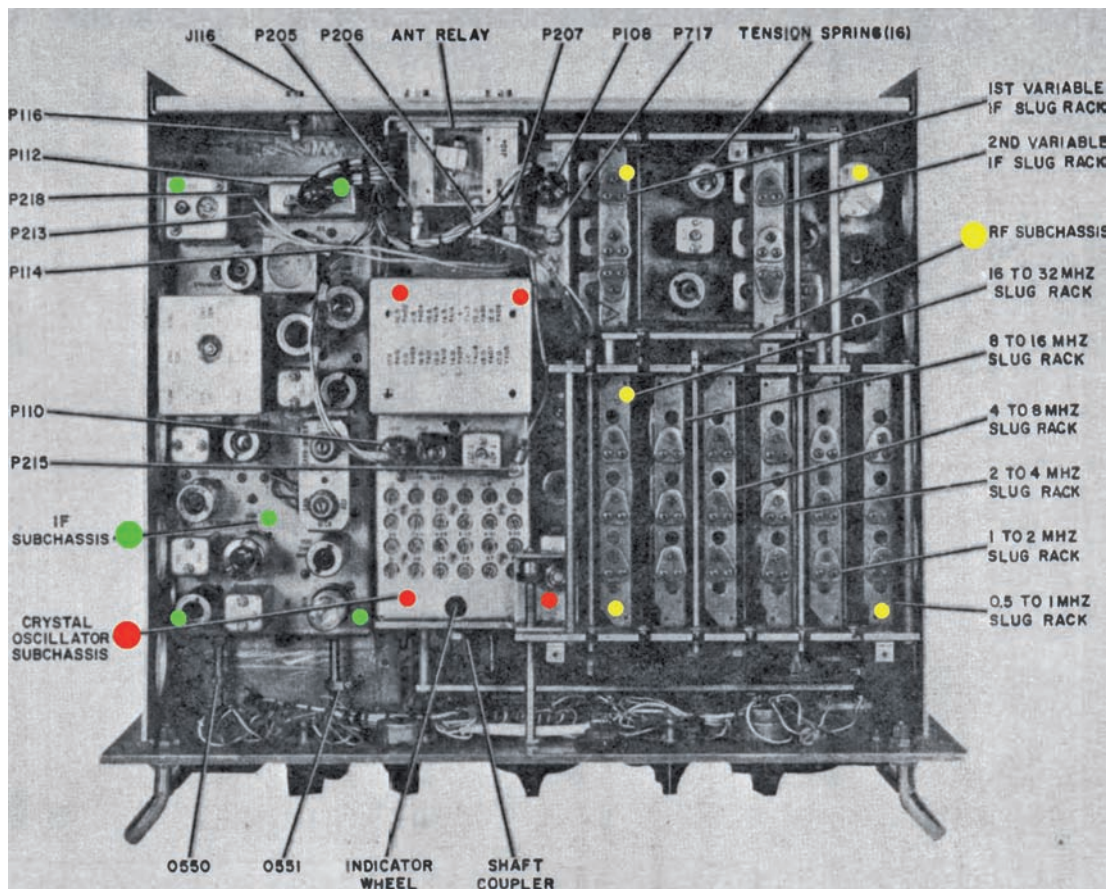


Fig. 1 - Vista dall'alto dell'R-390A. I cerchi colorati più grandi sono accanto al nome del subchassis. I cerchi colorati più piccoli indicano i confini dei subchassis. Verde: IF. Rosso: Cristal oscillator. Giallo: RF.

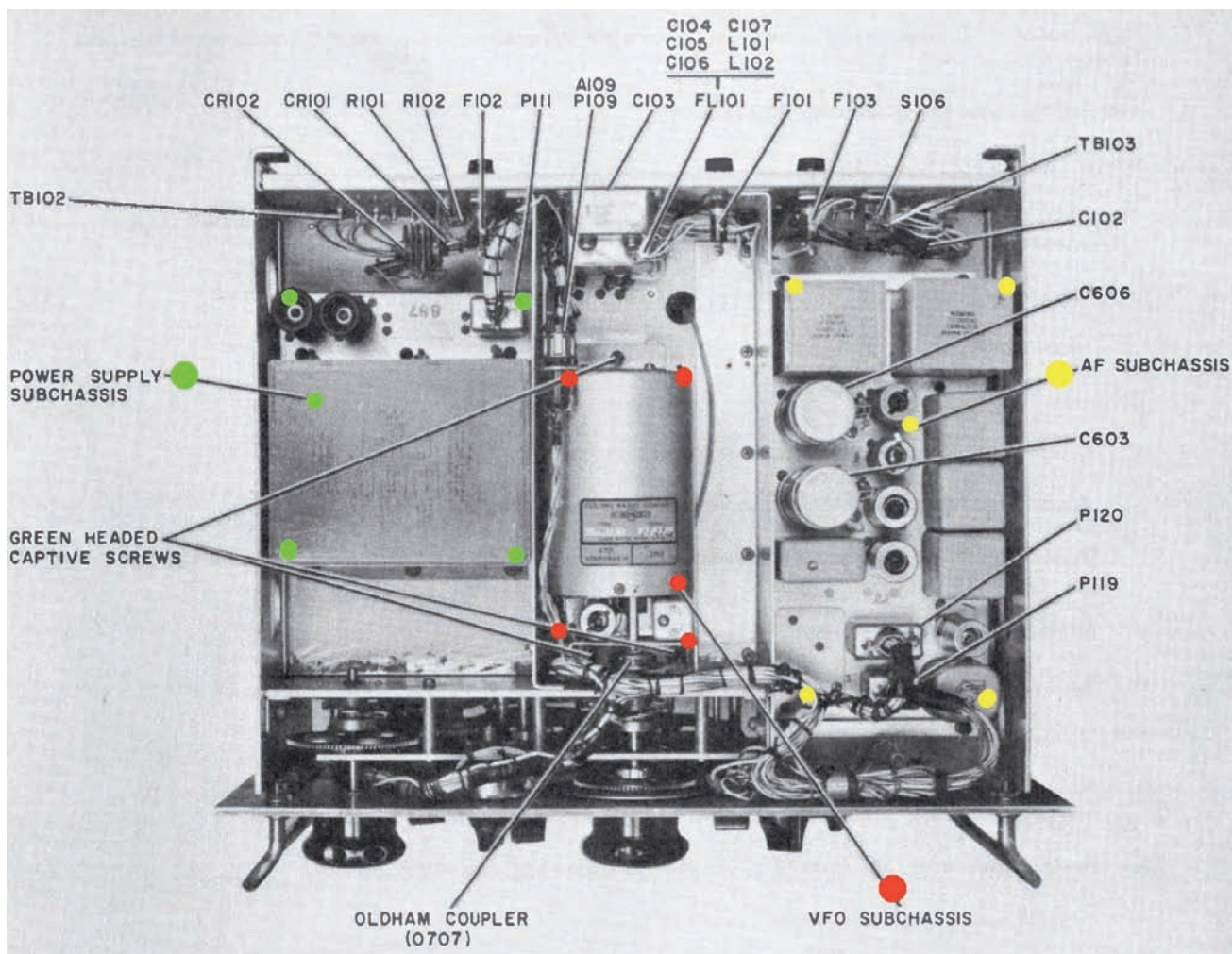


Fig. 2 - Vista dal basso dell'R-390A. Verde: Power supply. Rosso: VFO. Giallo: AF.

densatori sono selezionati in base ai loro coefficienti di temperatura per avere la massima stabilità. Il subchassis è termostato per mantenere una temperatura costante di 75°C.

Il VFO genera una frequenza da 3,455 a 2,455 MHz. La frequenza del VFO varia all'opposto di quella letta sulla scala dei kHz. In altri termini, quando ascoltiamo su 7.000 kHz (scala dei kHz "000") il VFO è sulla frequenza massima, 3,455 MHz. Quando ascoltiamo su 7.980 kHz (scala dei kHz "980") il VFO è solo 20 kHz sopra la frequenza minima, 2,475 MHz. Per ogni kHz di aumento della scala dei kHz, la frequenza prodotta dal VFO diminuisce di un kHz.

R-390A, la manopola dei kHz

La manopola dei kHz (KILOCYCLE CHANGE) controlla il movimento del nucleo di L702 nel VFO e altre cose. Ad esempio, controlla anche i tre circuiti accordati, da 3 a 2 MHz, sull'uscita del secondo mixer (Z216-1, Z216-2 e Z216-3). Questi circuiti accordati sono debolmente accoppiati tra loro con condensatori da 2 pF. Così si ha più selettività, ma anche più perdite.

Con la manopola dei kHz e con quella dei MHz (MEGACYCLE CHANGE) si variano pure altre frequenze. Intanto la frequenza dei circuiti accordati a RF (sono ben quattro per ciascuna delle sei gamme RF: 0,5-1, 1-2, 2-4,

4-8, 8-16 e 16-32 MHz). E poi ci sono i tre circuiti accordati (Z213-1, Z213-2 e Z213-3) sulla prima IF (17,5-25 MHz per le gamme 0,5-8 MHz). E poi, chissà, avrò dimenticato qualcosa...

In Figura 3 s'intravede questa complessità. E quanto la sintonia sia macchinosa è ancora più evidente dalla figura 6-36, "RF Gear Train Assembly, Exploded View", del manuale. Il messaggio trasmesso dalla figura del manuale è: "Non smontarmi se non hai capito tutto!". Concludo con un consiglio per coloro che ci vogliono mettere le mani: forse è meglio adottare il metodo I2ACC, descritto nella terza parte di questo articolo in fondo a "R-390A, i contro".

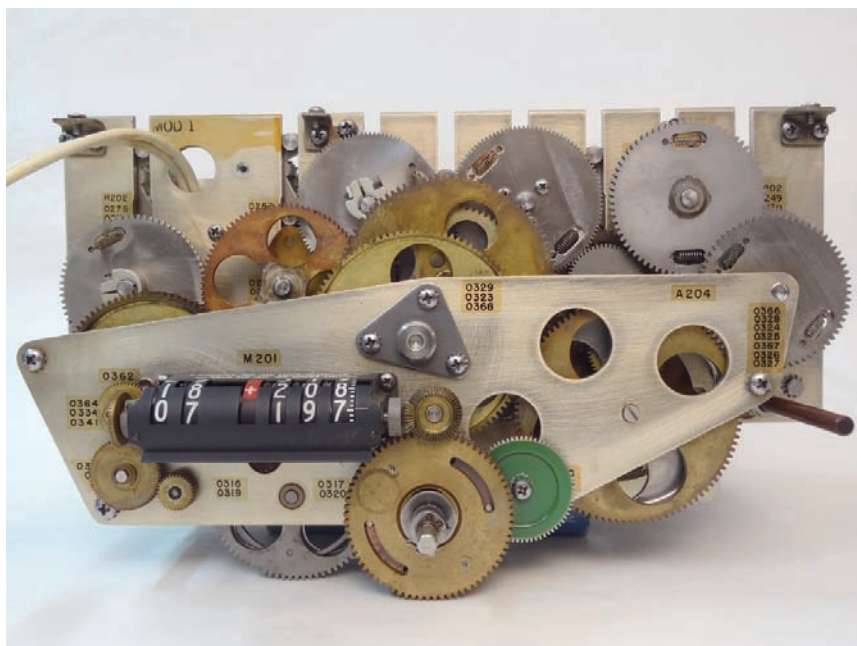


Fig. 3 - La complessa meccanica associata alle due manopole della sintonia (kHz e MHz). Sembra l'opera di un maestro orologiaio.

R-390A, Second crystal oscillator subchassis

Questo circuito genera le frequenze di OL che, nel secondo mixer, trasformano la prima IF nella seconda a 3-2 MHz (per le gamme 0,5-8 MHz) oppure il segnale RF nella seconda IF a 3-2 MHz (per le gamme 8-32 MHz).

Nella prima parte dell'articolo, in "R-390A, RF subchassis", abbiamo visto come si possano ottenere trentadue gamme da 1 MHz con solo quindici quarzi. Calma, non scappate! Non ripeterò tutto il soporifero *pistolotto*.

La valvola oscillatrice è un pentodo 6AK5W. Il quarzo è collegato tra la griglia di controllo e la massa ed è selezionato dal commutatore S401. Il commutatore S402, invece, seleziona opportune capacità per far risuonare il primario del trasformatore di placca, T401, sulla frequenza voluta, che può essere la fondamentale, la seconda o la terza armonica del quarzo. Il secondario di T401 manda il segnale di OL al catodo del secondo mixer, V203, da cui esce la seconda IF, 3-2 MHz.

R-390A, IF subchassis

Qui troviamo gli amplificatori d'IF e molto altro. Con IF s'intende la terza IF, quella fissa a 455 kHz. Le altre IF (una per le gamme 8-32 MHz e due per 0,5-8 MHz) sono nell'RF subchassis. Gli stadi della terza IF sono quattro, mentre nel predecessore, l'R-390, erano sei.

I primi tre stadi amplificatori d'IF usano pentodi 6BA6W, il quarto stadio, invece usa un pentodo 6AK6.

La selettività dell'R-390A sta qui, nella terza IF. All'ingresso del primo stadio amplificatore IF troviamo un **filtro a quarzo** che fornisce le selettività 0,1 e 1 kHz. Per le bande passanti più ampie il quarzo viene escluso. All'uscita del primo **stadio IF troviamo uno di quattro filtri meccanici**, usati per le bande passanti 2, 4, 8 e 16 kHz. Quando si usano 0,1 o 1 kHz resta inserito il filtro meccanico da 2 kHz, il più stretto. La selettività del quarzo è variata agendo sulle resistenze R502 e R503. Temo che la curva delle selettività 0,1 e 1 kHz sia molto più simile a una campana che a un rettangolo. La selettività di 1 kHz è larga meno di 5 kHz a -34

dB, risultato poco entusiasmante, ma l'informazione non è certa. In alcuni modelli furono inseriti dei trimmer capacitivi per far lavorare al meglio i filtri meccanici.

Gli amplificatori 2, 3 e 4 della terza IF hanno dei trasformatori d'IF larghi quanto basta per non interferire neppure con il filtro meccanico da 16 kHz. Dunque il contributo alla selettività degli stadi 2, 3 e 4 è modesto, ma c'è. Il grosso del lavoro lo fanno i filtri meccanici, e quello a quarzo per 0,1 e 1 kHz.

Oltre ai quattro stadi amplificatori d'IF, nel subchassis troviamo i circuiti dell'AGC (Automatic Gain Control), del BFO (Beat Frequency Oscillator), del rivelatore (detector) e il limitatore di disturbi (noise limiter).

La valvola V503 (terza amplificatrice d'IF) ha un trimmer resistivo, R19 da 10 k Ω , sul catodo. Il suo scopo è regolare il guadagno dello stadio per ottenere la giusta amplificazione e compensare l'invecchiamento delle valvole.

I **circuiti dell'AGC** comprendono V509B (mezzo doppio triodo JAN 5814A), un cathode follower che manda all'esterno la terza IF con impedenza di 50 ohm. Il segnale a 455 kHz che esce all'esterno può servire a un convertitore per SSB come il CV-591A/URR. Inoltre V509B manda parte del segnale al circuito dell'AGC. V508, un pentodo 6BA6W che amplifica ancora il segnale fornitogli da V509B e poi lo passa a V509A (mezza JAN 5814A, un triodo usato come diodo) che lo rivela. La valvola V506A (mezza JAN 5814A) gestisce la costante di tempo dell'AGC (5, 0,3 e 0,015 s). La tensione dell'AGC va poi sulle griglie delle valvole del subchassis RF (V201, V202, V203 e V204) e dei primi stadi della terza IF (V501, V502 e V503) in modo da controllarne il guadagno.

Il segnale amplificato dal quarto stadio d'IF (la 6AK6) va al **rivelatore**, V506B (mezza JAN 5814A). Il triodo di V506B è usato come diodo. Quando occorre, a V506B arriva anche il segnale del BFO.

Il **BFO** è un oscillatore Hartley la cui frequenza è controllata dal nucleo di L508 che può essere inserito più o meno nell'avvolgimento grazie al comando BFO PITCH. In questo modo si genera una frequenza variabile da 452 a 458 kHz, cioè ± 3 kHz rispetto alla frequenza nominale della terza IF (455 kHz). La valvola del BFO, V505, è un pentodo 6BA6W.

Il **noise limiter** lavora con una valvola, V507. Si tratta di un doppio triodo JAN 5814A. Il potenziometro R120 da 500 k Ω (comando LIMITER) ne stabilisce la soglia d'intervento. I due triodi, usati come diodi, limitano i picchi positivi, uno, e i picchi negativi, l'altro. Portando LIMITER a OFF si esclude il noise limiter, cosa sempre consigliata quando non serve, perché potrebbe distorcere inutilmente l'audio..

R-390A, AF subchassis

Dall'uscita dell'IF subchassis, la placca del secondo triodo di V507 cioè l'uscita del noise limiter (che può essere attivato o no), si va all'ingresso audio. La prima valvola, V601, è una JAN 5814A, un doppio triodo, il primo dei quali amplifica di circa 10 dB il segnale audio, il secondo è un cathode follower che abbassa l'impedenza del segnale. Il passaggio del segnale audio fra i due triodi può essere diretto (AUDIO RESPONSE WIDE) o tramite il filtro audio passa banda, FL601, con frequenza centrale 800 Hz (AUDIO RESPONSE SHARP).

Il segnale in uscita dal cathode follower va all'ingresso di due amplificatori simili: il primo per l'audio locale, il secondo per l'uscita LINE. Il primo amplificatore riceve il segnale audio tramite il potenziometro R105, che è il comando LOCAL GAIN. Questo primo amplificatore ha una preamplificatrice, V602A, mezza JAN 5814A (un triodo). L'uscita del "pre" va all'amplificatore "di potenza", V603, un pentodo 6AK6. Dalla placca di V603 il segnale amplificato va al trasformatore audio 10.000 / 600 Ω ,

T601, e dal secondario di questo alle uscite cuffia e altoparlante esterno. La potenza disponibile è 0,5 W su 600 Ω . Il secondo amplificatore è simile al primo, ma il segnale gli arriva tramite il potenziometro R104, LINE GAIN, e l'uscita è quella bilanciata (LINE AUDIO). L'AF subchassis ospita anche alcuni intrusi, vedi "Power supply subchassis" subito sotto.

Esiste un amplificatore audio esterno contenente anche un altoparlante (AM-1249/U). L'apparato è grosso quanto l'R-390A. È un amplificatore mono, con due tetrodi a fascio 6V6. Questo accessorio ci dice chiaramente che a quel tempo gli utenti dell'R-390A avevano edifici, o navi, con molto spazio disponibile.

R-390A, Power supply subchassis

Attenzione: la descrizione che segue vale per l'intero alimentatore, ma una buona parte dei componenti sta fuori da questo subchassis. Qui ci sono solo il trasformatore e le raddrizzatrici, il resto è nell'AF subchassis.

Questo componente della radio ha in input una tensione alternata di 115 o 230 V_{AC}, 48-62 Hz. Il trasformatore di alimentazione, T801, ha due primari connessi in parallelo per i 115 V_{AC} oppure in serie per i 230 V_{AC}. L'uscita è costituita da quattro tensioni continue e due alternate.

La prima tensione continua è 215 V_{DC}. Dopo le raddrizzatrici va a induttanze e condensatori per il filtraggio. I filtri sono fatti diversamente secondo che i 215 V_{DC} vadano alle parti RF e IF oppure alla parte AF. I filtri hanno l'ingresso induttivo, il che riduce la tensione continua che esce dai filtri stessi. Sul manuale si parla di 205 V_{DC} per le parti RF e IF e 215 V_{DC} per la parte AF. Non so quanto siano accurati questi valori, ma credo poco.

La terza tensione continua è 150 V_{DC}. Essa è ottenuta mandando i 215 V_{DC} a una valvola stabilizzatrice OA2. Serve per le griglie schermo, in particolare

degli oscillatori a cristallo e del VFO.

La quarta tensione continua è 25 V_{DC}, ottenuta con il ponte di diodi CR102 che raddrizza i 25 V_{AC}. Serve per il relè del break in, per l'uso con un trasmettitore.

La prima tensione alternata è 25,2 V_{AC} e alimenta i filamenti delle due raddrizzatrici di potenza (26Z5W) e le resistenze degli oven. Inoltre la 25,2 V_{AC} è raddrizzata per avere i 25 V_{DC} di cui si dice sopra.

La seconda tensione alternata è il classico 6,3 V per i filamenti di gran parte delle valvole.

L'anodica è raddrizzata su entrambe le semionde dalle due raddrizzatrici di potenza (26Z5W). In alcuni ricevitori le 26Z5W sono sostituite con diodi al silicio.

Tra il connettore dell'alimentazione AC e il primario del trasformatore c'è il filtro antidisturbo, FL101, un passa basso per attenuare i disturbi che arrivano dalla rete elettrica.

R-390A, fare ascolto

Per l'**ascolto del CW** basta inserire il BFO (comando BFO su ON) e poi regolare la nota (comando BFO PITCH) intorno a -1 o +1 kHz, per avere un battimento alla frequenza voluta, di solito 600-800 Hz. La selettività (comando BANDWIDTH KC) dev'essere stretta, in genere 1 kHz, o 0,1 kHz con molti disturbi, o 2 kHz per esplorazioni di banda.

Si può aumentare la selettività con il filtro audio (comando AUDIO RESPONSE su SHARP). La frequenza centrale del filtro audio è 800 Hz, quindi la nota, scelta con BFO PITCH, dev'essere a questa frequenza.

Per l'**ascolto dell'SSB** basta inserire il BFO (comando BFO su ON) e poi regolare il comando BFO PITCH intorno a -2 (per USB) o +2 kHz (per LSB). La selettività (comando BANDWIDTH KC) può essere 2 kHz, specie se c'è qualche QSO vicino, o 4 kHz, se volete fare hi-fi. Con selettività a 4 kHz converrà

portare il BFO PITCH intorno a -3 o +3 kHz. Il comando AUDIO RESPONSE dev'essere su WIDE.

Per entrambi i modi potete fare una prima prova con l'AGC inserito (comando FUNCTION su AGC) riducendo l'RF GAIN se c'è distorsione. Una seconda prova senza l'AGC (comando FUNCTION su MGC), sempre riducendo l'RF GAIN se c'è distorsione, vi chiarirà quale modo è meglio per voi.

In MGC, se il livello del segnale è giusto, lo strumento della portante (CARRIER LEVEL) deve indicare zero. Se il segnale è troppo forte, lo strumento indicherà qualcosa e allora si dovrà ridurre il guadagno ruotando RF GAIN in senso antiorario.

R-390A, le funzioni dei comandi

Il comando **AGC** consente di scegliere la costante di tempo dell'AGC. In posizione SLOW il tempo è 5 s, con MED 0,3 s e con FAST 0,015 s. La soglia d'intervento dell'AGC è circa 5 μ V.

Il comando **ANT TRIM** agisce su un condensatore variabile a due sezioni, C225A e C225B, che rende massimo il livello del segnale all'ingresso dell'amplificatrice RF. Il manuale consiglia di guardare lo strumento CARRIER LEVEL per il massimo segnale. Un metodo alternativo consiste nel ridurre il guadagno RF con RF GAIN e, quando l'uscita audio si sarà abbassata sensibilmente, regolare ANT TRIM per il massimo livello audio. Sul manuale a pagina 4-3 ("4.3.1 Procedure Q1-Measure Receiver Sensitivity"), punto 10, c'è un piccolo errore: il comando ANT TRIM è associato a C255 invece che a C225.

Il comando **AUDIO RESPONSE** quando è messo a SHARP inserisce un filtro audio con frequenza centrale di 800 Hz e banda passante adatta al CW. In posizione WIDE il filtro è escluso.

Il comando **BANDWIDTH KC** sceglie la selettività da usare: 0,1, 1, 2, 4, 8, 16 kHz. I valori più bassi, 0,1 e 1 kHz, hanno un fattore

di forma peggiore dei valori superiori che usano filtri meccanici.

Il comando **BFO** inserisce il BFO per l'ascolto del CW, dell'SSB o dell'FSK.

Il comando **BFO PITCH** controlla lo spostamento della frequenza generata dal BFO rispetto alla frequenza centrale della terza IF, 455 kHz. Vedi "R-390A, fare ascolto" per altri dettagli.

Il comando **BREAK-IN** serve a usare l'R-390A con un trasmettitore. Prima di tutto si collega il terminale opportuno del TX al contatto 9 del connettore TB103 sul retro della radio. Mettendo il comando BREAK-IN in posizione ON, l'R-390A metterà a massa il proprio ingresso antenna ogni volta che si passerà in trasmissione.

Il comando **DIAL LOCK**, se girato completamente in senso orario, blocca la manopola KILOCYCLE CHANGE. Normalmente si gira tutto in senso antiorario per cambiare frequenza liberamente.

Il comando **FUNCTION** spegne il ricevitore (OFF), lo mette in stand by con solo i filamenti delle valvole accesi (STAND BY), lo mette in funzione con l'AGC inserito (AGC), lo mette in funzione senza l'AGC (MGC), attiva il calibratore escludendo l'antenna (CAL).

Il comando **LIMITER** stabilisce la soglia d'intervento del noise limiter. La soglia d'intervento dev'essere un po' più alta della modulazione che altrimenti ne uscirebbe distorta. Più alto è il numero (1-10) su cui si regola il comando più bassa diventa la soglia d'intervento. Portando il comando su OFF si esclude il noise limiter.

Il comando **LINE GAIN** controlla il volume, ma solo per l'uscita LINE AUDIO, collegata ai contatti 10 e 13 del connettore TB103 (sul pannello posteriore), alla quale si può collegare, ad esempio, un decoder RTTY.

Il comando **LINE METER** permette di escludere lo strumento LINE LEVEL o di regolarne la sensibilità.

Il comando **LOCAL GAIN** è il controllo del volume, ma solo per l'uscita PHONES e per un eventuale altoparlante esterno collegato ai contatti 6 e 7 del connettore TB102.

Il comando **ZERO ADJ** girato in senso orario blocca i tre digit dei kHz. Ciò va fatto su un multiplo di 100 kHz, quello più vicino alla frequenza che c'interessa, e con FUNCTION in posizione CAL. Poi si ritocca la sintonia per avere il massimo del segnale e infine si gira ZERO ADJ tutto in senso antiorario e i 3 digit dei kHz riprenderanno a muoversi indicando al meglio la frequenza in quell'intorno.

Conclusioni

Dopo questa lunga chiacchierata sappiamo cos'è e com'è fatto l'R-390A. Per conoscerlo ancora meglio ci resta da esaminarne i pro e i contro, per poi confrontarlo con un apparato moderno. Dobbiamo anche accennare ai suoi *parenti*: R-389, R-391, R-392. Tutto ciò lo faremo nella terza parte, l'ultima, per vostra fortuna. Quindi tenete d'occhio l'edicola... Se invece avete un abbonamento, controllate la cassetta della posta... o l'e-mail.

Grazie per l'attenzione e buoni ascolti. ■

**CURATA MA NON COSTOSA, SNELLA
MA RICCA
DI CONTENUTI.**

TECNICA, STORIA,
PERSONAGGI,
EVENTI.
POCHE PAGINE,
CHE VALGONO
MOLTO

PREZZO BLOCCATO
SPEDIZIONE CELERE
ANNUNCI GRATIS

**ABBONAMENTO
1 ANNO € 35,00**

WWW.EPOCAUTO.IT



epocaAuto
FIAT UNO TURBO I.E.

**LA RIVISTA
MENSILE
DEDICATA AI
VEICOLI STORICI**

**IN EDICOLA
A 3.50 EURO**

Padre Roberto Landell De Moura

.....e se non fosse stato Marconi il primo?

“Era una delle ultime sere d'estate di quell'anno; Marzo 1976. Nella città di San Paolo, nel quartiere di Pacaembu, nell'aula del corso di giornalismo radiofonico della Facoltà di Comunicazione della Fondazione Armando Álvares Penteado (FAAP), il professore cileno Julio Zapata sorprese i suoi studenti con una affermazione sconvolgente: *“il vero inventore della radio è stato un brasiliano e non l'italiano Marconi, come abbiamo imparato alle scuole elementari.”* [1]

Non a caso ho voluto iniziare questo articolo con il contributo di Hamilton Almeida, giornalista e autore di diversi libri sulla vita e opere di Padre Roberto Landell. Quest'ultimo si unisce alla lunga schiera di personaggi e scienziati (noti e meno noti) che rivendicano il primato della invenzione della Radio. Questa ha compiuto da poco 100 anni di onorato servizio, anni durante i quali è stata riconosciuta ufficialmente come “creatura” dello scienziato bolognese, ma non universalmente dato che ci sono (e vi erano già in passato) tanti detrattori che asseriscono che Guglielmo Marconi si limitò solo a mettere insieme le varie idee e intuizioni di suoi predecessori e contemporanei, ma di non aver inventato nulla di nuovo.

La sua unica fortuna l'essere riuscito a depositare il brevetto prima dei suoi antagonisti, meno attenti a questi aspetti commerciali e legali.

Il più grande studioso di padre Roberto è stato anche il radioamatore Ivan Dornelles PY3IDR (SK) la cui moglie ha donato tutte le ricerche all'Istituto Historico e Cultural do Rio Grande.

Anche Edward Anthony Riedinger definisce padre Roberto Landell come il “Marconi del Brasile” nel suo paragrafo pubblicato su *Encyclopedia of radio*. [2]

Roberto Landell Moura aveva sperimentato ampiamente e incessantemente le comunicazioni senza fili. All'inizio del 1890, aveva già anticipato o accompagnato diversi progetti europei e

invenzioni americane per la trasmissione del suono senza fili. Per un periodo visse a New York City, e nel mese di ottobre 1904 ottenne il brevetto U.S. No. 771,917 per un “trasmettitore a onda” (Foto 1).

Purtroppo, tuttavia, non c'era nessun interesse per il suo lavoro in Brasile e in certi casi veniva visto con sospetto. [3]

Nella stessa opera, Robert Henry Lochte, nel capitolo intitolato *Early Wireless*, fa un parallelo tra il brasiliano e il serbo-croato Nikola Tesla.

Secondo l'autore, solo altri due inventori avevano avuto l'opportunità di sviluppare il wireless con onde elettromagnetiche prima di Marconi ma senza riuscirci: Roberto Landell de Moura e Nikola Tesla.

Il primo, cattolico sacerdote brasiliano, che aveva studiato fisica presso l'Università Gregoriana a Roma mentre si preparava al sacerdozio. Rientrato in Brasile nel 1886, Landell istituì un laboratorio per esperimenti elettrici rivolti alle comunicazioni radio. Costruì telefoni acustici, un modello del Bell Photophone e, subi-



to dopo aver appreso il lavoro di Hertz e Branly, un trasmettitore e ricevitore d'onda elettromagnetica. Poi combinati in un unico telefono multifunzione senza fili. Nel 1893 Landell riusciva a inviare messaggi su distanze di otto km e chiedeva anche sovvenzionamenti alla Chiesa. Due anni dopo, un potente vescovo fu testimone di una dimostrazione ma fu così scosso da quelle voci che provenivano dal nulla che dichiarò il dispositivo come opera del *demonio* e ordinò a Landell di fermare le sue ricerche..

Anche questo oscurantismo religioso ha pesato sugli studi del prete brasiliano.

La presenza di Roberto Landell de Moura, nell'opera probabilmente più completa in lingua inglese riferita al mondo della radio pubblicato contemporaneamente negli Stati Uniti e in Gran Bretagna, ci costringe a riflettere sul sacerdote brasiliano e sui suoi lavori.

Roberto Landell de Moura nacque il 21 gennaio 1861, nella città di Porto Alegre, allora con 40.000 abitanti. Il paese governato dall'imperatore Dom Pedro II ospitava circa 8,5 milioni di persone e si distingueva per la produzione di caffè, canna da zucchero e bestiame. La maggioranza della popolazione viveva nei campi; il lavoro da manodopera schiavizzata predominava. Le famiglie erano numerose, patriarcali e cattoliche. Il telegrafo elettrico, con fili, era il più moderno sistema di comunicazione dell'epoca nel Paese.

I suoi genitori, Ignacio José Ferreira de Moura (1829-1904) e Sara Marianna Landell de Moura (1832-1926), ebbero 14 figli. Roberto era il quartogenito e presto dimostrò interesse per argomenti scientifici. A 16 anni aveva costruito un telefono. La cosa impressionante è che questo avvenne nel 1877, quando la creazione di Graham Bell aveva solo un anno di vita e stava arrivando in Brasile su iniziativa dell'imperatore.

Con un sistema di istruzione vetusto e rigido il Brasile non era un ambiente adeguato per lo svi-



Foto 1

luppo scientifico. Tuttavia, mentre frequentava il seminario in Italia, completò la sua formazione studiando fisica e chimica per proprio conto presso l'Università Gregoriana.

Ordinato sacerdote a Roma alla fine del 1886, iniziò il sacerdozio nel Rio Grande do Sul all'età di 26 anni, già con l'idea di comunicare attraverso l'etere.

Il giorno dell'esperimento

16 luglio 1899 era una fredda domenica mattina; illustri personaggi erano presenti in un'aula del Colégio Santana, nella zona nord di San Paolo: il fondatore e direttore della Scuola Politecnica, Antônio Francisco de Paula Souza, imprenditori vari, il direttore della Compagnia telefonica, i dipendenti del Telégrafo e i giornalisti delle testate *O Estado de São Paulo*, *Correio Paulistano* e *O Commercio di São Paulo*, tra gli altri.

Tutti attratti dall'invito del parroco della Cappella di Santa Cruz e del cappellano della scuola, allora chiamata delle Suore di San Giuseppe, che promettevano di realizzare un "esperimento di telefonia senza fili" con manufatti da lui stesso creati.

Telefonia senza fili è il nome che, alla fine del XIX secolo, fu dato a quella che sarebbe diventata la radio.

Intorno alle 9 del mattino, padre Landell dichiarò ai presenti: *"L'esperimento che sto per condurre è molto diverso da quello condotto da Marconi"*. E in effetti lo era: Marconi trasmetteva segnali in codice Morse e non era ancora riuscito a trasmettere la voce umana senza fili.

Il sacerdote prese quindi in mano il lungo tubo dell'aggeggiamento (quello che era il microfono) e trasformò la voce in onde radio dando questa istruzione: "Suo-nate l'inno nazionale" (Foto 2).

Nell'altro punto di ricezione/radiazione, installato a quasi 4 chilometri di distanza, sul Ponte Grande (oggi Ponte das Bandeiras), sul fiume Tietê, il suono dell'inno nazionale era probabilmente generato da un grammofono con un disco piatto azionato da una manovella.

La musica ricevuta stupì gli ascoltatori presenti accanto al sacerdote.

Sebbene la solennità dell'evento fosse stata organizzata con cura, l'inventore non ricevette la sponsorizzazione né suscitò l'entusiasmo necessari a sviluppare la sua "macchina parlante".

Tutta la stampa presente alla dimostrazione fu molto critica e riduttiva; secondo la testata *Jornal do Brasil* l'invenzione non avrebbe trovato applicazione.^[4]

"L'illustre sacerdote ha scoperto la polvere da sparo, perché se c'è già un telegrafo senza fili, ci sarà sicuramente un telefono senza fili"^[5].

L'invenzione fu quindi spietatamente ignorata se non addirittura denigrata dalla stampa

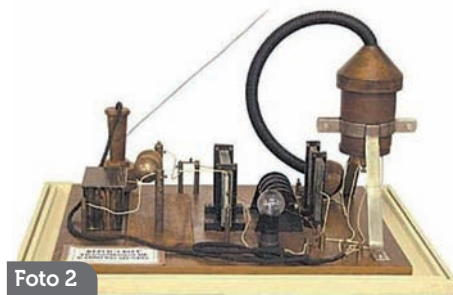


Foto 2

nazionale brasiliana e dalla opinione pubblica mondiale.

Il fisico canadese Reginald A. Fessenden non effettuò una trasmissione vocale fino al dicembre 1900! Fu lui che succedette a Landell tra i pionieri del settore. Ma per una parte del mondo, egli è l'inventore della radio come la conosciamo oggi.

Padre Landell ripeté l'esperimento wireless il 3 giugno 1900 ovvero 10 mesi dopo il primo tentativo; stavolta collegando il Collegio Santana all'Avenida Paulista aumentando la distanza e portandola a 8 chilometri in linea d'aria.

Questa volta il console britannico, Sir Percy Charles Parmenter Lupton era tra gli spettatori dell'evento, ma ancora una volta non riuscì a ottenere il patrocinio o l'attenzione tanta agognata.

"Padre Landell si avvicinò a ciò che più di un decennio dopo venne conosciuta come radiodiffusione" afferma il professor Luiz Artur Ferraretto del corso di giornalismo della Facoltà di Bibliote-

conomia e dell'Università Federale di Rio Grande do Sul (UFRGS).

I suoi esperimenti avrebbero avuto esito diverso se egli fosse stato Inglese, Italiano o Americano?

Tanto altro ci sarebbe da dire su padre Landell; sembra che addirittura nel 1904 cominciò a lavorare sullo sviluppo della televisione^[6] e ottenne diversi brevetti anche negli U.S.A.

La bibliografia brasiliana è molto prolifica sulla vita e opere di padre Landell considerato, da loro, il vero inventore della radio, addirittura una sorta di "Leonardo da Vinci brasiliano"^[7].

Morì il 30 giugno 1928 a Porto Alegre di tubercolosi. La sua brillante carriera di scienziato è stata quasi del tutto dimenticata.

Scopo di questo mio articolo non è quello di caldeggiare una posizione o uno scienziato rispetto a un altro, ma dimostrare che la storia e la evoluzione della Radio non è così lineare come si crede. Probabilmente ci sono

stati scienziati che hanno raggiunto gli stessi risultati in luoghi ed epoche diversi.

E' un po' come l'abilità al volo; l'hanno raggiunta gli insetti, i mammiferi e i volatili. Ognuno in maniera diversa ma tutti volano.

[1] A longa (e interminável) construção da biografia do Padre Landell - Hamilton Almeida giornalista e autore di quattro libri su Padre Landell.

[2] Encyclopedia of radio, del Museum of Broadcasting Communications (Stati Uniti), edita da Christopher H. Sterling (2004, v. 1, p. 193).

[3] Edward Anthony Riedinger Encyclopedia of radio, del Museum of Broadcasting Communications (Stati Uniti), edita da Christopher H. Sterling (2004, v. 1, p. 193).

[4] JORNAL DO BRASIL, 1899, p. 1

[5] O COMMERCIO DE SÃO PAULO, 18 LUGLIO 1899, pag. 1

[6] Chiamata Telephotogram o A visão à Telephotogram

[7] Commento del famoso professore emerito della USP, Crodowaldo Pavan, uno dei grandi nomi della scienza brasiliana



Associazione Italiana per la Radio d'epoca

A.I.R.E. è una Associazione senza scopo di lucro che mette a disposizione di tutti gli interessati ed appassionati del settore del collezionismo delle radio d'epoca la passione, le competenze che l'Associazione ha acquisito in oltre 30 anni di attività; organizzando, quando possibile, mostre e conferenze tematiche.

Tutti i soci ricevono bimestralmente la rivista sociale LA SCALA PARLANTE e possono consultare liberamente i contenuti sempre aggiornati presenti sul sito www.airradio.org oltre a contare sulle consulenze tecniche del Consiglio Direttivo

Associarsi è semplice e soprattutto interessante!

COME ASSOCIARSI: Quota per l'Italia € 50.00; Estero € 53.00

- con PayPal: dalla pagina "Associatevi" del sito www.airradio.org

- con Bonifico bancario: Banco Posta IBAN: IT29 W0760114100000010968527;

(BIC SWIFT: BPPIITRRXXX) intestato a: A.I.R.E. Associazione Italiana Radio d'Epoca

- con versamento su Conto Postale n. 10968527 intestato a: A.I.R.E. Associazione Italiana Radio d'Epoca (indicare chiaramente nome, cognome, indirizzo, num. tel. e/o e-mail)



Visitate il nostro sito
www.airradio.org



A.I.R.E. Associazione Italiana Radio d'Epoca
Sede Legale presso il Museo dei Mezzi di Comunicazione di Arezzo

COMPLEMENTI DI RADIOTECNICA

Un percorso rigoroso ma semplice per comprendere ROS, balun, accordatori e miti vari

di Davide Achilli

Chiunque pratici il radiantismo si trova, prima o poi, di fronte a situazioni apparentemente contraddittorie: la misura del ROS migliora, ma l'antenna trasmette peggio. Come è possibile? La risposta a questo e a molti altri "misteri" si trova in questo libro, dove sono spiegate le leggi fisiche che li governano e qual è il ragionamento da seguire per comprenderli. Senza introdurre nuove formule o teoremi, ma semplicemente applicando con rigore la logica alle conoscenze già in nostro possesso. L'autore, con rigore e chiarezza espositiva, affronta le credenze più controverse e fraintese che circolano nella comunità dei radioamatori, smontando miti ormai radicati e rendendo facilmente comprensibili anche i concetti più complessi. Questo volume rappresenta una risorsa imprescindibile per chiunque voglia comprendere a fondo la radiotecnica, che si tratti di un neofita o di un navigato sperimentatore. Il libro è una raccolta organica e strutturata di articoli, firmati da Davide Achilli, già apparsi su Radiokit Elettronica.



176 pagine a colori

€ 21,00 + 5 € spese
spedizione



RICEVITORI E TRASMETTITORI SURPLUS

Fin dalla sua nascita la radio si è offerta, grazie alla sua capacità di diffondere notizie e opinioni in modo accessibile e immediato, come prezioso strumento per accendere una luce nel buio dell'ignoranza e della confusione, come mezzo per inseguire la verità e la giustizia anche se spesso sembrano essere inafferrabili.

E noi, come radioamatori, non possiamo e non dobbiamo far tacere le nostre radio. Abbiamo raccolto in unico volume alcuni degli articoli più significativi apparsi sulle pagine di Radiokit elettronica: l'argomento è talmente vasto e i contributi talmente numerosi che è stato necessario operare una scelta. In questo primo volume sono compresi tre decenni di storia della radio: 1930-1940, 1941-1950, 1951-1960. L'argomento è talmente vasto e i contributi talmente numerosi che è stato necessario operare qualche scelta, non potevamo fare diversamente. 288 pagine a colori. € 25,00



COSTRUIRE ANTENNE

Autocostruzioni alla portata di qualsiasi laboratorio progettate dai Radioamatori

L'opera vuole essere da stimolo coloro che hanno intenzione di intraprendere la costruzione di un'antenna. Per un radioamatore, si sa, una buona antenna è tutto. Come facciamo a stabilire se le nostre antenne stanno facendo il loro dovere? Quanto rende la mia nuova antenna? Quale antenna posso installare anche in spazi ridotti. Ebbene, sono proprio i Radioamatori a darci le risposte con le loro realizzazioni effettuate negli anni sulle pagine di Radiokit elettronica dal 2010 al 2018. Progetti di antenne dalle HF alle SHF utili a molti altri appassionati. 304 pagine. € 23,00.



Guglielmo Marconi - Scienza per l'umanità

di Gianfranco Tarchi

L'autore racconta di come giovanissimo Marconi cominciò a lavorare attorno alla sua invenzione e come in seguito giunse al successo; tratta la nascita e lo sviluppo della radio, con qualche cenno agli studi e alla vita, sia privata che pubblica; non trascura una disamina di alcune delle tante controversie su chi abbia realmente inventato la radio. Nel tentativo di non proporre solo righe scontate affronta un argomento particolare e controverso "le colpe" di Marconi: il fascismo, il colonialismo, l'antisemitismo e la sua estraneità al mondo accademico. A completare l'opera, la voce postuma di Nerio Neri, maestro radiotecnico e appassionato divulgatore, che introduce una nuova e preziosa prospettiva storica basata su documenti e testimonianze che ha come fulcro la consegna del Premio Nobel per la Fisica a Guglielmo Marconi avvenuta nel 1909 a riconoscimento del contributo dato allo sviluppo della telegrafia senza fili. 80 pag. - € 12,00

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

Copia protetta da copyright Edizioni C&C - Vietata la diffusione - Cod. AB2502

bhi

Noise Problems Solved

Elimina il rumore indesiderato

Migliora la tua esperienza audio con la tecnologia all'avanguardia BHI di elaborazione del segnale digitale (DSP) per la cancellazione del rumore. Ascolta in modo chiaro e trasforma segnali disturbati in comunicazioni nitidissime.

bhi-ltd.com | Nuovo Rivenditore
hamradioshop.it



In-Line Module

Unità compatta che si installa facilmente tra la tua radio e l'altoparlante, riducendo il rumore di fondo fino a 40 dB.



Dual In-Line

Avanzata tecnologia DSP per la cancellazione del rumore che offre un audio chiaro attraverso ingressi e uscite multipli e versatili.



Compact In-Line

Sistema DSP portatile di cancellazione del rumore che riduce le interferenze fino a 40 dB. Da utilizzare con cuffie.



ParaPro EQ20-DSP

Potente DSP con equalizzazione parametrica per la cancellazione del rumore che consente la personalizzazione in base alle proprie esigenze di ascolto.

ANNATE COMPLETE

radiokit elettronica

SERIE COMPLETA
dal 1978 al 2024
(35 CD o 3 USB)
€ 250,00

INTERAMENTE RIPRODOTTI IN PDF POSSIBILITÀ DI RICERCA E CONSULTAZIONE SU MONITOR O RIPRODUZIONE SU CARTA DEI TESTI E DEI CIRCUITI STAMPATI DA ACRBAT 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

Spese fisse spedizione € 2,50 - Contrassegni + € 3,50

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



Tel. +39(0)6.27856223
E-mail: info@iojxx.com



Progettiamo e realizziamo antenne ed accessori

16JXX2

Inoltre troverete:
Antenne HF & V-U-SHF
Preamplificatori
Amplificatori di potenza
Cavi coassiali e connettori
Accessori per Radioamatori

Visitate il nostro sito:
www.iojxx.com

Distributori per l'Italia:





Protezione Civile

Maxi Esercitazioni: in arrivo EU Modex



La nostra rubrica sulla Protezione Civile vuole essere un servizio divulgativo destinato sia al pubblico sia agli operatori del settore. Ringraziamo perciò chi ci contatta, come Patrizio Losi (*Federazione Italiana Ricetrasmismissioni/CB*), per ringraziarci delle informazioni che vi presentiamo.

In Italia, il Giubileo 2025 attualmente in pieno svolgimento, è stata una grande opportunità per attivare Maxi-Esercitazioni come quelle effettuate a Milano e Roma (Ostiense). In quest'ultima, di cui abbiamo già accennato sul numero di febbraio della nostra rubrica, sono state coinvolte oltre 1.000 persone per verificare la capacità di risposta tecnica e sanitaria simulando una Maxi-Emergenza con molti feriti dovuta a un incidente a un treno notturno. È stato perciò tempestivamente attivato un intervento coordinato di squadre di soccorso composte da 240 volontari della Croce Rossa Italiana con 41 ambulanze e 75 simulatori (operatori che impersonavano i passeggeri del treno) per dare all'operazione un aspetto altamente realistico.

Nella Maxi-esercitazione della Città Metropolitana di Milano, che è stata svolta dal 15 al 17 novembre 2024 ed è stata definita "MAST" (Metropolitan Area Safety Test), sono stati coinvolti: 18 Comuni, 90 ETS (Enti Terzo Settore); 1.000 unità di volontariato della Protezione Civile, insieme ai Vigili del Fuoco, Enti Locali e Sistema Sanitario. In questo contesto sono stati simulati più scenari in emergenza, in archi temporali sia diurni che notturni. Il personale del volontariato è stato impegnato in più esercitazioni tra cui:

- Taglio di alberi e liberazione di aree alluvionate ed alberi caduti.
- Interventi idrogeologici con prove di pompaggio gestione delle acque in aree alluvionate.

- Ricerca di persone scomparse con unità cinofile specializzate;
- Supporto tecnico e installazioni illuminotecniche in aree colpite da blackout.
- Antincendio boschivo.

Queste Maxi-Esercitazioni servono a sviluppare l'efficienza nella gestione delle emergenze, ad abbreviare i tempi d'intervento e a salvare la vita ad un numero sempre maggiore di persone. Operativamente hanno quindi i seguenti obiettivi:

- *Miglioramento della velocità e sicurezza nel trasporto feriti.*
- *Verifica della reattività della macchina di emergenza.*
- *Consolidamento delle sinergie tra volontari, facendo crescere tra loro lo spirito di squadra.*

Per quanto riguarda il coordinamento a livello europeo dei vari dipartimenti di Protezione Civile nazionali, esiste il cosiddetto Meccanismo Unionale Europeo (UCPM), integrato nella Direzione Generale Aiuti Umanitari e Protezione Civile della Commissione Europea a cui aderiscono 33 Paesi. Quando uno Stato membro si viene a trovare in condizioni di emergenza e attiva una richiesta di assistenza, è l'ERCC (Centro Coordinamento di Risposte all'Emergenza) l'organismo che coordina le operazioni. Ma l'Organizzazione Europea di Protezione Civile può intervenire in qualsiasi Paese del mondo, e anche l'ONU e altre Organizzazioni Internazionali possono chiederne il sostegno se le risorse necessarie in un'emergenza superano quelle disponibili in loco. Il sistema di Protezione Civile italiano è in continuo aggiornamento per meglio coordinarsi con gli altri sistemi europei.

Dal 2001, anno della sua attivazione, il sistema di Protezione Civile europea è stato attivato circa 800 volte sia all'interno che all'esterno dei Paesi membri. Gli interventi più recenti e significativi sono i seguenti:

- Rimpatri dall'Afghanistan (2021).
- Incendi boschivi in Europa (2021 e 2022).
- Emergenza sanitaria COVID-19 (2020-2022).
- Guerra della Russia in Ucraina (2022 - 2023);
- Evento sismico in Siria e Turchia (2023).

Metropolitan Area Safety Test 2024 (Lombardia)



L'obiettivo prioritario di questo Meccanismo di Protezione Civile è implementare e ottimizzare la cooperazione tra Paesi europei e Paesi extraeuropei al fine di prevenire eventi catastrofici naturali o di origine umana attraverso azioni mirate a ridurre i rischi e abbattere le ricadute negative di un evento disastroso su persone, beni e ambiente.

Tra le ultime esercitazioni, in Italia, l'8 febbraio 2025 si è svolta quella di Montegrotto Terme (Padova) strutturata in due fasi: prima sessione teorica presso la sede di "Rio Alto", seconda sessione di esercitazione pratica all'interno di un'area boschiva. Questa esercitazione aveva lo scopo di:

- Potenziare tutte le procedure d'intervento.
- Consolidare le sinergie tra i volontari.
- Assicurare la massima tempestività ed efficienza in uno scenario di emergenza.

Parte della formazione svolta durante la sessione teorica riguardava i rischi di cadute e lesioni durante la gestione dei mezzi in movimento. Inoltre il passato 3 novembre, proprio in vista di questa esercitazione, la Regione Veneto con la Provincia di Padova e i Vigili del Fuoco hanno organizzato un interessante corso formativo teorico-pratico dedicato alla ricerca di persone scomparse. Tenuto conto della realtà territoriale, la parte pratica si è svolta sul territorio dei Colli Euganei ben noti per la presenza di terreni di origine vulcanica e fitta vegetazione.

EU MODEX 2025 (Modular Exercise)



Quest'anno il programma europeo delle esercitazioni EU MODEX, il modello europeo delle esercitazioni di protezione civile, si è aperto in Portogallo a Lisbona dal 27 al 31 gennaio. Per l'Italia ha partecipato l'Ing. Davide Bellotti, specialista in ingegneria strutturale dell'EUCPT (European Union Civil Protection Team) e membro di EUCENTRE, fondazione finalizzata alla ricerca, formazione e sviluppo di servizi nel campo dell'ingegneria sismica e della sicurezza, che svolgono ruolo essenziale per la preparazione e gestione delle emergenze sismiche. L'Ing. Bellotti era parte del Team di specialisti internazionali della ricerca e soccorso, con medici che hanno testato le loro capacità operative.

Come preannunciato sul numero di febbraio della nostra rubrica, sarà la Sardegna, dal 7 all'11 aprile prossimi, a ospitare EU MODEX. Vi saranno coinvolte anche Autorità Nazionali di Protezione Civile e gestione emergenze di altri Paesi europei: Portogallo, Romania, Bulgaria, Moldavia, Lettonia, Croce Rossa dell'Austria e diversi altri partner attivi nel sistema emergenziale europeo e internazionale.

Per programmare tecnicamente l'esercitazione si sono tenuti due incontri: il 12 febbraio (Nuoro) e il 29 febbraio (Cagliari), rispettivamente su illustrazione e programmazione tecnica dell'esercitazione, che ha poi coinvolto 7 diversi moduli europei di Protezione Civile sia terrestri che aerei e 400 persone.

Scuola e Protezione Civile – Contributo di primo piano quello offerto dalla Provincia di Arezzo, coniugando il mondo della Scuola con la Protezione Civile, dove nasce il progetto "Conoscere per tutelarsi" indirizzato alle Istituzioni Scolastiche. Perché un progetto per le scuole? Il territorio della Provincia di Arezzo è esposto a molteplici pericoli dovuti a eventi naturali. L'obiettivo di questo progetto è quello di ridurre o eliminare le tra-

giche conseguenze che ne possono derivare grazie alla conoscenza delle dinamiche che le sviluppano e ai danni che possono provocare. La Scuola si interfaccia con la Protezione Civile per promuovere la prevenzione dei rischi e per informare i cittadini del proprio ruolo nella fase di prevenzione e/o di superamento dell'emergenza.

Questi, in sintesi, gli obiettivi del progetto:

- Sviluppare, in docenti e studenti, la consapevolezza della presenza di elementi di rischio legati a eventi naturali o antropici nel territorio ove vivono.
- Informare come, durante un evento calamitoso, un comportamento idoneo ha l'effetto di ridurre il rischio e limitarne gli effetti. Con ciò si contribuisce attivamente alla gestione delle operazioni di aiuto e sostegno alla popolazione colpita da parte delle Protezione Civile e di Enti connessi.
- Mantenere corretto collegamento con il NUE (Numero Unico Emergenze) cioè il n. 112, prioritario strumento di comunicazione nell'emergenza.
- Divulgare il sistema Protezione Civile e incentivare il senso di appartenenza di ogni cittadino alla propria comunità.



Le Figure Istituzionali coinvolte nel progetto, in ruoli diversi, sono le seguenti:

- Ufficio Scolastico Provinciale.
- Oltre 60 volontari delle varie OdV di Protezione Civile e aderenti al Coordinamento Provinciale.
- Tecnici della Provincia di Arezzo.
- Mezzi ed operatori dell'emergenza sanitaria.
- Vigili del Fuoco del Comando Provinciale di Arezzo.
- Comuni partecipanti al progetto: Marciano della Chiana, Monterchi, Arezzo, Lucignano Laterina Pergine Valdarno, Castel San Niccolò, Chiusi della Verna, Castel Focognano, Pieve Santo Stefano Cavriglia.
- Istituti di Scuola Secondaria di secondo grado del territorio provinciale.
- Ricercatori dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia di Arezzo.

Giornata Zamberletti

Grande giornata memoriale, lo scorso 24 gennaio, dedicata al padre della Protezione Civile italiana Giuseppe Zamberletti, presso il Dipartimento della Protezione Civile a Roma con la straordinaria partecipazione anche di alcuni rappresentanti ONU e della Commissione Europea. Dal 2016 l'Italia ha risposto a 63 chiamate di emergenza nel mondo. Ha chiesto supporto al Meccanismo Unionale di Protezione Civile 12 volte.

Per ulteriori aggiornamenti, rinnoviamo appuntamento al prossimo numero con la nostra rubrica. ■



L'installazione di una delle nostre radio sulla Tesla

Tratteremo il montaggio di un RTX bibanda su Tesla model Y del 2024

La premessa è d'obbligo: le altre versioni della Tesla hanno delle differenze che di fatto non permettono l'installazione di un impianto radio amatoriale così come verrà descritta. Differenze nell'impostazione dell'auto, nell'estetica del cruscotto rendono il lavoro meno agevole. Non impossibile, ma molto meno agevole e decisamente meno performante e comodo da utilizzare.

Si tratta di risolvere alcuni problemi di fondo, primo fra tutti la presenza del tetto in vetro che, apparentemente, rende praticamente impossibile l'installazione di una antenna "decente"...

L'antenna

Sulla model Y è presente il portellone posteriore, assente sulla model 3. Grazie alla sua presen-

za è possibile utilizzare una antenna magnetica che ovviamente non si attacca al vetro.

La soluzione è una piastra metallica autoadesiva, dalle dimensioni appena sufficienti per permettere il funzionamento in UHF, con un poco più di fatica anche in VHF. Ovviamente non consideriamo neppure l'ipotesi di adottare questo metodo con una antenna in gamma CB per cui il minuscolo piano riflettente fornito dalla piastra autoadesiva risulta sostanzialmente inutile.

Questa tipologia di basi adesive sono prodotte e commercializzate dalla ditta Spampinato (www.spampinato.net) di Zibido S. Giacomo in provincia di Milano. L'impiego originale permette di fissare l'insegna "taxi" a base magnetica su auto provviste di tetto in vetro. Sono prodotte in più dimensioni e in due colori, per il nostro uso sceglieremo quella di dimensioni maggiori (quadrata, poco più di 20 cm per lato) e di colore nero. Il costo non è indifferente, 70/80 €, ma se ci si può permettere tale auto la cosa non dovrebbe rappresentare un problema. Si tratta di un quadrato metallico, relativamente flessibile e comunque quanto basta per adattarsi alla curvatura del tetto in vetro, fornito di un adesivo 3M che garantisce una presa stabile e sicura. Scordiamoci comunque l'idea di rimuoverla senza ridurla a un informe pezzo di metallo da buttare nel bidone che staziona fuori casa. L'adesivo non è permanente, permette la rimozione senza far danni all'auto, ma la piastra non sopravvive a tale intervento. Ovvero una volta posizionata rimane lì... Nella fase di fissaggio è necessario pulire con cura il vetro, misurare accuratamente il centro della piastra e dell'auto, sollevare la protezione dell'adesivo da un lato, posizionare il lato di adesivo che abbiamo scoperto, quindi tirare la pellicola di protezione sino al suo completo distacco. La piastra andrà posizionata a filo del vetro posteriore, dal lato verso il portellone posteriore, preferibilmente lungo la linea mediana dell'auto. La posizione non ha alcun effetto sul funzionamento dell'antenna, ma collocarla al centro della vettura appaga il senso

L'antenna magnetica montata sulla piastra adesiva





Ingresso alimentazione lato abitacolo



L'ingresso cavo di alimentazione lato cofano

estetico. Se preferiamo una posizione laterale non avremo alcuna limitazione circa il suo funzionamento.

Utilizzeremo questa base per applicare una antenna bibanda magnetica, nello specifico la MR77 della Diamond. A tal proposito diffiderei di cloni o altri modelli. Questa antenna funziona in modo decente anche se l'installazione non è certo ottimale. Costa meno di 50€, dunque non è che si possa risparmiare molto... Tagliamo il cavo originale a 70 - 80 cm dall'antenna e intestiamo il moncherino, lato antenna, con un BNC. L'avanzo del cavo ci è inutile in questa situazione, è troppo corto. Ci procuriamo dunque circa 6 metri di RG58, o altro cavo dalle dimensioni analoghe e di buona fattura. Intestiamo il lato posteriore con un BNC femmina, quindi, aiutandoci con una bacchetta rigida di acciaio, o vetroresina facciamo passare il cavo dal centro del rivestimento inferiore del tetto fino alla parte posteriore dell'ultimo vetro. In queste auto le guarnizioni e tutti i ripari in plastica sono particolarmente tenaci, ma il 58, a fatica, può passare. Lo facciamo correre sotto le plastiche, lungo il lato destro del tetto in vetro fino ad arrivare all'altezza della porta anteriore destra, qui scavalchiamo il rivestimento fino ad arrivare alla guarnizione della porta, il cavo passerà sotto la citata guarnizione fino all'altezza della plan-

cia inferiore, quella che si trova sopra i piedi del passeggero, si unirà ai cavi di alimentazione proseguendo il suo percorso verso la radio.

L'intestazione della coppia BNC maschio/femmina permette la rimozione completa dell'antenna, quando non utilizziamo la radio o semplicemente per lavare l'auto. Il cavo lato antenna è volutamente più lungo del necessario, ne basterebbero 30 cm, ma per permettere a questo di fare all'interno dello sgocciolatoio del portellone posteriore un'ansa in cui scopo è impedire all'acqua di scavalcare la guarnizione stessa, ritrovandoci con il baule allagato. Il cavo sarà tenuto in posizione da alcuni passacavo adesivi.

L'alimentazione

Passiamo ora a occuparci dell'alimentazione: nel cofano anteriore è presente la connessione predisposta a collegare un eventuale booster, per arrivarci agevolmente e permettere il passaggio del nostro positivo è necessario rimuovere qualcosa.

Per cominciare dobbiamo rimuovere il riparo in alto, quello che nasconde il contatto da cui preleveremo corrente; è facile, è solamente incastrato e basta tirare verso l'alto. Ora vediamo il tappo in gomma rosso che protegge il bullone da 8 MA, qui avviteremo un dado che fissa il nostro cavo (8

MA, testa da 13 mm). 20 cm di filo rosso da 2,5 mm², un porta fusibile, che al termine dell'opera ospiterà un fusibile adatto alla radio utilizzata, e 3 metri del medesimo cavo. Consideriamo che in questo punto è presente una alimentazione positiva sempre presente, dunque utilizziamo con molta cautela le nostre attrezzature di metallo, è pur vero che nei paraggi è tutta plastica e l'ipotesi di far danni è decisamente remota. Continuiamo l'opera distruttrice, smontiamo il vascone anteriore, svitando quattro bulloncini con la testa da 10 mm quindi lo estraiamo prestando attenzione alla lampada di cortesia anteriore, che sganceremo. E' ora il turno del riparo dei filtri dell'abitacolo. E appena sopra il vascone ed è tenuto da dieci viti nere con testa torx. Una molletta sul lato destro e un chiodo in plastica sul lato sinistro dell'auto liberano completamente il riparo. Ora vediamo la parte esterna della parete che separa l'abitacolo dal vano del cofano anteriore. Circa in mezzo, appena sotto il convogliatore dell'aria, è presente il gommone che si occupa del passaggio cavi all'interno dell'abitacolo. Su questo c'è un "biberon" di gomma, nero ovviamente, che sporge per un paio di centimetri, dal diametro di circa 10 mm (grosso come l'ultima falange del mignolo). Con un paio di ottime forbici lo tagliamo senza pietà. Smontiamo ora il sottopancia,



Prelievo dell'alimentazione e fusibile

il riparo sopra ai piedi del passeggero: è tenuto da una vite torx e da un chiodino in plastica. E' collegato ai fili della luce di cortesia e dell'altoparlantino verso il tunnel centrale, dunque ci accontentiamo di abbassarlo. Utilizziamo ora una sonda da elettricista: dopo averla opportunamente lubrificata con del sapone liquido la introduciamo nel passaggio creato rimuovendo il "biberon". Dovrebbe spuntare all'interno, a sinistra, in alto rispetto alla posizione dei piedi del passeggero, sopra la plancia appena rimossa. Fissiamo il cavo di alimentazione alla sonda e lo tiriamo verso l'interno dell'abitacolo. Dal lato esterno lo fissiamo in modo stabile con alcune fascette, praticando alcuni fori da 4 mm nei pressi del bordo del riparo di plastica rimasto al suo posto. 40 o 50 cm di guaina nera, anche del tipo spiraleto, lo possono nascondere ulteriormente, comunque una volta rimontate tutte le plastiche questo risulta completamente invisibile. Anche in questo caso un'ansa evita che il nostro cavo si trasformi in un punto di passaggio per l'acqua.

All'interno dell'abitacolo preleviamo il filo di massa: nella parte bassa della grossa centralina che risulta visibile dopo aver rimosso il sottopancia è presente una grossa vite, sempre con testa torx, da cui è prelevata una massa originale dell'auto. Un metro abbondante di cavo nero, sempre da 2,5 mm², intestato con un anello di massa con il foro da 8 mm permette il collegamento stabile. Al

cablaggio originale dell'auto fissaremo con un paio di fascette i due cavi di alimentazione e il cavo dell'antenna.

La radio

Dobbiamo ora rimuovere il fianchetto a sinistra del tunnel, lato guidatore; è tenace, ma rimuovendo i tappetini, aiutandosi con una piccola leva e con un poco di coraggio, lo si toglie semplicemente tirando.

Abbiamo ora accesso a un abbondante spazio situato sotto al tunnel centrale in cui è possibile collocare il corpo radio. Se la nostra radio è provvista di frontalino remotabile, possiamo fissarlo con qualche decina di centimetri di velcro 3M dual lock (quello che fissa il telepass, per capirci). In caso contrario il vano portaoggetti che gli sta immediatamente sopra ha le dimensioni adatte a ospitare la quasi totalità delle nostre radio. E' chiuso da uno sportello che ripara dalla vista qualsiasi radio abbiamo deciso di utilizzare. Un foro che pratichiamo sul lato sinistro permette di introdurre nel portaoggetti l'alimentazione e il cavo di antenna, o il cavo del frontalino remotabile. Il fissaggio delle parti interessate all'interno del portaoggetti sarà realizzato con il citato velcro 3M. Infatti l'accesso alla parte esterna a sinistra del portaoggetti è relativamente facile, dalle altre parti lo è molto meno, e evidentemente non è una buona idea praticare dei fori se non si sa cosa c'è dall'altra parte.

Naturalmente anche qui valgono le raccomandazioni espresse più volte su queste pagine... tutte le connessioni andranno eseguite con anelli, faston o altri capicorda adatti e *tutte* andranno saldate dopo la crimpatura. L'uso di nastro adesivo è da escludere a priori, i cablaggi andranno fissati utilizzando esclusivamente fascette in nylon.

Differenze con gli altri modelli Tesla

Le model Y precedenti non hanno il portaoggetti che utilizziamo per collocare la radio, o il frontalino. La rimozione dei fianchetti del tunnel è molto più difficoltosa e non è stato possibile appurare se sotto il tunnel sia presente l'ampio vano che caratterizza i modelli più recenti. Il passaggio dei cavi non è quasi al centro, ma in posizione molto più scomoda all'altezza della cerniera destra del cofano anteriore (all'estrema sinistra... se stiamo guardando nel cofano da davanti...). Qui non è necessario smontare il vascone e il riparo dei filtri, esiste anche qui un biberon analogo, da cui è possibile far passare il cavo di alimentazione. In questo caso all'interno dell'auto la nostra sonda "sbucca" in alto, a destra dei piedi del passeggero, dietro a una centralina. Il passaggio è possibile e dopo alcuni tentativi in cui la sonda finisce chissà dove, solitamente l'impresa ha successo. Il punto di prelievo dell'alimentazione positiva è del tutto analogo a quanto descritto in precedenza. Il collegamento di massa andrà prelevato a uno dei punti di fissaggio meccanico della solita grossa centralina situata oltre i piedi del passeggero.

Sulla model 3 il passaggio dei cavi tra il cofano e l'abitacolo è assolutamente identico alle model Y più datate. Al posto della connessione del positivo sul grosso bullone da 8 MA è necessario affidarsi a una tenera vite da 3 MA. Saldato il nostro anello al cavo lo fissaremo alla piastrina predisposta al collegamento del solito booster, la cui collocazione è identica a tutti gli altri modelli. Il problema



Passaggio del cavo antenna

qui è l'antenna. Niente portellone, dunque niente piastra adesiva su cui collocare l'antenna magnetica, dato che non sarebbe possibile far entrare il cavo. L'unica alternativa rimane una orrenda, cara, e pochissimo performante antenna con attacco adesivo per il montaggio su vetro, con cui saremo costretti ad accontentarci, e molto, in termini di prestazioni. Data l'assenza dei montanti delle porte, il vetro ascendente fa tenuta direttamente sulla guarnizione; abbassandosi e rialzandosi di un centimetro a ogni apertura e chiusura della porta, di fatto impedisce il passaggio del cavo di antenna da una delle porte, pena la creazione di un ottimo passaggio per l'acqua e la prematura dipartita delle parti in gomma.

Altre auto

Esistono evidentemente altre auto dotate di tetto in vetro, per nostra fortuna la quasi totalità di queste sono comunque dotate di una piccola parte del tetto in metallo, solitamente sulla parte posteriore; in questo caso non vi sono problemi all'impiego di una antenna tradizionale o ad attacco magnetico. E' indispensabile verificare che la nostra antenna non sia nella zona in cui l'even-

tuale parte in vetro si muove, nel caso questo sia apribile ovviamente.

Fa eccezione la piccola Smart: in questa situazione è possibile agire come descritto, ricorrendo alla piastra adesiva e alla bibandina Diamond.

Altri modelli sono dotati di tetto in alluminio: personalmente risolverei la cosa con un bel foro e una antenna fissa, ma il sistema è applicabile anche in questo caso, con una avvertenza importante: le piastre adesive sono prodotte per essere impiegate sul tetto in vetro. L'utilizzo su una superficie verniciata potrebbe non essere una idea luminosissima: la non esposizione al sole della parte coperta dalla piastra potrebbe alterarne il colore rispetto alle parti esposte, inoltre al suo eventuale distacco non è garantito che insieme all'adesivo non venga via anche qualche strato di vernice.

Conclusioni

L'impianto realizzato come è stato qui descritto si comporta bene, le prestazioni in UHF sono praticamente identiche a un montaggio che utilizza una analoga antenna magnetica, un poco meno in VHF, ma risulta ancora utilizzabile senza troppe limitazioni. Dal punto di vista estetico la

piastra adesiva non è il massimo, ma qui non esiste altra alternativa e la reperibilità di tale piastra, e il suo utilizzo in un ambito completamente diverso dall'uso originale, è stato di per sé un autentico colpo di fortuna. Le stazionarie risultano avere un valore decente, in verità in VHF l'antenna risulta un pelo corta e solitamente le condizioni ottimali si ottengono un paio di mega sopra la frequenza ideale, ma dobbiamo accontentarci, possiamo accorciare lo stilo, allungarlo diventa più complicato.

La radio posizionata nel portaoggetti centrale la rende completamente invisibile dall'esterno, e le sue dimensioni permettono anche un comodo rifugio per il microfono.

Alcune avvertenze sono d'obbligo: in quest'auto l'elettronica fa da padrone, è assolutamente necessario astenersi da qualsiasi intervento sull'impianto originale dell'auto, evitiamo di scollegare, anche per un breve periodo, un solo connettore dell'auto. Le conseguenze non sono prevedibili, dunque teniamo le manine a posto. Le nostre necessità si riducono al prelievo di un positivo di alimentazione e un punto di massa, non andiamo oltre.

L'esecuzione di questa installazione è alla portata di chiunque, a condizione di possedere un minimo di manualità e dell'attrezzatura del caso. Chi non si sente pronto ad affrontare la cosa è bene si affidi a un professionista serio. Evitiamo, se possibile, di cadere nelle mani di uno dei tre porcellini, su quest'auto la possibilità di far danni è più che concreta.

In termini del materiale impiegato non si raggiungono cifre esagerate, escludendo la radio, la spesa si attesta intorno ai 150 €, o poco oltre. Avendo un minimo di esperienza in merito il tempo necessario è di 4/5 ore, se si ha una persona in grado di darci una mano l'operazione risulta molto più agevole e i tempi praticamente si dimezzano. Dovendo affidarsi a un professionista il costo per la mano d'opera dovrebbe essere paragonabile al costo del materiale. ■

18 aprile 2025 World Amateur Radio Day e centenario IARU

Storia, sviluppo e importanza nel mondo moderno

Il **World Amateur Radio Day (WARD)**, celebrato il **18 aprile** di ogni anno (Figura 1), è una delle più importanti ricorrenze per la comunità internazionale dei radioamatori. In questa data, infatti, nel 1925 venne fondata l'**International Amateur Radio Union (IARU)**. Questa giornata non solo celebra la nascita della IARU, ma serve anche a mettere in luce il contributo dei radioamatori in tutto il mondo, sia in termini di progresso tecnologico che di servizio pubblico nelle comunicazioni di emergenza. L'evento ha guadagnato popolarità nel corso degli anni e ha attirato sempre più attenzione a livello internazionale.

Le origini del radiantismo

Prima di immergerci nella storia del World Amateur Radio Day, è utile capire come sia nato il fenomeno del radiantismo. Negli anni '20, la radio era un mezzo in pieno sviluppo, sia come strumento di comunicazione sia come hobby per gli appassionati di elettronica. Tuttavia, gli amatori della radio si trovavano spesso in competizione con le stazioni radio commerciali e i governi per l'accesso alle frequenze radio, il che creò la necessità di regolamentare l'uso delle onde radio e proteggere gli interessi dei radioamatori. Da qui nacque l'idea di una organizzazione internazionale per rappresentare questa crescente comunità.

Fondazione della IARU: 1925

L'**International Amateur Radio Union (IARU)** venne fondata il **18 aprile 1925** a Parigi, (durante un congresso internazionale che riunì rappresentanti di vari paesi, tra cui gli Stati Uniti, la Gran Bretagna, il Canada, la Francia e per l'Italia era presente Giulio Salom 1MT (alias IOACL)

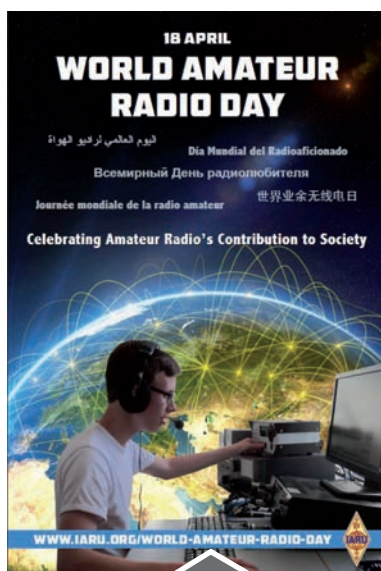


Foto 1

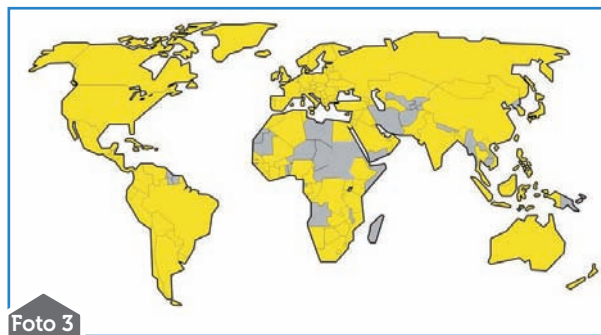
dell'ADRI (Associazione Dilettanti Radiotecnici Italiani) che successivamente fondendosi con la RCNI (Radio Club Nazionale Italiano) diede vita nel 1927 all'ARI. L'obiettivo principale della IARU era garantire ai radioamatori uno spettro di frequenze a livello internazionale, così che potessero continuare a esplorare e sperimentare nuove tecnologie radio senza interferenze da parte delle stazioni commerciali o governative.

Il ruolo della IARU nel tempo

Con la sua fondazione, la IARU si fece carico di rappresentare gli interessi dei radioamatori presso organizzazioni come l'Unione Internazionale delle Telecomunicazioni (ITU), promuovendo regolamenti per tutelare i diritti degli operatori amatoriali nonché la suddivisione nelle tre famose regioni mondiali. Il radiantismo non solo era visto come un hobby tecnico, ma anche come un importante strumento di educazione e ricerca, soprattutto nei primi decenni del XX secolo, quando la tecnologia radiofonica era ancora agli albori.

Dei 25 paesi che formavano la IARU nel 1925, si è passati a includerne 160 di associazioni in tre regioni: IARU Regione 1 comprende Europa, Africa, Medio Oriente e Asia del Nord; Regione 2 include le Americhe e Regione 3 è composta da Australia, Nuova Zelanda, le nazioni insulari del Pacifico e gran parte dell'Asia (Figura 2). L'International Telecommunication Union (ITU) ha riconosciuto la IARU come rappresentante degli interessi dei Radioamatori.

Con il passare degli anni, il ruolo della IARU si è ampliato fino a includere la promozione dell'attività radioamatoriale come servizio pubblico e in figura 3 vedete i country rappresentati a tutt'oggi globalmente. I radioamatori, infatti, hanno giocato un ruolo cruciale in vari disastri naturali, fornendo comunicazioni essenziali quando i canali convenzionali erano fuori uso.



L'istituzione del World Amateur Radio Day

Il **World Amateur Radio Day** venne istituito dall'IARU nel 1947 per commemorare la fondazione dell'organizzazione e per ricono-

Attivazioni

Per il **World Amateur Radio Day (WARD)** del 18 aprile 2025, ci sono diverse attivazioni radio già confermate in tutto il mondo. Ecco alcune delle attivazioni già programmate:

Stazione Speciale W1W: Questa stazione sarà attiva su diverse bande, tra cui 15m e 20m, operando in modalità SSB e CW. L'obiettivo sarà stabilire contatti con radioamatori da tutto il mondo. Sono previsti certificati QSL per chi riuscirà a collegarsi durante le attivazioni.

Canada - Evento Speciale RAC (Radio Amateurs of Canada): I radioamatori canadesi parteciperanno con l'iniziativa "Get on the Air on WARD", invitando operatori da tutto il Paese a unirsi alle trasmissioni per celebrare l'evento.

Danimarca - Attivazione Speciale 5POWARD: La stazione danese 5POWARD sarà attiva per l'intera giornata, offrendo premi e certificati per chi stabilisce un collegamento radio durante l'evento.

Marocco - ARRAM (Royal Association of Radio Amateurs): I radioamatori del Marocco attiveranno stazioni speciali in concomitanza con il WARD, collegando l'evento agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite.

Questi sono solo alcuni degli eventi confermati. Per ulteriori attivazioni e aggiornamenti vi invito a seguire nel tempo piattaforme come quella della **IARU** o forum radioamatoriali, dove le stazioni confermate vengono continuamente aggiunte mano a mano che ci si avvicina all'evento.

scere l'importanza del radiantismo a livello globale. Fin dalle sue origini, questa giornata è stata vista come un'opportunità per i radioamatori di tutto il mondo di riunirsi e dimostrare il valore del loro contributo alle comunicazioni e alla tecnologia. Inoltre, il WARD mira a sensibilizzare il pubblico sull'importanza del mondo radioamatoriale, in particolare come mezzo di comunicazione di emergenza.

Lo sviluppo della giornata: un evento globale

Negli anni, il World Amateur Radio Day è cresciuto in popolarità e risonanza. Ogni anno, radioamatori da tutto il mondo partecipano a trasmissioni speciali, cercando di collegarsi con stazioni da paesi lontani e condividendo le loro esperienze. Molti club di radioamatori organizzano eventi locali, incontri pubblici e dimostrazioni per coinvolgere anche i nuovi arrivati e per mostrare come la radio amatoriale possa essere un'attività educativa e di servizio.

L'evento non solo è un'opportunità per celebrare i successi passati, ma serve anche come piattaforma per promuovere nuove tecnologie nel campo della radio. Negli ultimi anni, infatti, i radioamatori hanno adottato tecnologie come il **Software Defined Radio (SDR)**, le comunicazioni digitali e l'integrazione con Internet, dimostrando come la radio possa rimanere rilevante nell'era digitale.

Il ruolo cruciale dei radioamatori nelle emergenze

Uno degli aspetti più significativi del **World Amateur Radio Day** è la sua enfasi sul ruolo che i radioamatori giocano durante le emergenze. Negli ultimi decenni, i radioamatori hanno fornito comunicazioni essenziali in molti disastri naturali, come

il terremoto di Haiti nel 2010 e l'uragano Katrina nel 2005. Quando le reti di comunicazione tradizionali vengono distrutte o sovraccaricate, i radioamatori sono spesso i primi a ristabilire i contatti tra le zone colpite e le agenzie di soccorso.

Il World Amateur Radio Day include spesso esercitazioni di emergenza, durante le quali le reti di radioamatori simulano scenari di disastro e testano le loro capacità di coordinare le comunicazioni. Queste esercitazioni sono fondamentali per migliorare la prontezza operativa e assicurare che i radioamatori siano sempre pronti a intervenire in caso di bisogno.

Innovazione e futuro dei radioamatori

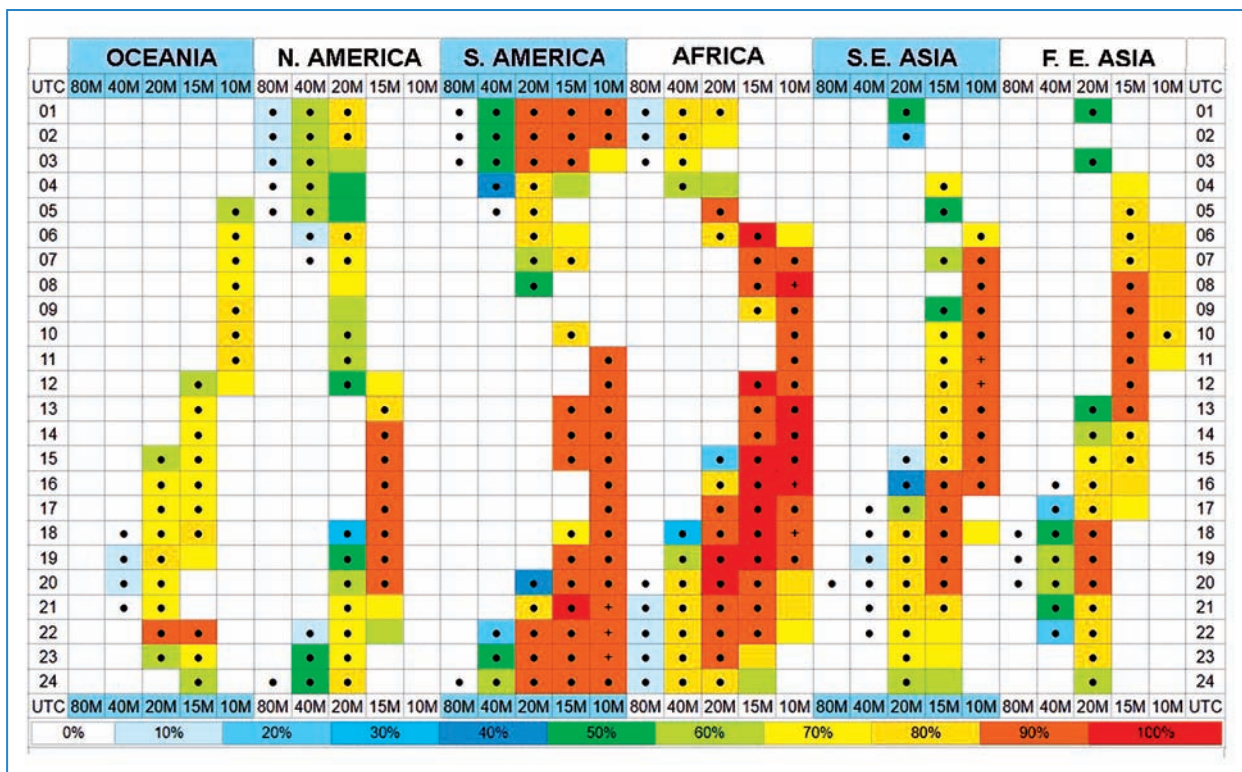
Nonostante le innovazioni tecnologiche, l'attività radioamatoriale continua a essere vivace e in crescita. Il World Amateur Radio Day rappresenta un'occasione per riflettere non solo sulla storia del radiantismo, ma anche sulle nuove frontiere che questa disciplina può esplorare. Le nuove tecnologie, come il **SDR**, la comunicazione satellitare e i sistemi di reti digitali come il **D-STAR** e il **DMR**, hanno ampliato enormemente le capacità dei radioamatori, permettendo loro di connettersi in modi che una volta erano impensabili.

Conclusioni

Il World Amateur Radio Day è una celebrazione unica e significativa per il mondo dei radioamatori. È un evento che riunisce persone da tutto il mondo, connesse non solo dalla passione per la radio, ma anche dal desiderio di utilizzare questa tecnologia per fare del bene. Il suo sviluppo e la sua importanza continuano a crescere di anno in anno, rendendo questa giornata una parte essenziale del calendario delle attività radioamatoriali. E consentitemi... non è da poco! ■

Previsioni ionosferiche di aprile

SHORT PATH In collaboration with: VOACAP online <https://voacap.com/hi/>



COMPLETA LA TUA RACCOLTA

ANNATE CARTACEE DAL 1980 AL 2024

- | | |
|--|---|
| ☐ 1 Annata €20,00 | ☐ 5 Annate €55,00 |
| ☐ 2 Annate €30,00 | ☐ 10 Annate €95,00 |
| ☐ 3 Annate €40,00 | |



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

radiokit@edizionicc.it - **www.radiokitelettronica.it**

Collana dei volumi dell'elettronica

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. € 16,50



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. € 16,50



COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

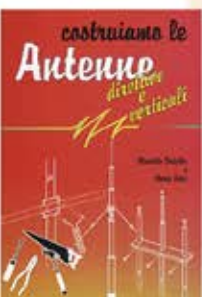
Ampia ed esaustiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. L'aggiunta in appendice di una panoramica spicciola e sintetica su tutti quei tipi di antenne di cui non si è ritenuto di dilungarsi con ampie e pratiche descrizioni, ne completa il quadro specifico. La pubblicazione comprende anche capitoli su misure e strumenti, balun e trappole, materiali di supporto. 192 pag. € 16,50



COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri

Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze tutte rigorosamente sperimentate che non richiedono altre prove ma solo la riedizione. La parte iniziale è basata sulle descrizioni di parti meccaniche ed elettriche che accompagnano l'impianto d'antenna quali i materiali con cui sono costruite, gli accessori relativi, le informazioni utili al corretto utilizzo di tralicci e supporti, i consigli per ridurre al minimo i danni da fulmini nonché i sistemi per ottenere il massimo della resa da antenne di ridotte dimensioni. 192 pag. € 16,50



RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI

di N. Neri

Da oltre 40 anni il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile; guidando passo-passo il lettore dall'elettrone all'antenna. Sottolineando sempre più l'aspetto fisico dei fenomeni e la loro giustificazione matematica. 272 pag. € 17,50



MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA

di C. Amorati

Il libro è destinato principalmente a coloro che si avvicinano alla telegrafia per la prima volta; a questi ultimi è dedicata la parte iniziale del volume nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale. La seconda parte interesserà invece chi decide di praticare il CW in radio. Gli argomenti sono di procedura operativa: l'impostazione del QSO, il gergo telegrafico, i codici, le consuetudini, le regole di comportamento, come inizia un collegamento, cosa si dicono gli OM. 128 pagine corredate di foto, disegni e tabelle. Solo libro 128pag. € 10,00. Libro + supporto USB. € 15,00



TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

di N. Neri

Ad integrazione di "Radiotecnica per Radioamatori" in questo volume sono raccolti gli esercizi assegnati in occasione degli esami per la patente di radiooperatore (negli ultimi 10 anni ed oltre), selezionati in modo da fornire un'ampia panoramica sugli argomenti più importanti e rappresentativi, per quanto riguarda sia i veri e propri circuiti da calcolare che le domande di tipo descrittivo, con l'aggiunta di informazioni utili alla preparazione specifica. 120 pag. € 6,00



OFFERTA 3 VOLUMI a € 32,00

OFFERTA 4 VOLUMI ANTENNE a € 50,00

ZERO SPESE
di SPEDIZIONE PER ORDINI
SUPERIORI A € 60,00

WWW.RADIOKITELETRONICA.IT

Copia protetta da copyright Edizioni C&C - Vietata la diffusione - Cod. AB2502

PICCOLI ANNUNCI

Per amanti del cartaceo: libro " SHORTWAVE RECEIVERS " Third Edition By Fred Osterman RX anni 1942-1997 pag. 473 (nuovo) € 80,00. Filtri meccanici Collins per RX 51-J4 frequenza /1,4 Kc/3,1Kc/6 Kc/ caduno € 100,00 I tre € 250,00 Per collezionisti ho RX RACAL - RA 1218 frequenza 500 - 30.000 KHz / PLESSEY - PR - 1553 frequenza 15 - 30.100 KHz - DRAKE 2-B/ 2-C frequenze radio amatori ed altri come Collins - Hammarlund - Hallicrafters - Telefunken - Yaesu ancora da catalogare per informazioni dettagliate contattatemi su Mail. angelopardi@gmail.com oppure Cell 329 0918287.

VENDO ricetrasmettitore VHF Yaesu FT 290 per 2 m e ricetrasmettitore VHF FT 490, entrambi a 300 euro, oppure 150 cadauno. Ricetrasmettitore palmare VHF - 144 in FM mod. Intek KT BA(X). Numeri sparsi dal 2000 al 2024 delle seguenti riviste: Radio Rivista, CQ elettronica, Radiokit, Dubus, La Scala Parlante a 2 euro cadauno comprese spese di spedizione. Telefonare ore pasti al 0165.903084

VENDO ricevitore professionale satellitare Rover mod. SR900 gamma estesa 950-2150 MHz digitale, con manuale originale italiano, prezzo 330 euro trattabili. VENDO bibanda Icom IC 3220 con manuale e microfono originale, VHFUHF, 380 euro trattabili; direttiva decametrica tribanda tipo TA33 Classic con manuali e schema montaggio per 10/15/20 m, usata a 280 euro trattabili. Oscilloscopio Philips mod. 3250 a 150 euro trattabili. Antenna nuova log periodica, copertura d 100 MHz a 1500 MHz, impedenza alimentazione 75 ohm, guadagno circa 7 dB, balun simmetrizzatore realizzato con ferrite, 245 euro trattabili. Tel. 349.8019978

Serie completa riviste Nuova Elettronica dal n. 1 al 200, prezzo 220 euro trattabili, escluso

spedizione. Oscilloscopio Philips mod. 3250 a 150 euro trattabili. Serie completa riviste Nuova Elettronica dal n. 1 al 200 prezzo 220 euro trattabili, escluso spedizione. Tel. 349.8019978

VENDO: ricevitore Icom IC-R75 con imballo originale, alimentazione 12 e 220 V, manuali uso e servizio. Ricevitore scanner portatile Icom R-20 con imballo originale, doppia alimentazione, manuali uso e servizio. Ricevitore scanner Yaesu FRG-9600 con WA965 + FC965DX + PA4C, + suo imballo originale, manuali uso e servizio. Ricevitore portatile XDATA D808 con suo imballo originale e manuali uso. Tutti i suddetti apparati sono perfettamente funzionanti. Non spedisco. Prove presso il mio QTH. AN/URC-64 alimentazione 13,5 volt cc 243,000 - 240,225 - 240,900 - 266,850 MHz ,AN/URT-33 BEACON SET freq.243 MHz, emergency transceiver RCU-150 (AN/URC-10) alimentazione 16 volt cc privo di comparto batterie BA-1387,n° 2 RT Becker MR 506 freq.243 MHz alimentazione 16,8 volt cc. Apparati funzionanti. Manuali in rete. Tel. 0131033389 - 3387400679 roby.pisani@alice.it



INDICE INSERZIONISTI

A.R.I.....	3
ADVANTEC	1
ANTENNA HUB	47
ARTELETRONICA	34
BATTER FLY	53
BHI.....	69
ELECTRONIC SERVICE	5
ELETRONICA B.M.....	16
IOJXX	69
MESSI & PAOLONI.....	II COP.
MOSTRA PORDENONE	17
PRO.SIS.TEL.....	23
RADIO-LINE	53
RADIOCENTER	39
SPE	III COP.
WIMO.....	47
YAESU UK LTD.....	IV COP.

La rubrica **Piccoli Annunci gratuiti** è destinata esclusivamente a **vendite e scambi di usato 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 grigio (che non comparirà sulla rivista) verranno cestinati. Anche via mail a cec@edizioniccc.it con una foto da pubblicare.

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@edizioniccc.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. e-mail: Firma

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....



I MIGLIORI AL MONDO PARLANO ITALIANO

Welcome to



**AMPLIFICATORI LINEARI ALLO STATO SOLIDO COMPLETAMENTE AUTOMATICI
TUTTI GLI AMPLIFICATORI HANNO ATU E PSU ENTROCONTENUTI**

NEW !! – EXPERT 1.5K-FA TAURUS



DUAL MOSFET 1.8 KW EACH

MAGGIORE ROBUSTEZZA MAGGIORE POTENZA
MAGGIORE AFFIDABILITA' MAGGIORE EFFICIENZA
GRANDE LINEARITA'
PROTETTO CONTRO IL PRIMO SPIKE

Importanti innovazioni rendono questo amplificatore veramente "unico".

- Nuova sofisticata gestione della temperatura del dissipatore che lo rende più efficiente con minore rumorosità dei ventilatori.
- In MAX trasmissione I.C.A.S. senza limitazioni di tempo in tutti i modi FT8 e JT65 (o Q65-60A) inclusi.
- In MID e LOW è praticamente C.C.S.
- Novità assoluta !
Controllo continuo del sistema antenna per prevenire il pericoloso riscaldamento dei nuclei del balun o del trasformatore se presenti.

EXPERT 1.5K-FA



Solidi 1.5 KW in ogni banda e modo. Numerose caratteristiche sono state aggiunte alle già uniche che ci hanno dato la leadership. Uscita predistortion -60dB.

SINGLE 1.8 KW MOSFET

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.

2KW ALSO 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 e affidabili.

SINGLE 1.5 KW MOSFET

CO1-2 COMBINER



Raddoppia la potenza dei vostri Expert con investimenti successivi mantenendo la possibilità di usare i singoli amplificatori per DXpeditions e Field days.

UP TO 4KW

La nuova stazione mobile ammiraglia

Ricetrasmittitore digitale Digital Dual Band 144/430 MHz 55/50 W FM/C4FM

FTM-510DEASP

Altoparlante anteriore + sistema AESS a doppio altoparlante
Operazioni Search & Go / Touch & Go
Modalità PMG migliorata
ASP per migliore copertura

The BIGHEAD



* Per la funzione Bluetooth è necessaria l'unità BU-5

■ Super-DX+ASP amplia il raggio di comunicazione

Super-DX insieme ad ASP assicura una qualità audio affidabile per segnali deboli e amplia il raggio di comunicazione. La modalità AUTO ASP può anche essere selezionata. In questa modalità, ASP si attiva automaticamente quando il ricetrasmittitore rileva segnali in modalità FM analogica e modalità AM.



MODALITÀ MANUALE ASP

Premere il tasto S-DX per abilitare o disabilitare S-DX e ASP.



Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

YAESU
Radio for Professionals

CUBICOM Italia
Tel.: +39-338-844-5445
www.cubicom.it

I.L. ELETTRONICA
Tel.: +39-0187-520600
www.ille.it

CSY & SON
Tel.: +39-0332-631331
www.csyson.it

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

CJ-Elektronik GmbH (Funk24.net-Werkstatt)
Tel.: +49-(0)241-990-309-73
www.shop.funk24.net

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

DIFONA Communication
Tel.: +49-(0)6104-6896210
www.difona.de

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

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

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

KBC import/export
Tel.: +31-318-552491
www.k-po.com

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

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