

n. 9 - Settembre 2024

€ 6,50

elettronica radio kit



Radiogoniometro VHF

Ricevitore
40 metri

Icom IC-910H
con GPSDO

CTCSS con
l'algoritmo di Goertzel

Progettazione
filtro a microonde

Antenna
verticale multibanda

Protezione Civile:
viaggio attraverso
le Regioni

Surplus:
Ricevitore RBZ

Le insidie
dell'intelligenza
artificiale

Sonda
logica digitale

SONDA LOGICA TTL CMOS

Messi & Paoloni

LA SOLUZIONE INNOVATIVA

Per il rimpiazzo di cavi obsoleti con un prodotto collaudato negli anni in versione **Competition**.

Semi flessibile!

Conduttore
solido in
rame puro
99,99%

Polietilene
espanso a
Triplo strato

Nastro di rame
accoppiato con Pe:
100% schermatura

Speciale schermatura
a "Treccia reattiva":
50% in più di incroci
144 fili e 71% di scherm.
In Rame puro al 99,99%

Eccellente Velocità di Propagazione (85%)
e 105dB di Efficienza di Schermatura

Vanta tra le MIGLIORI caratteristiche alle alte frequenze
rispetto ai cavi a conduttore solido della stessa dimensione!

ISO 9001:2015
Azienda certificata

Guaina in PVC
di alta qualità
resistente agli UV
Ø (10,3 mm)

Broad-Pro 50^C

Caratteristiche complete disponibili su: www.messi.it

Utilizzabile al meglio con connettori stagni UHF EVO (PL) e "N" originali M&P!
VIDEO istruzioni di montaggio disponibili sul nostro canale YouTube®

N.B. La buona flessibilità di questo cavo è anche dovuta al PVC della guaina. I cavi con guaina in PVC temono l'acqua stagnante (ad esempio corrugati periodicamente pieni d'acqua), e non possono essere interrati. Inoltre temono il calpestamento e gli schiacciamenti e strozzature. Problemi superabili con il modello Airborne 10

Dal 1967... **NISSEI** Qualità al prezzo giusto

Alimentatori stabilizzati dalle elevate e garantite prestazioni con ventola per il raffreddamento forzato, protezione per eventuali corto circuiti, sovraccarichi e sovratensioni:

NS-2230D



Alimentatore digitale switching 13,8Vcc o regolabile da 9 a 15Vcc 25A continui (30A intermittenti). Compatto 163 x 53 x 191mm e dal prezzo contenuto

PS-30SW



Alimentatore switching con strumento analogico V/A, uscita fissa a 13,8Vcc o regolabile da 9 a 15 Vcc, 25A continui (30A intermittenti)

NS-1230 serie



Alimentatori switching da 5 a 16Vcc con uscita 25A continui (30A intermittenti) di dimensioni ridotte solo 154 x 63 x 127. Disponibili con strumento V/A analogico **NS-1230M** o digitale **NS-1230D**

Distributore ufficiale per l'Italia dei marchi

**DIAMOND
ANTENNA**

AOR

NISSEI

Uniden

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

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



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

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

RS-502* - 1,8~525MHz - 5/20/200W

Ros/wattmetri digitali con lettura contemporanea della potenza diretta/riflessa/ROS.

Alimentazione interna a batterie (2xAAA) o esterno con cavo USB (in dotazione).

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

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



Con ampio strumento digitale da 3,5" retroilluminato.



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

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

TX-502* - 1,6-525MHz 2/20/200W

* con due ingressi e uscite separate e commutazione frontale.



DG-503 1,6-60MHz e 125-525MHz, 200W, dispone di ingressi e uscite separate 1,6-60/125-525MHz

DG-503MAX come DG-503 ma con anche la lettura potenze DMR, SSB (PeP), AM.

DG-103MAX 1,6-60MHz, 300mW-300W e 300W-1200W, con lettura potenze SSB (PeP), AM.

Per maggiori informazioni consultate il nostro sito **www.radio-line.it**

Radio-Line Srl
radio telecommunication

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



rke

SOMMARIO

n. 9 - Settembre 2024

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.radiokittelettronica.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 srl, 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, salvo autorizzazione della Edizioni C&C

VARIE ED EVENTUALI

4

AUTOCOSTRUZIONE

Radiogoniometro VHF

6

di Vito Salvatore

Ricevitore 40 m

9

di Sergio Migliorisi

CTCSS con l'algoritmo
di Goertzel

12

di Francesco Mira

ANTENNE

Radioascolto in FM
88 ÷ 108 MHz e DAB+

14

di Luigi Colacicco

Antenna verticale multibanda

19

di Giovanni Lorenzi

ACCESSORI

Accessori per Icom IC-705

24

di Angelo Brunero

Progettazione filtro
a microonde

26

di Antonio Durighello

L'ASPETTO TEORICO

Amplificatore audio
non tradizionale

30

di Daniele Danielli

APPARATI-RTX

Ricevitore HRD-747

38

di Paolo Romani

Icom IC-910H con GPSDO

40

di Sergio Valentino

LABORATORIO

Sonda logica digitale

43

di Emiliano Scaniglia

HAM APP

Mobile LoTW

46

di Maurizio Diana

RADIO-INFORMATICA

VOACAP: propagazione online

50

di Maurizio Diana

POC Radio Ruyage ZL50
e simili

55

di Vito Salvatore

SURPLUS

Ricevitore RBZ

58

di Florenzo Zannoni

RADIOACTIVITY

Friedrichshafen 2024

62

di Christian Diemoz

RADIO-EMERGENZE

Protezione Civile

64

di Alfredo Gallerati

A RUOTA LIBERA

Illuminotecnica
"alla maniera facile" - 2ª p.

70

di Gianfranco Tarchi

Autocostruzione e le insidie
dell'intelligenza artificiale

74

di Davide Achilli

PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche
di settembre

79

di Fabio Bonucci



www.edizionicec.it
E-mail: cec@edizionicec.it
www.radiokittelettronica.it
E-mail: radiokit@edizionicec.it

ACQUISTA RADIOKIT
ELETTRONICA SEMPRE
NELLA STESSA EDICOLA
oppure **ABBONATI** vedi pag. 37



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

WWW.ARI.IT

SEGUITECI SU



VARIE ed EVENTUALI



ARCO JUNIOR ROTOR CONTROL



L'azienda slovacca microHAM è nota da molti anni per l'alta qualità degli accessori per ogni stazione radioamatoriale. Basti pensare al microKeyer-II, all'interfaccia audio DXP o ancora all'ingegnosa unità di controllo per rotori ARCO. Ora microHAM sta ampliando la sua gamma di prodotti con un'altra piccola unità di controllo per quasi tutti i rotori d'antenna. L'unità di controllo ARCO Junior offre tutte le funzioni del fratello maggiore ARCO ma senza l'elaborato touch display e senza gli alimentatori interni. Questo rende il design notevolmente più economico e quindi più conveniente e flessibile per il cliente. ARCO Junior è adatto praticamente a tutti i tipi di rotori, indipendentemente dalla tensione di funzionamento del motore e dal tipo dei sensori di direzione (potenziometri, impulsi, ecc.). Il comando è simile a quello dell'ARCO Senior: è sufficiente selezionare la direzione con la manopola di

direzione e premere brevemente il rotore giri nella direzione desiderata. Sono finiti i giorni in cui bisognava passare minuti sul pulsante destra/sinistra. Naturalmente è possibile anche la regolazione manuale. Il processo di avvio e di frenata è ottimizzato per ridurre al minimo le sollecitazioni meccaniche e prolungare la vita del rotore. ARCO Junior offre la stessa interfaccia web dell'ARCO grande. Ciò significa che tutte le sue funzionalità possono essere controllate tramite PC, tablet o smartphone, proprio come il fratello maggiore! ARCO Junior è anche perfetto per il controllo di una stazione telecomandata. Naturalmente le stesse estensioni (relè, ecc.) possono essere collegate sia al modello Junior che all'ARCO Senior. La perfetta integrazione del telecomando di entrambi i dispositivi significa che possono essere combinati in un sistema completo in grado di gestire anche scenari complessi di più rotori su un unico mast. In qualità di partner commerciale esclusivo di microHAM, WiMo è in grado di fornire il nuovo ARCO Junior a partire da giugno 2024. La fornitura include l'alimentatore da 13,8 V (quello da 48 V è disponibile come opzione). Maggiori informazioni su <https://www.wimo.com/it/>

OL-SDR TRANSCEIVER



OL-SDR è un transceiver a campionamento diretto che sfrutta le più recenti tecnologie di elaborazione del segnale grazie all'impiego di una potente FPGA. Un RTX sofisticato studiato per offrire infinite opportunità di espansione e un'elaborazione rapida dei segnali. OL-SDR è dotato di due canali hardware indipendenti, ciascuno con ADC, filtri di banda, attenuatore e preamplificatore dedicati. La catena del segnale RF di OL-SDR utilizza otto flussi di dati, ciascuno con DSP dedicato permettendo di coprire la gamma HF da 160 a 6 metri in tutte le modalità operative. In questo modo l'OM più esigente potrà operare contemporaneamente su quattro finestre indipendenti, monitorando da ciascuna, non solo un ricevitore principale, ma anche un sub-ricevitore per un totale di otto frequenze di ricezione indipendenti, ciascuna con IF e RIT settabili e sganciati dal relativo ricevitore principale. Il DSP include anche l'algoritmo Pure Signal (linearizzazione adattiva della predistorsione ideata da Warren Pratt, NROV) per compensare le distorsioni inevitabilmente introdotte dagli amplificatori TX e di conseguenza ridurre in modo drastico i prodotti di intermodulazione per un segnale più incisivo in banda e più pulito sulle frequenze limitrofe (riduzione significativa di splatter). Quattro connettori di antenna presenti sul pannello posteriore permettono di indirizzare altrettante antenne e di commutarle di volta in volta, in base ad una matrice pre-definita dall'utente che le indirizzerà verso ciascuna finestra RTX in funzione della gamma selezionata. L'intuitivo software di controllo OL-Master permette l'esecuzione di tutte le principali funzioni (sia in RX che in TX) con un semplice click, senza l'utilizzo di sotto-menù o drop-down, in modo da adattarsi a ciascun contesto operativo con la massima immediatezza, facilità e velocità. Il pannello posteriore offre una vasta gamma di I/O per adattarsi al meglio a tutte le esigenze operative: interfaccia per il controllo di un amplificatore esterno, pilotaggio di relè, ingresso per sincronizzazione con segnale GPS, uscita del clock interno di riferimento per sincronizzazione di altri apparati, ingresso RF diretto, line-IN/line-OUT audio, ingressi e uscite RF per il collegamento a transverter VHF/

GPSDO V3.0 DX PATROL

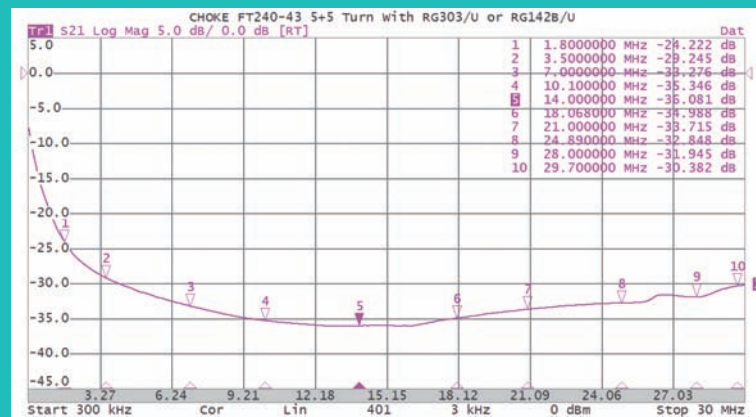
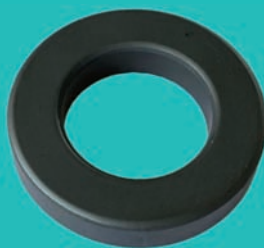
La rete di satelliti GPS è parte di un sistema di navigazione satellitare globale (GNSS) in grado di fornire geolocalizzazione e informazioni sull'ora a un ricevitore GPS ovunque sulla Terra dove ci sia visibilità di almeno quattro o più satelliti. L'integrazione di un ricevitore GPS con un oscillatore opportuno costituisce quello che viene comunemente denominato GPSDO. Il nuovo DXPatrol GPSDO V3 è l'ultima versione di GPSDO a basso costo sviluppato per i più rigorosi ed esigenti appassionati delle microonde oppure per l'utilizzo in laboratorio, per avere a disposizione un preciso e accurato riferimento di frequenza. Il DXPatrol GPSDO V3 utilizza un riferimento GPS interno originale U-Blox 7N che controlla un oscillatore a onda quadra OCXO a 10 MHz 0,05ppb. Tra le caratteristiche interessanti di questo nuovo prodotto possiamo elencare: ricevitore GPS, Galileo, Glonass; orologio UTC ultra preciso; presentazione delle coordinate GPS locali; accesso alle informazioni NMEA nel connettore USB anteriore; cinque uscite da 350 kHz a 350 MHz; quattro uscite LVCMOS indipendenti; una uscita PPS; connessione Wi-Fi AP o Client per NTP oppure aggiornamento software; connessione Wi-Fi semplice tramite codice QR. Tramite software opportuno è possibile impostare differenti funzioni della manopola rotante e attivare il tempo di blocco completo. Il DXPatrol GPSDO V3 è ospitato in una robusta scatola metallica di 84x71x25 mm. La tensione di alimentazione è compresa tra 6 e 14 volt con un assorbimento di corrente di 350 mA nel primo minuto di funzionamento (che diventano poi 270 mA una volta agganciato). Maggiori informazioni su <https://dxpatrol.pt/>



MULTIBANDA MV6 GRAZIOLI

Grazioli informa la gentile clientela che l'antenna Multi-banda MV6 viene ora fornita di un nucleo toroidale FT240-43 della Fair-Rite USA per la realizzazione home-made da parte del cliente di un RF choke per attenuare le correnti di modo comune (Common Mode Current) nella banda HF (1.8-30 MHz). Il toroide viene fornito con chiare e semplici istruzioni e fotografie in modo da consentire a tutti i radioamatori di realizzare un efficiente dispositivo di blocco delle correnti che scorrendo sull'esterno della schermatura del cavo possono creare disturbi in stazione, e/o degradare l'efficienza dell'antenna. Il kit non comprende scatole, o cavo e connettori, che sono a discrezione del cliente. Il dispositivo va installato nelle vicinanze (30-50 cm) del connettore dell'antenna. Maggiori informazioni su <https://www.grazioliantenne.com/>

Grazioli sarà presente alla fiera di Montichiari il 21-22 settembre.



UHF/SHF. OL-SDR è disponibile in quattro modelli differenti: OL-SDR (versione solo ricevitore), OL-SD20A (versione deluxe, con due altoparlanti entrocontenuti, potenza 15 watt RMS), OL-SD20B (versione base, senza uscite transverter, GPS, 10 MHz, frontale semplificato, due altoparlanti entrocontenuti, potenza 15 watt RMS) e OL-SD20R (versione RUGGED, come OL-SD20A, colorazione verde, schede interne tropicalizzate). OL-SDR è interamente prodotto in Italia. Maggiori informazioni su <https://www.olliter.com/>

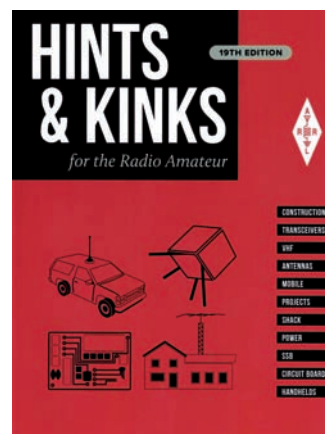
MFJ ENTERPRISES

Come molti di voi avranno già sicuramente letto sui vari social media, la MFJ Enterprises, Inc., nella persona del suo fondatore Martin F. Jue, K5FLU, ha annunciato che a partire dal 17 maggio 2024 la Società avrebbe cessato la produzione nello stabilimento di Starkville, Mississippi. Ricordiamo che il gruppo MFJ comprende anche i marchi Ameritron, Hy-Gain, Cushcraft, Mirage e Vectorics, anch'essi colpiti dalla chiusura. Nel settore radioamatoriale da cinquantadue anni, durante i quali ha continuato a crescere e servire i radioamatori di tutto il mondo, MFJ ha ricevuto un duro colpo



(mai totalmente assorbito) dal COVID-19. A margine di questo, dopo aver compiuto 80 anni, Martin non aveva mai nascosto la volontà di andare in pensione e godersi la famiglia. Martin F. Jue ha fondato la MFJ Enterprises nel 1972, costruendo un kit di filtri CW venduto a 9.95 USD. Dal 1990, l'azienda ha acquisito numerose altre eredità e marchi nel mercato radioamatoriale diventando in assoluto il produttore con più articoli a catalogo per radioamatori. Nel suo comunicato Martin Jue informa che la società rimarrà ancora aperta per vendere le numerose scorte di magazzino e che comunque resterà attivo per il prossimo futuro il servizio di riparazione. Lo stesso Martin ha espresso parole di gratitudine verso i numerosi dipendenti, soprattutto quelli di lunga data, alcuni dei quali lo hanno accompagnato per quaranta anni. Ha anche ringraziato i rivenditori MFJ sparsi per il mondo e i radioamatori per la loro fiducia. Nel suo personale messaggio ha ringraziato anche la rivista QST: *"ringrazio con il cuore più profondo i miei compagni radioamatori di tutto il mondo, e soprattutto i membri dell'ARRL e i lettori di QST. Nella mia giovinezza, mi sono stati dati dei numeri di seconda mano del 1958 di QST. Li ho letti più e più volte, finché non ho praticamente memorizzato ogni parola. Questo è stato il seme di MFJ e MFJ è diventata una azienda per radioamatori a livello mondiale solo grazie a voi."*

HINTS & KINKS



I colleghi OM d'Oltreoceano conoscono molto bene la rubrica "Hints & Kinks", ospitata con cadenza mensile su QST, la rivista della ARRL. "Hints & Kinks", che in italiano suona più o meno come "suggerimenti & curiosità", è una piccola raccolta di fantastiche informazioni, spesso banali ma anche molto pratiche, condivise da radioamatori e messe pubblicamente a disposizione a beneficio di tutti i colleghi. Suggerimenti per problemi di tutti i giorni o per problemi molto specifici. Suggerimenti ultra-collaudati in quanto frutto dell'esperienza diretta di tanti appassionati che condividono la stessa passione. Suggerimenti altrimenti introvabili ma senza i quali si corre il rischio di non si sapere a che santo votarsi. La rubrica è seguitissima e periodicamente l'ARRL raccoglie in un unico volume i contributi più significativi apparsi in un determinato lasso di tempo. Fresco di stampa è uscito in questi giorni "Hints & Kinks for the Radio Amateur, 19th edition". Diciannovesima edizione, che raccoglie contributi compresi fra il 2012 e il 2016. Centocinquanta pagine da consultare, leggere e rileggere, più e più volte. Il libro è strutturato su otto capitoli, dai titoli molto evocativi: 1) antennas, tips and tools; 2) around the shack; 3) batteries and other power sources; 4) construction and maintenance; 5) equipment tips and mods; 6) interference (RFI and EMI), operating and software and computers; 7) restoration; 8) troubleshooting and test gear. Consigli su come saldare i tubi di alluminio, su come utilizzare una clip fermacarte per realizzare un tasto Morse d'emergenza, come pitturare un pannello frontale di uno strumento, come pulire i contatti ossidati dei commutatori rotativi, come usare la cera di una candela per verificare se i transistor del lineare scaldano eccessivamente (non sto scherzando, lo trovate a pagina 119), e via discorrendo. Un'ottima lettura, un libro che non può mancare nella biblioteca di ogni radioamatore. Maggiori informazioni su <https://www.arrl.org/>

Radiogoniometro VHF versione 2



Compatto e semplice da assemblare

Si tratta di determinare la direzione di arrivo di un segnale radio basandosi sulla differenza di tempo di arrivo della radiofrequenza su due antenne uguali. Un commutatore elettronico collega alternativamente le due antenne al cavo coassiale di discesa che va all'ingresso antenna di un ricevitore radio FM sintonizzato sulla frequenza che interessa. Questo viene fatto a una frequenza audio, all'interno della banda audio del ricevitore. Prima viene collegata un'antenna, poi l'altra, avanti e indietro a intervalli uguali. Quando le antenne sono alla stessa distanza dal trasmettitore, la fase RF ricevuta dalle antenne sarà identica e non ci sarà tono audio in uscita in un ricevitore FM. Questo

“nullo” è nitido ed è molto più facile da rilevare rispetto al “picco” prodotto da una antenna direzionale, non dipende dall’intensità del segnale ricevuto e si può rilevare anche nelle immediate vicinanze del trasmettitore. Quando si annulla il segnale audio prodotto dalla commutazione delle antenne non si sta annullando la portante come si fa ad esempio con una antenna Loop, si può ascoltare l’audio della sorgente. Se le due antenne sono a distanze diverse dal trasmettitore, la RF avrà una fase diversa per ciascuna antenna e questo produrrà una modulazione di fase sul segnale commutato che viene rivelata dal ricevitore FM e si sente all’uscita audio come un tono con una frequenza pari alla frequenza di commutazione delle antenne. L’ampiezza del segnale audio è proporzionale alla deviazione, che dipende dalla differenza dei percorsi dal trasmettitore alle due antenne, fino a mezza lunghezza d’onda. In altre parole, se le antenne sono più distanti tra di loro, entro mezza lunghezza d’onda, il circuito fornirà una deviazione

Fig. 1

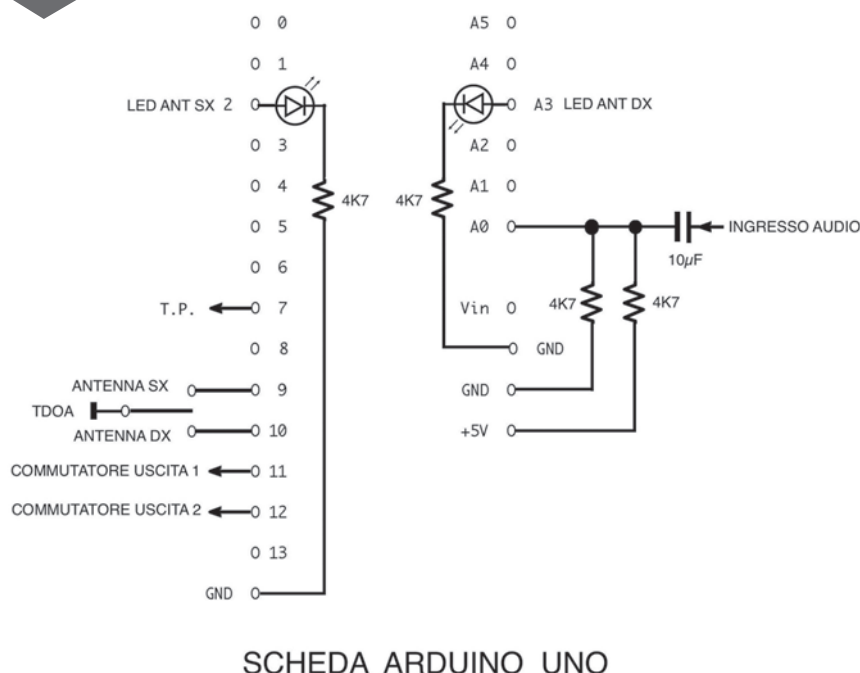


Fig. 2



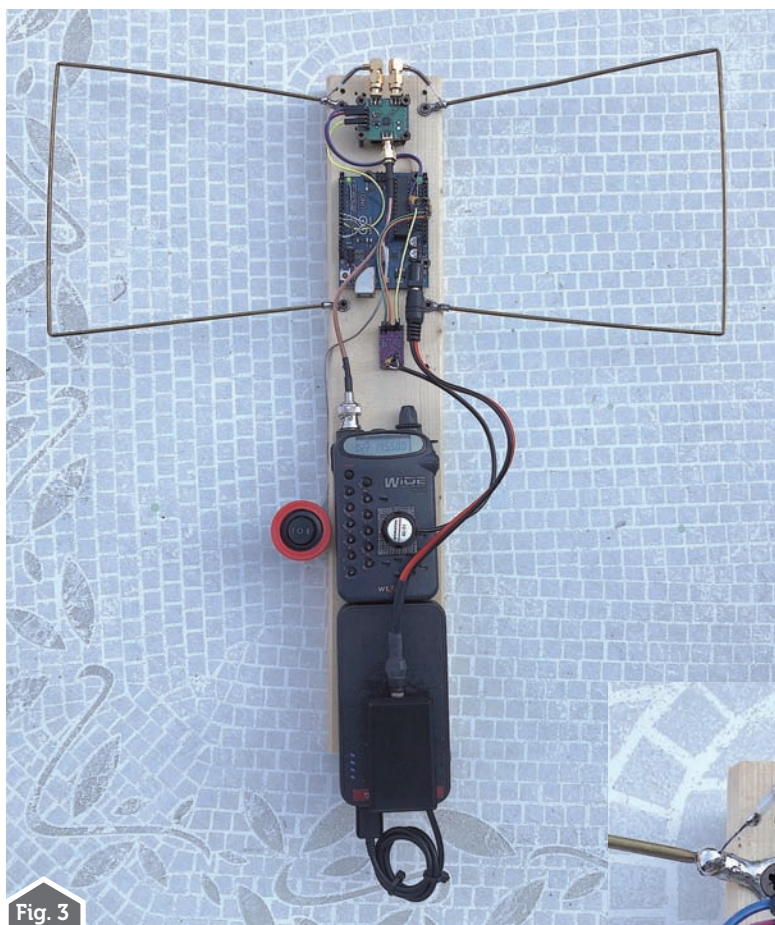


Fig. 3

maggiore, ma la frequenza di modulazione rimarrà la stessa. Se passiamo da un'antenna all'altra 1000 volte al secondo, questo cambiamento di fase verrà rilevato da un ricevitore FM come un tono a 1000Hz. Posizionando le antenne per annullare il tono, la linea che unisce le due antenne sarà perpendicolare alla direzione del trasmettitore. Posizionando le antenne per ricevere un tono, utilizzando un rivelatore sincrono ed elaborando la fase del tono, è possibile capire quale antenna è più vicina al trasmettitore. Rispetto alla prima versione, descritta nell'articolo pubblicato su Radiokit di maggio 2023 che potete consultare per avere altre informazioni, questa seconda versione è compatta e ancora più semplice da costruire. Utilizza una scheda Arduino uno, una scheda di commutazione RF (HMC349 RF Switch Module), un preamplificatore audio (MAX9814) e due antenne a loop aperto. Le schede si possono acquistare sui noti siti web di vendita. Le antenne si possono autocostruire facilmente con una bacchetta di ottone e quattro capicorda. Occorre dissaldare la capsula microfonica dalla scheda preamplificatore per avere accesso all'ingresso. Un condensatore da 10 μF in serie all'ingresso

rimuove la componente continua. L'audio viene prelevato dal ricevitore con un captatore telefonico (figura 2) a cui è stata rimossa la ventosa. Ne ho trovato un paio (new old stock) in un negozio di materiale elettronico della mia città. Se non lo avete a disposizione potete prelevare l'audio dall'uscita auricolare. In questo caso è opportuno collegare in parallelo un piccolo altoparlante per ascoltare in quanto l'altoparlante interno viene escluso. Non servirà il preamplificatore. Il codice per Arduino è quello utilizzato nella prima versione. Vengono generate due onde quadre in contofase tra di loro per la commutazione delle antenne e un'onda quadra Test Point (Arduino pin7) per eventuali misure con l'oscilloscopio. In corrispondenza dei fronti di salita e di discesa del T.P. (a metà della semionda positiva e a metà della semionda negativa

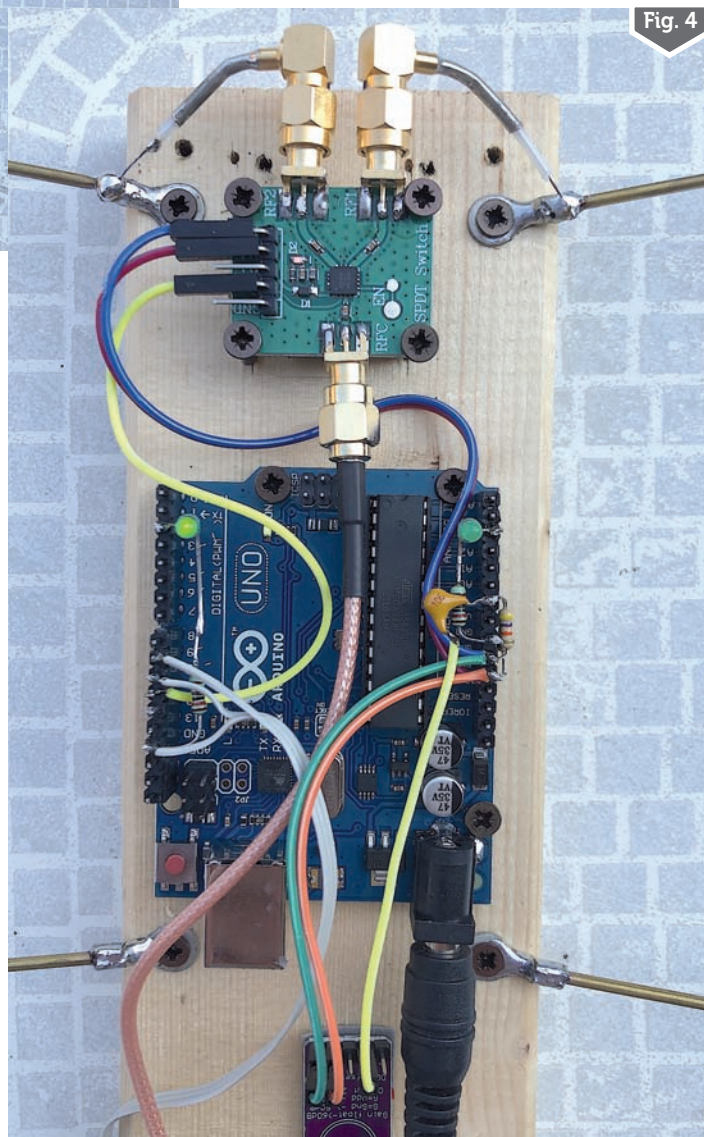


Fig. 4

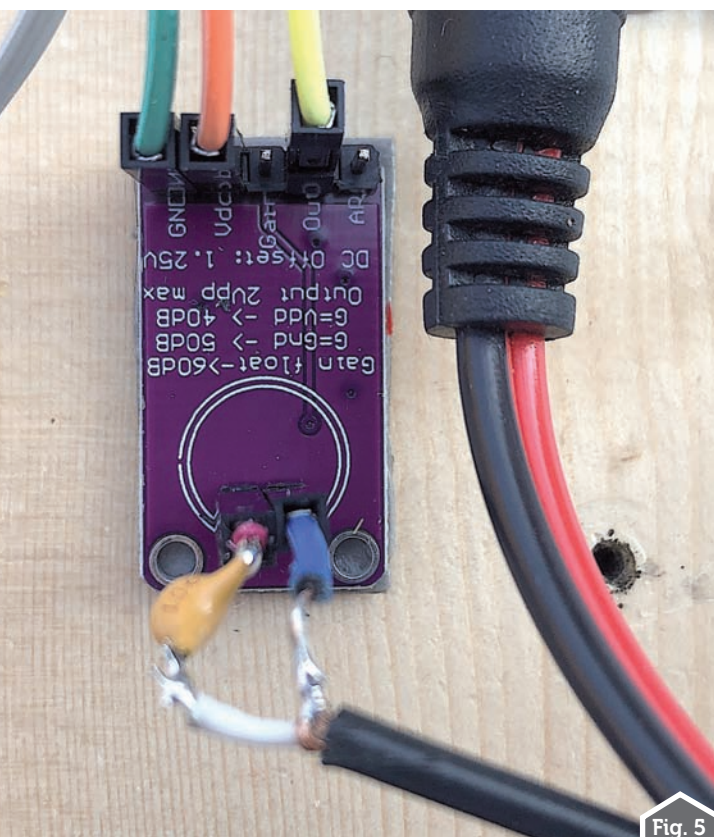


Fig. 5



Fig. 6

di un segnale di commutazione delle antenne) vengono letti i valori del segnale audio per determinare se quest'ultimo è in fase o in controfase. Due LED indicano quale antenna è più vicina al trasmettitore. Un deviatore a tre posizioni permette di selezionare la modalità TDOA (Time-Difference-Of-Arrival RDF) oppure l'antenna di sinistra o quella di destra. Questa funzione si può omettere non installando il deviatore. Per l'alimentazione utilizzo un Power Bank con uscita USB a 5V. Inizialmente ho alimentato direttamente Arduino con l'USB ma la lettura del segnale audio risultava rumorosa e l'assorbimento troppo basso determinava l'interruzione dell'alimentazione del Power Bank dopo circa un minuto. Ho quindi utilizzato un modulo Step-Up da 5V a 9V per l'alimentazione di Arduino. Questo ha risolto sia il problema del rumore che quello dello spegnimento anticipato. In questa realizzazione si utilizza un solo segnale per pilotare il commutatore RF (Arduino pin11).

Sono utilizzate due frequenze di commutazione, una frequenza di circa 1000Hz quando l'antenna di sinistra è più vicina al trasmettitore e una frequenza di circa 1300Hz quando l'antenna di destra è più vicina al trasmettitore. Questo permette di operare (a orecchio) senza dover osservare indicatori visivi. Se quando l'antenna di destra è più vicina al trasmettitore, il tono è quello più basso e si accende il LED di sinistra, occorre collegare al commutatore RF il pin12 di Arduino. Le antenne a loop aperto hanno solamente il polo superiore collegato agli ingressi del commutatore RF, il polo inferiore non è collegato. La lunghezza totale di ogni loop è circa 48cm e la distanza tra il polo superiore e quello inferiore è circa 12cm. L'elemento attivo dell'antenna è la porzione verticale del loop aperto, le porzioni quasi orizzontali sono primariamente per supporto. I due condensatori da 10 μ F sono ceramici, se non li avete sostituiteli con due condensatori elettrolitici rispettando le polari-

tà. La scheda di commutazione RF e il preamplificatore sono alimentati dall'uscita 5V di Arduino. In figura 1 lo schema elettrico del dispositivo. In figura 2 il captatore telefonico. In figure 3, 4, 5 6, la mia realizzazione. Il codice da scaricare è: DirFinder_v21.zip. Occorre espanderlo, si troverà la cartella DirFinder_v21 con all'interno il file DirFinder_v21.ino. Lasciare il file all'interno della cartella, aprirlo in Arduino e caricarlo sulla scheda. I codici sono scaricabili dal CanaleTelegram: I1SKV_Radiokit. Questo il link di invito: <https://t.me/+dproltvLf8BkMzNk>. Se non volete utilizzare il link di invito potete inquadrare il codice QR.

Spero di non aver commesso errori, nel caso mi fate cosa gradita se me li segnalate. Sono a disposizione per eventuali chiarimenti e altre informazioni. italia1skv@gmail.com



RX 40 m



Un "singolo conversione" facile facile

Questo ricevitore (foto 2) fa parte di un RTX (foto 1) per i 40 m SSB. Si tratta di una mono conversione con IF a 455 kHz. Nella versione RTX uso lo stesso filtro sia in RX che in TX il quale viene commutato tramite diodi.

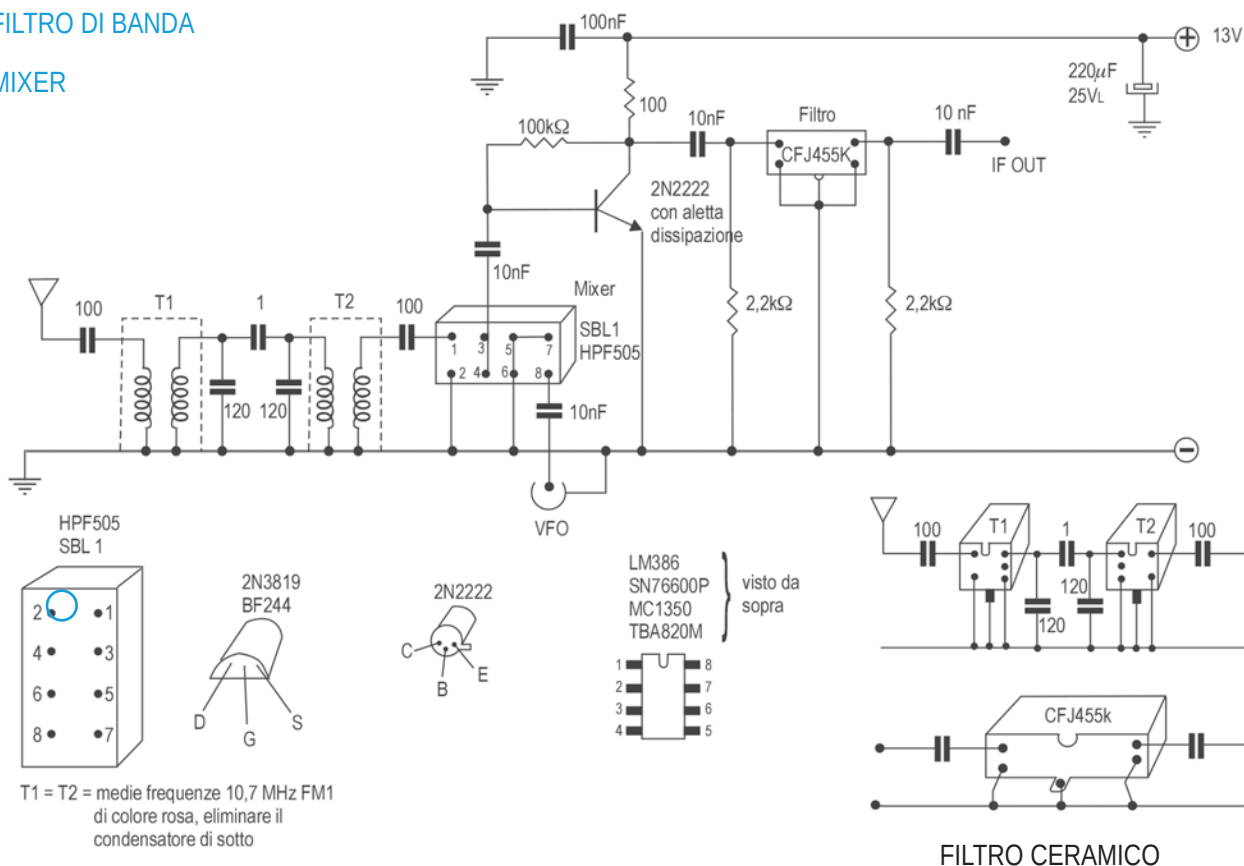
Il ricevitore (fig. 1) non ha stadio di preamplificatore all'ingresso, ha un filtro passa banda che entra direttamente nel mixer (SBL1) ciò lo rende sufficientemente silenzioso. Nel mixer entra pure

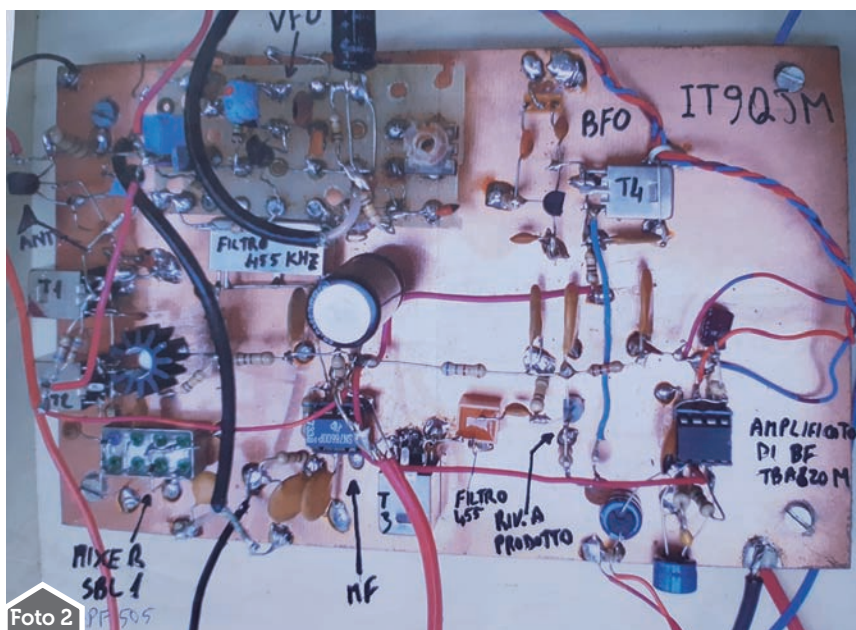


Fig. 1 - Filtro di banda, mixer e filtro di M.F.

FILTRO DI BANDA

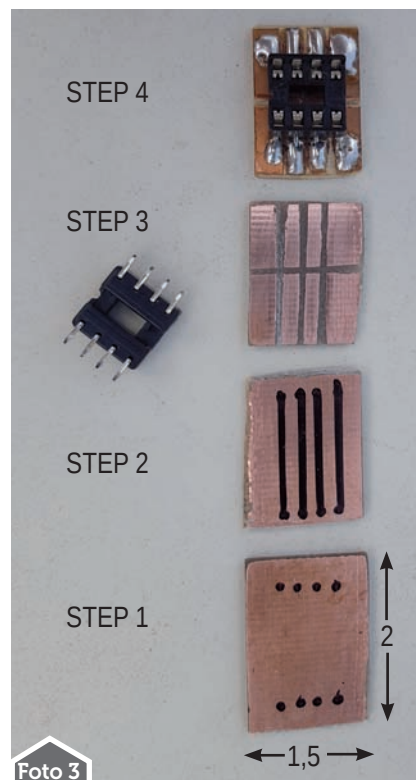
MIXER





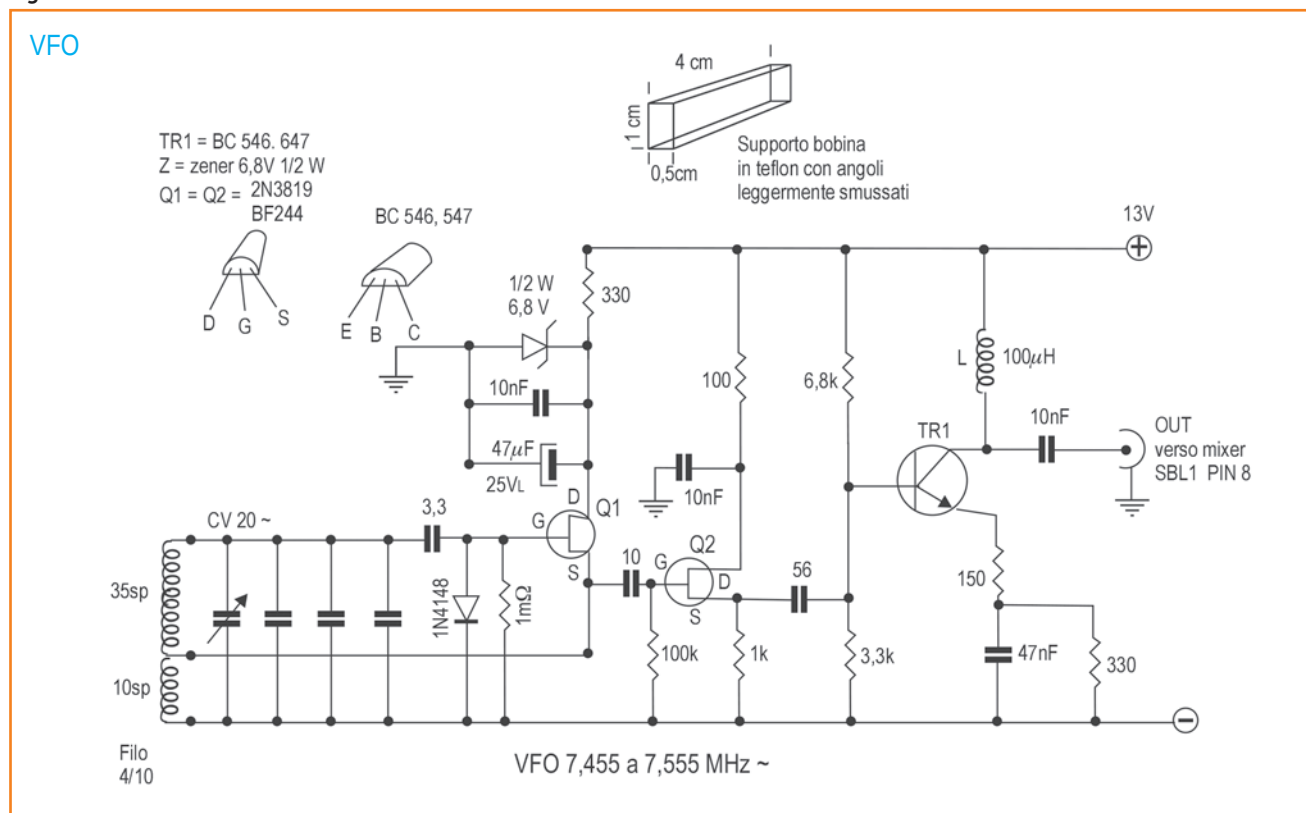
il segnale dell'oscillatore locale composto inizialmente da un VFO (fig. 2) poi sostituito da un DDS. L'uscita del mixer va a un transistor (2N2222) che lavora ad alta corrente necessita di dissipatore. Segue un filtro ceramico di buona qualità e poi si entra nella IF, composta da un SN76600P uguale all'MC1350. Il segnale

esce da una media frequenza a 455 kHz, qui ho aggiunto un altro filtro a 455 kHz. Segue un rivelatore a prodotto costruito con un FET 2N3819 dove entra il segnale del BFO, un filtro e una media frequenza che verrà regolata per far sentire la LSB o la USB. Alla fine troviamo la BF composta, inizialmente da un TBA 820, poi



sostituito con un LM386. La costruzione viene eseguita su una basetta di rame 12×15 cm, molto ampia, che permette di

Fig. 2



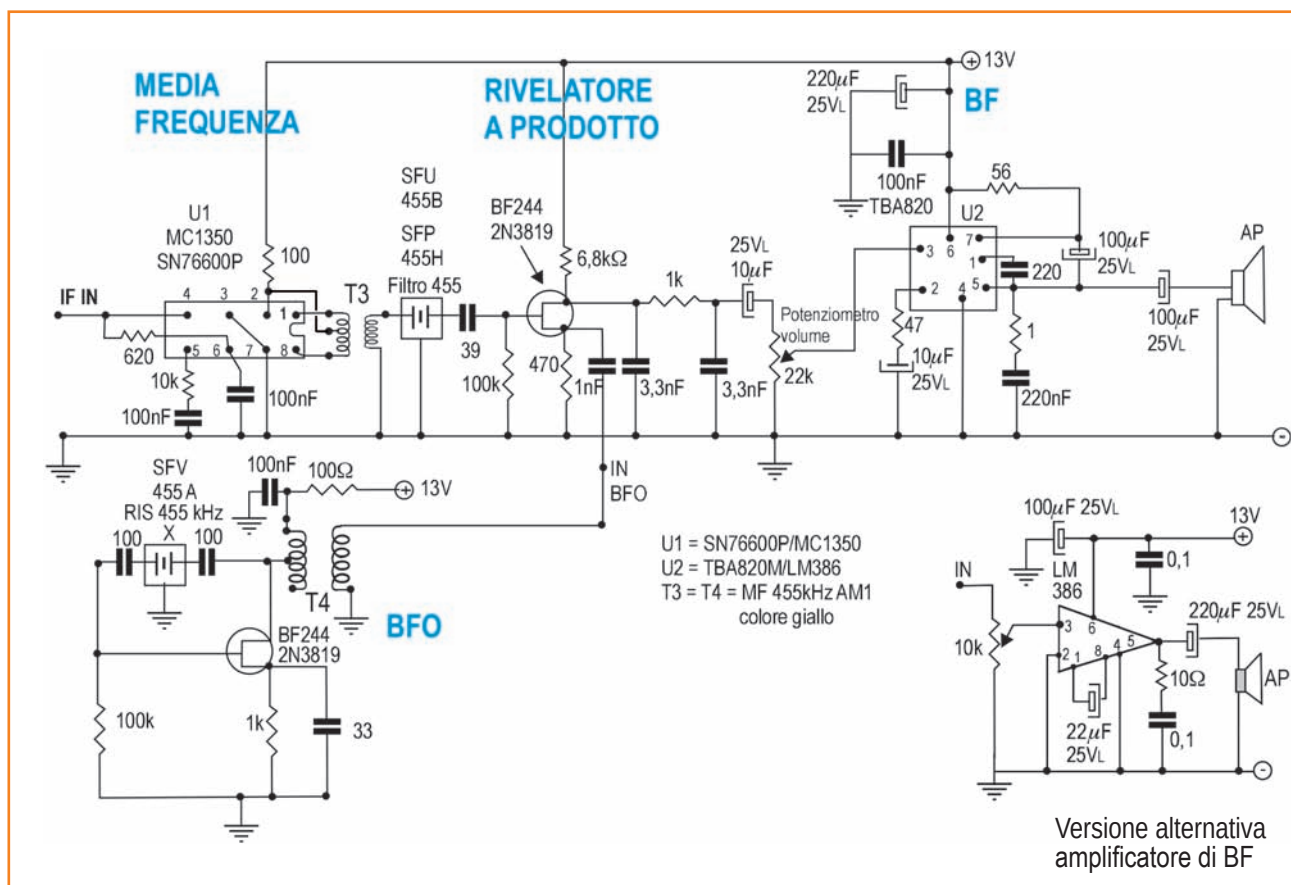


Fig. 3 - Media frequenza, BFO, rivelatore a prodotto e bassa frequenza

sostituire facilmente interi stadi. Con questo sistema viene male a fissare gli integrati: io ho risolto come si vede in foto, cioè con delle basette di $1,5 \times 2$ cm dove isolo le piste con il seghetto. Dalla foto 3 si vede il lavoro da fare in sequenza. Ultima operazione incollare la basette porta integrato alla basetta principale.

- Regolazione DDS
- Impostare nel DDS la IF set a - 453.5 per ricevere la LSB

- Regolazione BFO
- Frequenza BFO 453.5 kHz settare tramite la media frequenza.

A questo punto collegare l'antenna dei 40 m, settare il DDS o VFO su 7.120 kHz circa e regolare il filtro in ingresso per il max segnale del generatore oppure cercare di ricevere i radioamatori.

Infine regolare la MF in uscita dal SN76600P (MC1350) per il max segnale.

Nel caso si voglia utilizzare il VFO al posto del DDS, il VFO deve generare la frequenza da 7.453.50 a 7.653.50 MHz per ricevere da 7.000 a 7.200 MHz.

Il ricevitore attualmente è fatto per lavorare in 40 m; cambiando il filtro di banda può lavorare su tutte le frequenze HF. Per la parte alta delle HF (da 20 m in poi) necessita di un buon preamplificatore. La domenica mattina ascolto obiettivo DX (9610 MHz) semplicemente collegando l'antenna di stazione al PIN 1 del mixer (SBL1).

Di sera, con lo stesso sistema, ascolto radioamatori in 80 metri e in 160 metri, naturalmente, aggiungendo gli appositi filtri di banda, la qualità di ricezione migliora notevolmente.

Il ricevitore è il frutto di vari schemi che ho incontrato in rete o riviste, in particolare ricordo ik2nbu Arnaldo che ringrazio per i suoi ottimi progetti.

73 de it9qjm Sergio
sealga@virgilio.it

Foto 4 - VFO Hartley





CTCSS con l'algoritmo di Goertzel

La decodifica di toni sub-audio con un semplice microcontrollore

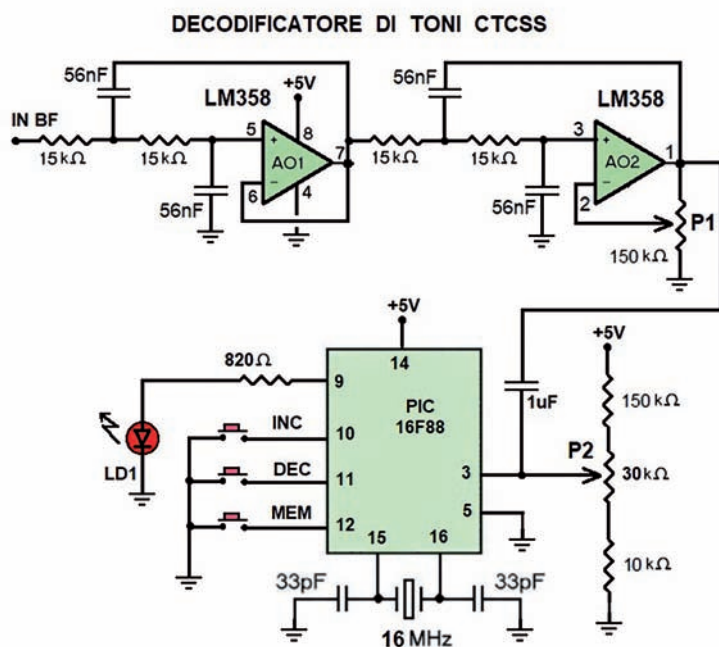
Qualche mese fa, girovagando tra le ormai quasi infinite pagine del web, mi sono imbattuto in diversi articoli che affrontavano il tema di come verificare la presenza di un segnale a frequenza nota, su un canale radio, oppure su un doppino telefonico o altro ancora. Tra le varie soluzioni prese in esame, dai più o meno complessi filtri analogici ai più sofisticati filtri digitali, uno in particolare ha stimolato il mio interesse, poiché in output non restituisce l'ipotetico segnale da noi ricercato, filtrato e ripulito dagli altri segnali indesiderati, ma restituisce semplicemente uno stato logico, alto se nel canale che stiamo analizzando

è presente il segnale da noi ricercato, oppure basso se è assente. Per la realizzazione di un tale marchingegno, bisogna ricorrere a uno strumento matematico noto col nome di "algoritmo di Goertzel". Trattasi di una semplificazione dell'arcinota FFT, ossia della trasformata veloce di Fourier per l'analisi spettrale dei segnali periodici; beato chi ne conosce gli intricati meccanismi di funzionamento, io purtroppo non sono tra questi.

Poiché tale algoritmo interviene esclusivamente sul segnale da ricercare, i cruciali passaggi matematici sono relativamente pochi e semplici, tali da poter essere implementati anche su un piccolo microcontrollore. Questo mi ha invogliato in prima battuta a fare delle simulazioni su un foglio Excel, e successivamente a stilare un programmino che ho realizzato in ASM appositamente per il pic 16F88; microcontrollore prodotto dalla Microchip molto noto per la sua semplicità d'uso. A chi volesse approfondire i vari aspetti teorici e funzionali legati all'algoritmo di Goertzel, consiglio di visitare la pagina al seguente link <https://www.embedded.com/the-goertzel-algorithm/>. Un ringraziamento va all'autore di questa interessante e stimolante pagina web, che personalmente ho trovato molto chiara ed esplicativa, al punto da permettermi con pochi passaggi di ottenere i risultati sperati.

Dalle prove da me effettuate su dei segnali a frequenza audio, con mio grande stupore ho verificato, come peraltro già anticipato nella pagina web di cui prima, che la risposta dell'algoritmo si può spingere a una larghezza di banda di pochi hertz attorno al segnale ricercato, facendone uno strumento incredibilmente selettivo. Per quanto concerne i nostri interessi, ciò consentirebbe ampiamente di poter realizzare degli ottimi decodificatori di tono del tipo CTCSS oppure dei decoder DTMF o ancora dei radiocomandi; inserendo pos-

Fig. 1



sibilmente altre funzioni aggiuntive sullo stesso chip, per decodificare ad esempio segnali CW o RTTY.

Il circuito che vi propongo è visibile nella figura 1, e consente la decodifica di toni sub audio, dove oltre al pic è presente anche un filtro RC passa basso del 4° ordine, allo scopo di limitare il passaggio alle sole frequenze sotto i 200 Hz circa e attenuare i segnali audio a frequenza maggiore normalmente presenti sullo stesso canale. In seguito alle prove da me effettuate, ho notato che il circuito funziona ugualmente bene anche senza il filtro, però credo convenga lasciarlo inserito per non appesantire eccessivamente l'ADC del pic con altri segnali audio in questo caso indesiderati.

Affinché il circuito operi correttamente, il segnale di bassa frequenza all'ingresso del pic al pin 3, non deve superare 1 Vpp e non deve essere inferiore a 200 mVpp; a tale scopo interverremo sul potenziometro P1 per dosare il segnale opportunamente. Il potenziometro P2 invece, stabilisce il valor medio dei segnali d'ingresso, e deve essere regolato in assenza di segnale di bassa frequenza in ingresso, per una lettura col multimetro al pin 3 di circa 0,62 Vcc.

Dato che non ci sono altri punti di taratura, dopo l'accensione il circuito funzionerà immediatamente, e potrete verificare che inviando con un generatore di segnali un tono a 90 Hz al suo ingresso, il LED collegato al pin 9 si accenderà, e che variando la frequenza di qualche Hz in più o in meno si spegnerà. Naturalmente questo che condivido con voi è soltanto un circuito di prova, e intervenendo in modo opportuno sul software di gestione, è possibile restringere ulteriormente la banda passante. Ovviamente per un più opportuno utilizzo, oltre al diodo LED si può comandare la chiusura di un relè per gli usi più appropriati.

Coi tre pulsanti presenti nel circuito è possibile modificare in totale autonomia la frequenza del tono da ricercare e siccome, almeno per il momento, non ho previsto un tastierino per l'inserimento diretto del valore del tono, bisogna procedere inviando all'ingresso del decodificatore un segnale sinusoi-

dale di ampiezza non superiore ai 400 mV circa, con frequenza pari al tono da ricercare; quindi, si continuerà tenendo premuto il pulsante Inc. o Dec. fino a quando non si accenderà nuovamente il LED. Tenete presente che tali incrementi o decrementi sono inseriti con step di 0,3 Hz circa e a intervalli di 180 ms l'uno dall'altro, e se il nuovo valore di frequenza da raggiungere è abbastanza lontano, potrebbero volerci anche alcuni secondi per completare il nuovo inserimento. Le operazioni di modifica termineranno con una breve pressione del pulsante Mem. che salverà i nuovi dati sulla memoria EEPROM interna del pic, per renderli utilizzabili alle successive accensioni del circuito; un breve spegnimento del LED segnerà che la registrazione si è conclusa con successo.

Il valore del quarzo da 16 MHz da me utilizzato non è vincolante, infatti durante le mie prove, erroneamente, ho anche inserito un quarzo da 20 MHz, e mi sono accorto dopo un attimo di smarrimento che il circuito stava continuando a funzionare ugualmente, solo che la frequenza di lavoro si era spostata a circa 110 Hz. A quel punto ho provato anche con un quarzo da 12 MHz, e la frequenza di lavoro si è abbassata a 67 Hz circa. Ciò significa che potrete usare tranquillamente un quarzo intorno ai 16 MHz, tanto poi centerete la frequenza di lavoro coi tre pulsanti come descritto pocanzi.

In breve, il pic acquisisce il segnale d'ingresso grazie al suo convertitore analogico digitale interno, con una frequenza di campionamento esattamente pari a 1 kHz, valore apparentemente basso, ma pur sempre dieci volte maggiore del tono ricercato; pertanto il famoso criterio di Nyquist-Shannon, che impone una frequenza di campionamento almeno pari al doppio della frequenza da campionare, è ampiamente rispettato. Ciò significa che tra un'acquisizione e l'altra disponiamo di ben 1000 μ s, un tempo relativamente lungo infatti, considerando che il quarzo utilizzato è di 16 MHz, il tempo occorrente al pic per elaborare ogni acquisizione è di appena 450 μ s circa, per cui durante la rimanente parte di tem-

po di 550 μ s circa, il microcontrollore resta per così dire in attesa, con le mani in mano.

Tutto ciò conferisce al microcontrollore una buona velocità d'esecuzione delle istruzioni, rendendo il circuito molto efficiente e allo stesso tempo anche efficace. Nello stesso tempo raggruppa ed elabora blocchi di 180 campioni alla volta, conferendo al sistema una banda passante di 10 Hz circa, banda passante che oltre a dipendere dai blocchi di campioni elaborati, risente leggermente anche dell'ampiezza del segnale d'ingresso.

Considerando 180 campioni, significa che anche il tempo di risposta del sistema è pari a 180 ms. Volendo ridurre tale tempo dobbiamo ridurre il numero di campioni di ogni blocco, ma così facendo aumentiamo la banda passante del sistema. Diciamo che alla fine come in tutte le cose bisogna trovare un compromesso, oppure passare a microcontrollori più veloci e aumentare la frequenza di campionamento. Comunque, per le applicazioni in cui spero di utilizzarlo e di cui sicuramente vi terrò informati, va più che bene.

Ovviamente le considerazioni fin qui fatte valgono se riferite a un piccolo microcontrollore come il 16F88, che riesce nonostante tutto e in tempi ragionevoli a svolgere una gran mole di lavoro, e che nonostante le sue ridotte capacità, assolve molto bene al suo compito di decodificatore di tono. Chi interessato potrà scaricare dal sito della rivista il file HEX per programmare il pic.

Purtroppo a oggi non esiste un PCB da condividere con voi: tutte le mie prove sono state fatte col circuito realizzato su breadboard, ma visto l'esiguo numero di componenti non vi ci vorrà molto tempo a realizzarne uno.

Se sono stato poco chiaro, oppure ho involontariamente omesso qualcosa nella descrizione del progetto e vi occorrono altri chiarimenti, potete scrivermi al seguente indirizzo e-mail, mira.francesco@gmail.com sarò ben lieto per quanto mi è possibile di rispondervi.

Auguro a tutti voi buon lavoro e di trovare in rete ulteriori spunti sull'argomento trattato, dal fascino intrigante e accattivante. ■



Radioascolto in FM 88 ÷ 108 MHz e DAB+

Una semplice antenna e il suo preamplificatore

Come ideale complemento all'articolo sul DAB+ pubblicato alcuni mesi or sono, questa volta, per completare l'argomento, facciamo un salto nella FM, cioè la Modulazione di Frequenza commerciale in banda 88 ÷ 108 MHz. In questo articolo, vi propongo la costruzione di una semplice antenna e un preamplificatore con due ingressi dedicati uno alla FM e uno al DAB+. È noto che per noi radioamatori, a causa delle potenze delle emissioni, la FM sia causa di sovraccarico degli stadi d'ingresso per molti ricevitori; quindi, alla luce di questa premessa, potrebbe risultare difficile da comprendere l'esigenza di un'antenna seguita da un preamplificatore. Potrebbe sembrare strano (uso il condizionale, non a caso), ma non lo è, perché se è vero che in gamma ci sono emittenti che "sparano" potenze da capogiro, è vero anche che alcune stazioni (a causa della loro "debolezza") sono praticamente irricevibili. Premetto che non sono un patito della gamma FM (ho usato un eufemismo per dire che la quasi totalità delle emittenti in questa gamma proprio non m'intere-

ressano), ma devo dire anche che le uniche due emittenti che ascolto con vero piacere sono RAI RADIO 3 CLASSICA nel digitale (DAB+) e RAI RADIO 3 in modulazione di frequenza. Per quanto riguarda la prima ho risolto con la costruzione di un'antenna logaritmica che vi ho proposto in un articolo di alcuni mesi fa; mentre della seconda emittente ci occupiamo ora. Purtroppo presso la mia postazione di ascolto, il suo segnale non è sufficientemente forte da consentire un ascolto privo di quel fastidioso fruscio di sottofondo che accompagna la demodulazione di segnali di ampiezza insufficiente. A tale proposito la fig. 5 è piuttosto eloquente. Naturalmente, io ho il problema con questa emittente, ma altri ne hanno con altre stazioni. Le cause, oltre che nella scarsa potenza del ripetitore, vanno cercate certamente nella conformazione orografica del nostro Paese, prevalentemente collinare/montagnoso. Tanti ascoltatori, pur essendo vicini ai ripetitori con riferimento alla distanza chilometrica, risultano però coperti da qualche collina o montagna, con la conseguenza che il segna-

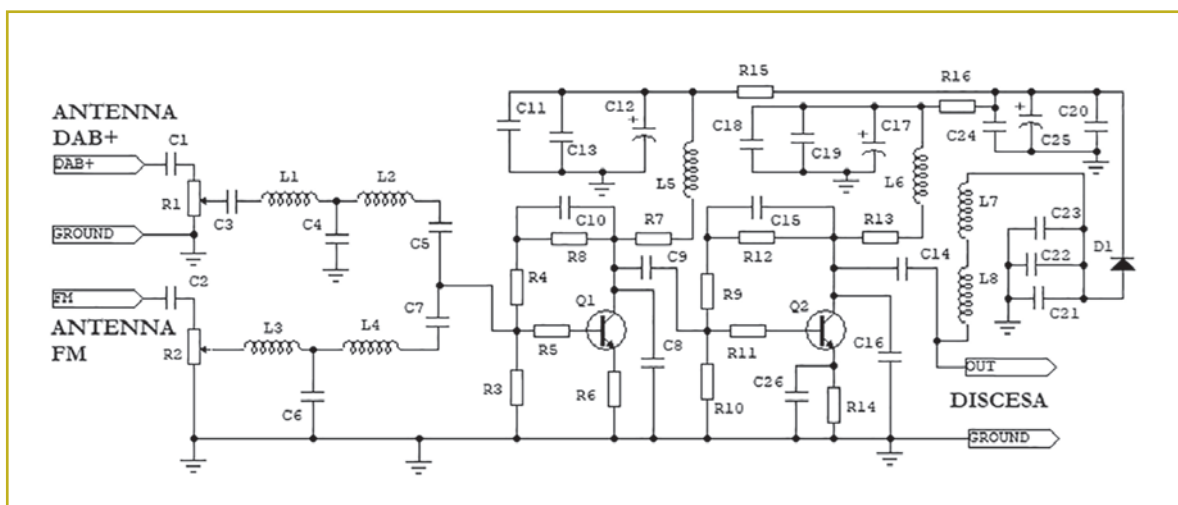


Fig. 1
- Schema
elettrico

le RF che arriva loro è molto debole. In ogni caso, quale che sia l'origine del problema, ciò mi ha costretto, ogni volta che ho voluto ascoltare questa emittente, a cercare nel mio "bunker" (così definisco il locale dove pratico il mio hobby) il posto in cui il segnale è meno peggio. Con la coppia antenna + preamplificatore di questo mese ho risolto il problema. Per la verità già in passato mi sono occupato del problema, ma questa volta riprendo l'argomento proponendo una diversa realizzazione sia per ciò che riguarda l'antenna, sia per il preamplificatore.

Cominciamo con il preamplificatore di fig. 1. Questo dispone di due ingressi: uno per gli $88 \div 108$ MHz e uno per la gamma $170 \div 250$ MHz, riservata al DAB+. A questo secondo ingresso consiglio di collegare l'antenna proposta nell'articolo pubblicato sul fascicolo di settembre 2023; per la gamma FM, invece, potete realizzare l'antenna proposta in questo articolo. Naturalmente nulla vieta il collegamento con delle antenne commerciali, ma essendo noi degli hobbisti smanettoni, l'imperativo è: auto-costruzione. Tornando allo schema, c'è ben poco da dire; l'ingresso FM è seguito da un filtro passa basso, il cui limite è intorno ai 115 MHz, che ha il compito di attenuare i forti segnali provenienti dai ripetitori televisivi; non dimentichiamo che, solitamente,



Fig. 2 - Il circuito stampato

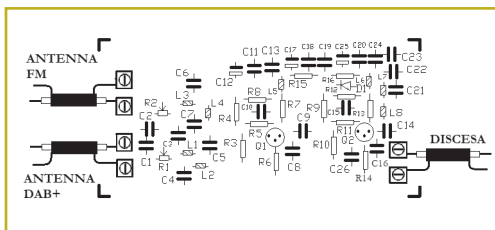


Fig. 3 - Disposizione dei componenti

i ripetitori radio sono collocati nelle stesse postazioni che accolgono quelli TV. Per lo stesso motivo l'ingresso DAB+ è seguito dal filtro passa basso che inizia a attenuare oltre i 250 MHz. L'amplificatore vero e proprio è costituito da due stadi transistorizzati uguali, i cui componenti attivi sono due transistori BFR91 A. questi possono essere sostituiti dai BFR 91, che però hanno un guadagno leggermente inferiore e un fattore di rumore leggermente superiore. L'amplificazione apportata dal circuito è approssimativamente pari a $18 \div 20$ dB. Si tratta di un valore non molto elevato, ma bisogna considerare che non abbiamo a che fare con segnali in antenna particolarmente bassi. Il compito di questo preamplificatore è quello di compensare l'attenuazione introdotta dal cavo coassiale di discesa (molto piccola) e dall'eventuale alimentatore a due uscite, e di fornire un leggero rinforzo al segnale. In ogni caso l'ampiezza finale del segnale può essere regolata mediante i due

trimmer presenti ai due ingressi (R1 e R2). Il diodo D1 svolge esclusivamente una funzione protettiva contro le inversioni di polarità, possibile conseguenza di un errato collegamento con l'alimentatore sistemato in prossimità del sintonizzatore (errore possibile solo se non si utilizza un alimentatore commerciale).

Considerando che l'amplificatore si trova in prossimità dell'antenna, quindi in un posto solitamente scomodo, è meglio evitare possibili guasti derivanti da manovre errate. Il cavo di discesa è usato contemporaneamente per portare la corrente continua dall'alimentatore al preamplificatore e per portare il segnale radio giù al sintonizzatore. Per evitare interferenze nei due percorsi troviamo L7 e L8; queste, mentre consentono il passaggio della continua dal cavo al circuito di alimentazione, contemporaneamente presentano una resistenza (reattanza) molto elevata nei confronti del segnale RF, preservandone l'integrità. Le impedenze $L5 \div L8$ sono delle comuni VK200, montate in posizione verticale. Queste sono solitamente reperibili in commercio con l'avvolgimento (2,5 spire) fatto in modo tale da preferire il montaggio orizzontale e presentano una reattanza di oltre 700Ω in tutta la gamma operativa. Per la nostra applicazione è necessario completarne l'avvolgimento utilizzando il foro libero, realizzando quindi 3 spire che consentono un maggiore valore di reattanza. L'uscita DISCESA, per il tramite di cavo coassiale a 75 ohm (quello normalmente usato negli impianti TV), sarà collegata all'alimentatore presente in prossimità del sintonizzatore radio e/o DAB+. Anche questo ali-

Elenco componenti

R1 = R2 = 470Ω - trimmer miniatura orizzontale

R3 = R4 = 470Ω

R5 = R11 = 33Ω

R6 = 15Ω

R7 = R3 = 180Ω

R8 = R12 = 1800Ω

R9 = R10 = 470Ω

R14 = 18Ω

R15 = R16 = 68Ω

C1 = C2 = C10 = C15 = 1 nF

C3 = $4,7 \text{ pF}$

C4 = 12 pF

C5 = $6,8 \text{ pF}$

C6 = 39 pF

C7 = 22 pF

C8 = C16 = $2,2 \text{ pF}$

C9 = C22 = $4,7 \text{ nF}$

C11 = C14 = C18 = C20 = C21 = 10 nF

C12 = C17 = C25 = $100 \mu\text{F} - 25 \text{ V}$

C13 = C19 = C23 - C24 = 22 nF

C26 = 220 pF

L1 - L2 = 4 spire avvolte in aria, $\varnothing 4 \text{ mm}$ - lunghezza della bobina: 5 mm

L3 - L4 = 6,8 spire avvolte in aria, $\varnothing 4 \text{ mm}$ - lunghezza della bobina: 5 mm

L5 $\div$ L8 = VK 200 - montaggio verticale - vedi testo

D1 = 1N 4002

Q1 - Q2 = BFR 91A

N. 2 raccordi tubo/scatola in PVC $\varnothing 20 \text{ mm}$

Scatola in PVC 12 cm di lato

Raccordo a T in PVC $\varnothing 20 \text{ mm}$

Circa 2 m di tubo alluminio $\varnothing$ esterno 20 mm

Circa 50 cm profilato quadro 15 mm di alluminio

N. 3 staffe



Fig. 4 - Il prototipo montato

mentatore è del tipo usato nella realizzazione di impianti d'antenna TV. Uno in grado di erogare almeno 70 mA è più che sufficiente. Questo deve essere fornito di due uscite RF per poter servire sia il tuner FM, sia quello DAB+. Gli alimentatori con due uscite sono muniti internamente di un partitore che introduce un'attenuazione valutabile intorno ai 3 dB; quindi, se l'impianto prevede un solo sintonizzatore, è consigliabile l'utilizzo di un alimentatore con una sola uscita, evitando tale perdita.

Relativamente alle bobine L1 ÷ L4, nell'elenco dei componenti non viene indicato il diametro del filo di rame perché non è importante. Considerando il numero di spire e la lunghezza delle bobine, il filo può avere un qualunque diametro fino a un massimo di 1 mm per L1, L2 e 0,7 mm per L3, L4. L'antenna è il solito dipolo, che unisce discrete prestazioni e semplicità costruttiva. Naturalmente, dovendo coprire una gamma di lavoro ampia 20 MHz, da 88 a 108 MHz, i calcoli sono sempre riferiti al centro banda, cioè a 98 MHz. Una tale escursione di frequenza comporta inevitabilmente un degrado nelle prestazioni man mano che ci si allontana dalla frequenza centrale quindi, per esempio, a 108 MHz e a 88 MHz il rendimento è certamente inferiore a quello che si ottiene a 98 MHz; ma è sempre migliore del "pezzo di filo" con cui, generalmente, vengono fatti lavorare i tuner internamente alle abitazioni. Un dipolo ha una lunghezza pari a $\frac{1}{2}\lambda$ e al proprio centro viene collegato un cavo coassiale, quindi il dipolo risulta diviso in due parti, che per semplicità

chiameremo "semidipoli", ciascuna delle quali è ovviamente lunga $\frac{1}{4}\lambda$. Visto che al suo centro il dipolo presenta un'impedenza di circa 75 ohm, è possibile il collegamento diretto con il normale cavo coassiale a 75 Ω :

quello comunemente utilizzato negli impianti TV, il quale a sua volta si adatta perfettamente all'impedenza dell'ingresso antenna dei tuner, anch'essa pari a 75 ohm. Lo "schema" rappresentativo è quello di fig. 6. Passiamo alla realizzazione pratica dell'antenna cominciando con l'esecuzione di due fori sulla scatola in PVC; i due fori, del diametro adatto ad accogliere i due raccordi tubo/scatola, devono essere praticati a due pareti opposte fra loro. In questi fori vanno fissati i due raccordi come si vede nella fig. 14. Sia la scatola sia i due raccordi sono articoli comunemente adoperati dai tecnici elettricisti per la realizzazione di impianti elettrici non incassati; sono quindi reperibili in tutti i negozi che vendono materiale elettrico e/o articoli di bricolage. Proseguiamo con la preparazione dei due semidipoli di fig. 7. Questi sono realizzati con del tubo di alluminio del diametro di 20 mm. La scelta è caduta sul tubo di questo diametro semplicemente perché... era già disponibile, frutto del riciclo di una vecchia antenna TV. Vanno bene anche altri diametri, tenendo presente che la superficie delle pareti del tubo, che è legata al suo diametro, ha influenza sulla larghezza di banda operativa. Maggiore è il diametro del tubo, maggiore è tale gamma. Si tratta di un particolare non secondario, dal momento che l'antenna deve lavorare in una gamma ampia 20 MHz; quindi è bene prestare la dovuta attenzione ad accorgimenti che possano portare anche al benché minimo miglioramento delle prestazioni. Come detto, il prototipo è stato realizzato con materiale di recupero o comunque facilmente

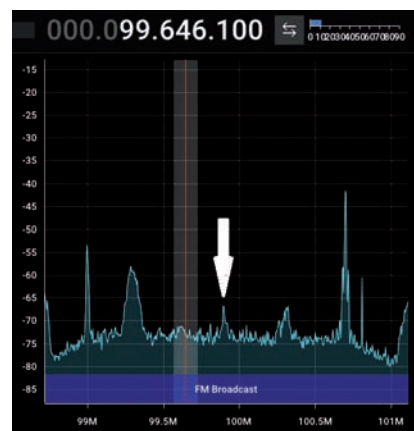


Fig. 5 - L'ampiezza di RAI RADIO 3, paragonata ad altre emittenti

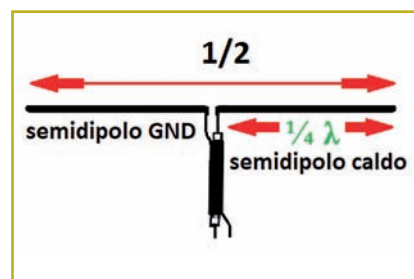


Fig. 6 - Rappresentazione del dipolo

reperibile nei negozi di bricolage. Una divagazione: utilizzare e consigliare l'utilizzo di materiali di recupero fa parte della mia "politica economica" per una ragione ben precisa, infatti il nostro hobby è piuttosto costoso ("piuttosto costoso" è un eufemismo) e se non ci aiutassimo col riciclaggio saremmo in molti a non potercelo permettere. Chiusa la parentesi economica, torniamo alle cose tecniche. In fig. 7 è possibile vedere che a una delle estremità di ciascun elemento del dipolo deve essere collegato un corto pezzo di filo; a realizzazione ultimata la lunghezza complessiva del tubo di alluminio sommata a quella del filo sarà di 74 cm. Il tratto di filo inizialmente sarà lungo approssimativamente una decina di centimetri; in fase di messa a punto sarà tagliato alla lunghezza necessaria. Dalla foto si vede chiaramente la tecnica d'unione del filo con il tubo d'alluminio; visto che è impossibile la saldatura diretta, basta saldare a un capo del tratto di filo un capocor-

FATTORE K

L/D	K	L/D	K
10	0,925	200	0,967
15	0,935	300	0,968
20	0,940	400	0,969
25	0,945	500	0,970
30	0,950	1000	0,971
35	0,952	1500	0,972
40	0,954	2000	0,973
50	0,956	3000	0,974
60	0,960	4000	0,975
70	0,962	5000	0,976
80	0,963	6000	0,977
90	0,964	7000	0,978
100	0,965	8000	0,979
150	0,966	9000	0,980

da, che è poi ancorato al tubo mediante un rivetto. Vediamo ora come siamo arrivati a determinare in 74 cm la lunghezza di ciascun elemento del dipolo; qui entra in gioco quello che viene definito fattore K, che viene utilizzato per compensare il fatto che la velocità di propagazione del segnale radio attraverso i metalli è leggermente inferiore ai 300.000 km al secondo che costituiscono la velocità di propagazione nell'aria. La compensazione si ottiene moltiplicando la lunghezza nominale del conduttore per il fattore K. Quest'ultimo è in relazione al rapporto esistente fra la lunghezza d'onda nominale e il diametro del conduttore con cui è realizzata l'antenna. Quindi nel nostro caso, per un centro banda di 98 MHz applicando la classica formula, abbiamo una lunghezza d'onda pari a $300/98 = 3,061$ metri e cioè 3061 mm; il diametro del tubo con cui abbiamo costruito l'antenna è di 20 mm, per cui $3061/20 = 153$. Consultando la tabella allegata, troviamo che al valore di 150 (valore arrotondato per ragioni ovvie) corrisponde un fattore K pari a 0,966. Nel nostro caso, $\frac{1}{4}\lambda$ nominale è pari a $3061/4 =$

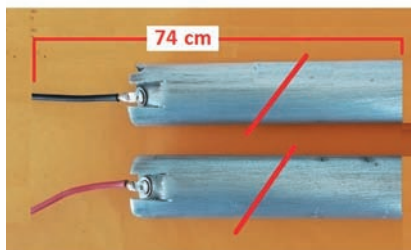


Fig. 7 - Lunghezza dei semidipoli

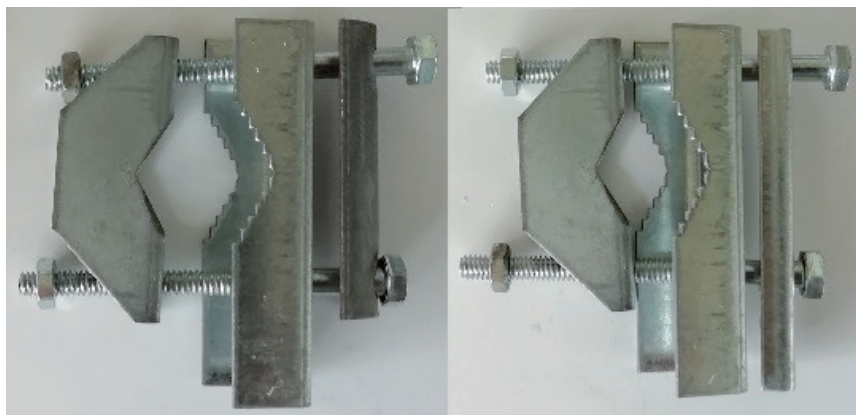
765,25 mm. Moltiplicando questo valore per il fattore K, abbiamo: $765,25 \times 0,966 = 739,23$ mm, che arrotondiamo a 74 cm. Questa è la lunghezza totale tubo + filo di collegamento. Visto che la lunghezza del filo dipende dalle dimensioni della scatola e dalla conformazione fisica del raccordo tubo/scatola, non possiamo stabilire preventivamente con precisione la lunghezza del tubo. Lo tagliamo lungo 70 cm circa e gli colleghiamo un tratto di filo lungo una quindicina di centimetri di filo; il tutto sarà poi aggiustato nella fase di messa a punto. In fig. 8 potete vedere che il semidipolo GND, al quale andrà poi collegata la calza/schermo del cavo coassiale, è ancorato a una staffa completamente metallica come quella di fig. 11. Sul semidipolo CALDO va invece ancorata la staffa di fig. 10. Qui si vede che a un capo della staffa è montato il raccordo a T in PVC. Il braccio di sostegno (fig. 10) è realizzato anch'esso con lo stesso tubo utilizzato per i semidipoli, allo scopo di raggiungere un perfetto adattamento con il raccordo a T. A proposi-



Fig. 8 - L'antenna ultimata

to di quest'ultimo notate che internamente presenta delle sporgenze che a noi non servono quindi devono essere eliminate per consentire il perfetto inserimento dei tubi. Osservate anche, in fig. 13, che il tubo relativo al braccio di sostegno NON deve toccare quello relativo al semidipolo caldo visto che anche questa staffa sarà poi collegata al

Fig. 9 - Possibili staffe



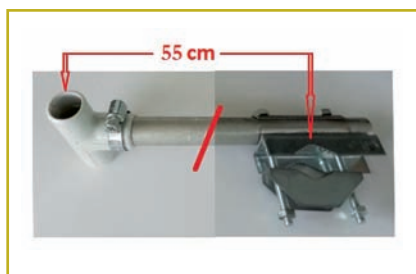


Fig. 10 - Braccio di sostegno del semidipolo CALDO

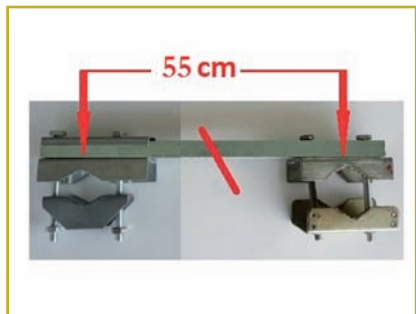


Fig. 11 - Braccio di sostegno del semidipolo GND

palo di sostegno, quindi tale distanziamento serve a evitare un cortocircuito. I due semidipoli devono essere inseriti nei due raccordi tubo/scatola per tutta la profondità dei raccordi, facendovi passare i due fili. Le due staffe vanno poi ancorate al palo di sostegno come potete vedere alle figg. 8 e 14. Per ridurre a un valore trascurabile l'influenza costituita dalla vicinanza del palo di sostegno, i bracci delle due staffe devono essere lunghi non meno di 50 cm. Il raccordo a T utilizzato viene comunemente definito "ispezionabile" perché è possibile aprirlo; questa caratteristica comporta il fatto che non è particolarmente resistente agli agenti atmosferici (soprattutto il vento, che potrebbe provocarne l'apertura), visto che l'uso previsto normalmente non è quello a cui lo destiniamo noi. Per ovviare a tale debolezza, è necessario bloccarlo con delle fascette, come si vede in fig. 13. Qui ne è montata solo una dal lato del braccio di sostegno, ma è consigliabile installarne una anche dal lato semidipolo caldo. Nella stessa figura osservate che



Fig. 12 - Il materiale in PVC necessario



Fig. 13 - Preparazione e montaggio del raccordo T ispezionabile

i due fili provenienti dai due elementi del dipolo sono collegati a un mammut in modo tale da tenerli in posizione tesa (o quasi) a questo stesso morsetto va poi collegato il cavo coassiale avendo cura di collegare la calza/schermo al morsetto che fa capo al semidipolo GND. Però, prima di ancorare le due staffe al palo di sostegno, quando l'antenna è ancora a terra bisogna provvedere al taglio, all'estremità di ciascun semidipolo, della quantità di tubo necessaria affinché la lunghezza totale a partire dal morsetto mammut sia di 74 cm. Consultando l'elenco dei componenti si rileva che la scatola in PVC deve essere da 12 cm di lato; a prima vista tale dimensione potrebbe sembrare eccessiva considerando l'uso a cui è destinata, ma non è così. Esistono, è vero, scatole dalle dimensioni più contenute (10 cm oppure 8 cm di lato), ma la loro superficie laterale è insufficiente per accogliere i due raccordi tubo/scatola. Per contro, utilizzando una scatola 10 x 15 cm è possibile inserirvi internamente il preamplificatore. In questo caso, però, raccomando l'uso di un modello di categoria almeno IP45, perché in tal modo si ottiene un'ottima protezione dalle intemperie. Solo a beneficio di coloro che non si occupano di impianti elettrici specifico che il codice IPxx indica, con la prima cifra (nel



Fig. 14 - Montaggio dei tre raccordi in PVC

nostro caso il 4) il grado di protezione che la scatola offre rispetto ai corpi solidi come la polvere; la seconda cifra (in questo caso il 5) indica il grado di protezione dall'acqua. Il grado di protezione è direttamente proporzionale alla cifra. E questa seconda cifra che c'interessa in particolar modo e che non deve essere inferiore al 5. ■



Antenna verticale multibanda

10-15-20-40 m

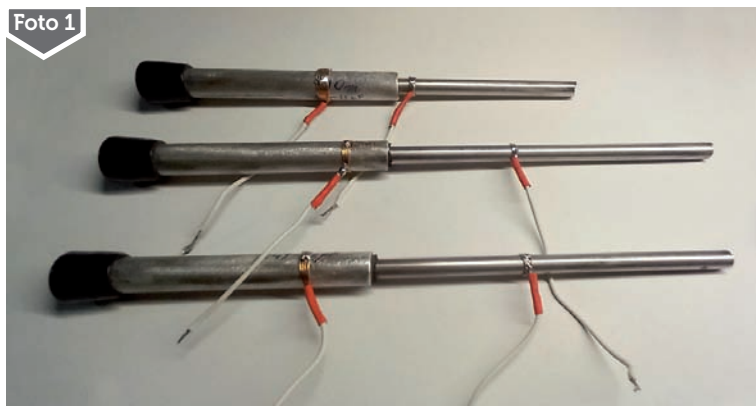
Accade sovente, leggendo una rivista di elettronica, d'imbattersi in un progetto interessante e accade anche che, pressati da incombenze più impellenti, si accantoni l'idea di realizzarlo rimandando a tempi più propizi.

Il ricordo di uno di questi progetti è riemerso dalla memoria quando un amico radioamatore, oppresso dalla mancanza di spazio per installare una valida antenna, ha chiesto il mio aiuto per costruire un'antenna verticale di buone prestazioni. Mi è tornato alla mente un progetto apparso su Radio Rivista di gennaio 1995, anno dello storico centenario dell'invenzione della Radio per merito di Guglielmo Marconi. Il progetto in questione è opera del radioamatore tedesco DL3HCV, Gerhard Brueggemann, adattato per la rivista da I1ZCT, Sergio Pesce (SK) con chiarezza e competenza negli aspetti radiotecnici ma non altrettanto nella descrizione costruttiva dell'antenna e degli elementi accessori. Con quest'articolo ho voluto dare un aiuto concreto al mio amico radioamatore e, nello stesso tempo, colmare delle lacune che rendevano poco comprensibile un valido progetto, com'è risultato all'atto delle verifiche strumentali.

Un'antenna verticale possiede un'ottima propagazione terrestre a lunga distanza e poche perdite nella linea, se si adatta bene l'impedenza. Di contro soffre, a confronto con un dipolo, di discreto rumore per cui si piange con un occhio solo. Come si dice: "Chi si contenta gode".

L'antenna, compreso il sostegno di fissaggio, è alta 4 m (fig. 1). La parte "attiva" è lunga 3 m, costituita da un sostegno cilindrico di pvc per scarichi idraulici di diametro esterno di 32 mm e lo spessore di circa 4 mm per cui l'antenna non avrebbe bisogno di tiranti per stabilizzarla salvo che non abitiate in una zona molto ventosa. L'autore, nell'articolo originario, indicava di inserire, all'interno del tubo di PVC, un cilindro di legno per rinforzare la struttura.

Foto 1



Un altro suo pregio è l'eliminazione del classico contrappeso che contraddistingue le antenne verticali. Questo modello è calcolato a $0,4 \lambda$ per cui tutti i conduttori di ogni banda dell'antenna sono dimensionati con questo valore. Alla base dello stilo si avrà un'impedenza di alto valore che è abbassato da un adattatore specifico.

Il fatto che l'antenna sia alta solo 3 metri consente una facile messa a punto delle trappole sintonizzabili perché esse sono a portata di mano e sono state preventivamente accordate sul cen-

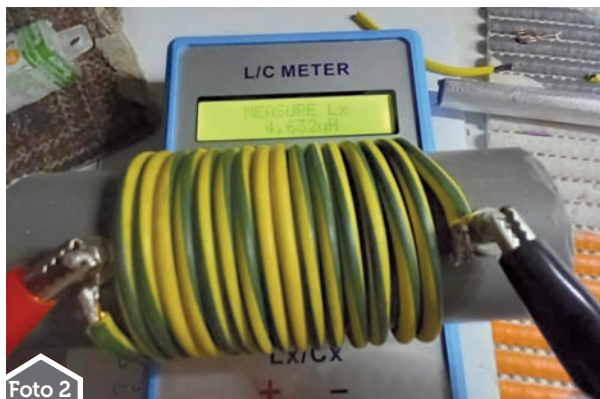


Foto 2

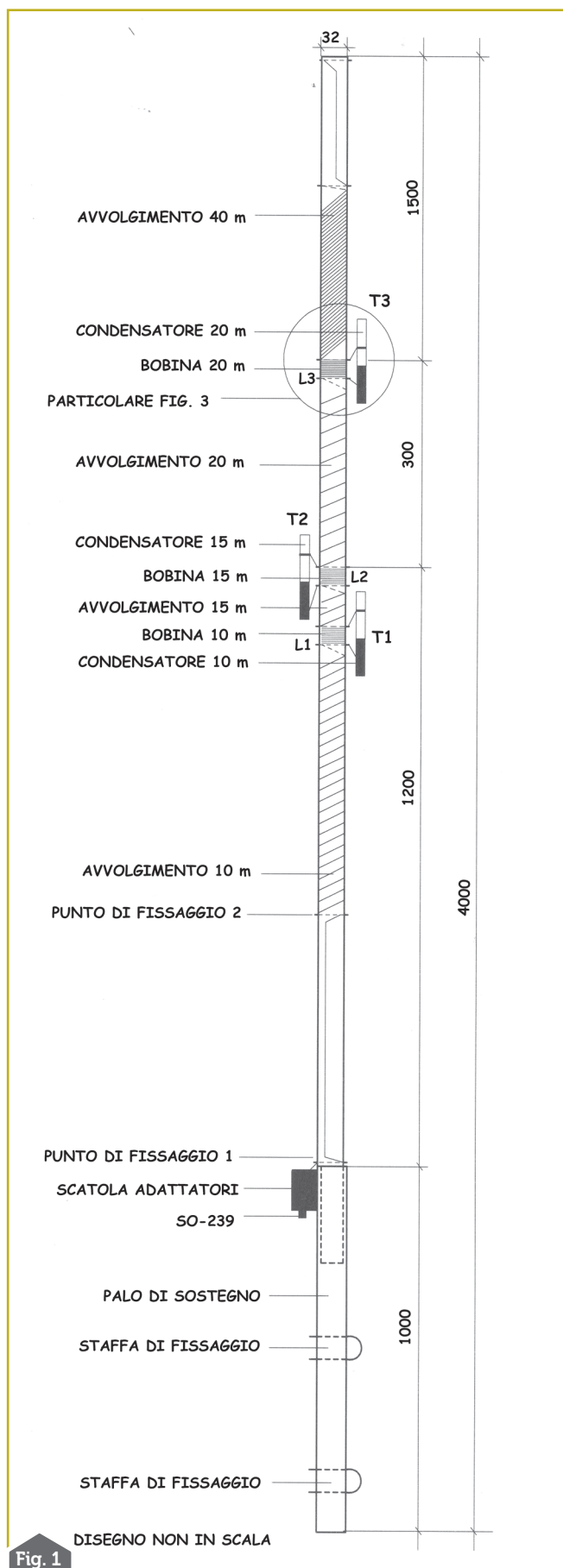


Fig. 1

tro banda di ogni gamma in fase di costruzione usando il NanoVNA e un induttanzimetro-capacimetro.

Per prima cosa si costruiranno i tre condensatori a stantuffo, tutti uguali, seguendo le indicazioni e le misure della figura 2 e foto 1. In un cilindro di alluminio s'inserisce la guaina esterna del cavo coassiale RG-8 dentro la quale scorre un tondino di alluminio o d'acciaio (la parte quadrata del disegno). Estruendo o inserendo questo tondino la capacità varia da 4 a 21 pF.

In un secondo tempo si avvolgeranno le bobine con il numero di spire indicate dalla tabella 1 su un supporto dello stesso diametro del sostegno principale cioè 32 mm misurando l'impedenza (foto 2).

Trappola	Bobina	Banda	Spire	Induttanza μH	Spire avvolgimento	
					Banda	Spire
T1	L1	10 m	11	2,3	10 m	37
T2	L2	15 m	13	3,5	15 m	3
T3	L3	20 m	16	6,2	20 m	13

Foto 3

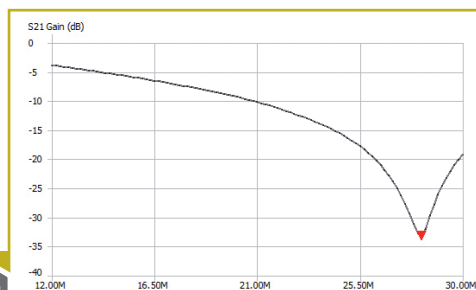


Foto 4

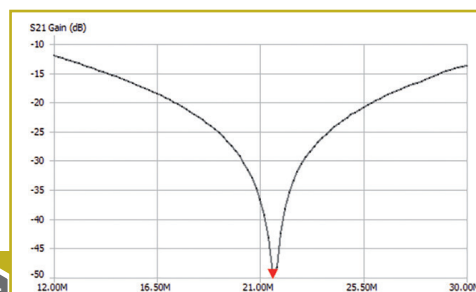
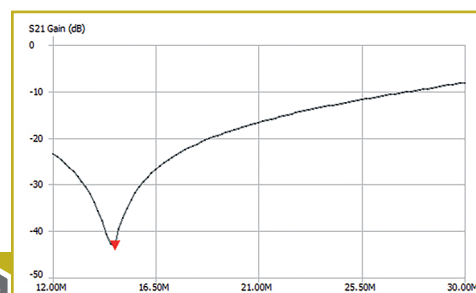


Foto 5



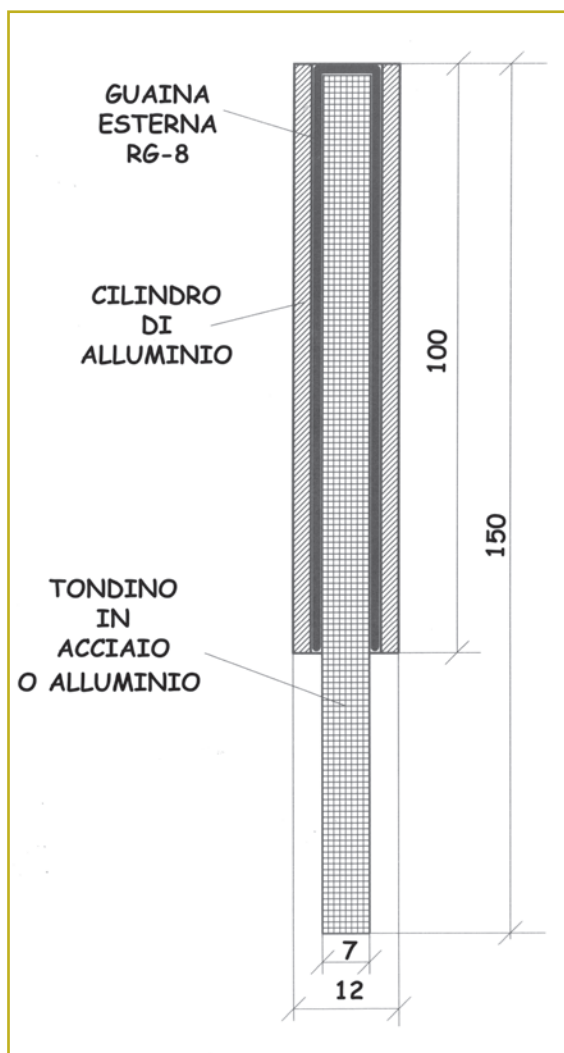


Fig. 2 - Condensatore a stantuffo, misure in mm

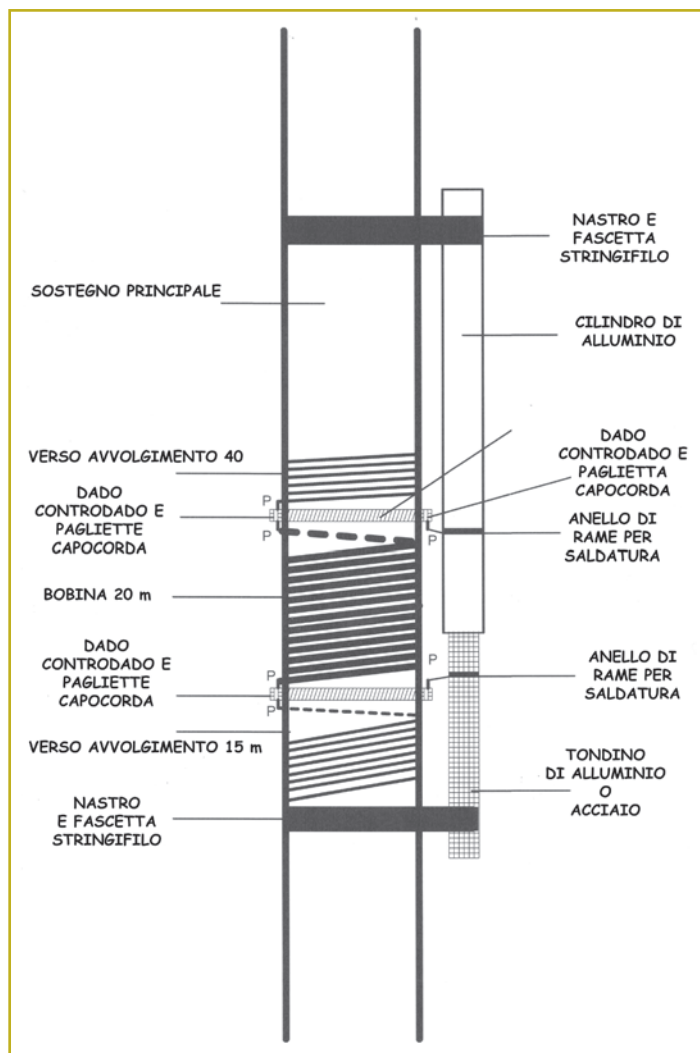


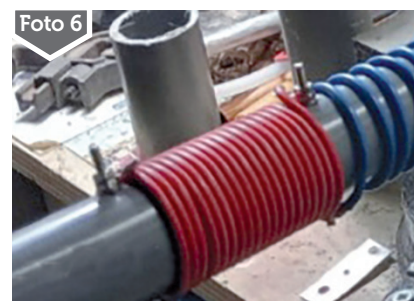
Fig. 3 - Particolare trappola

La terza operazione, molto importante, consisterà nel collegare in parallelo, con corti fili metallici, i tre condensatori alle tre bobine. Servendosi del NanoVNA: selezionando la funzione Stimulus s'imposterà il range di frequenza entro il quale dovrebbe risuonare la relativa trappola al centro gamma. Questa misura ha lo scopo di trovare in anticipo il corretto valore del condensatore in parallelo alle bobine, ottenuto il quale, consiglio di contrassegnare con un pennarello la profondità di inserimento del tondino e la frequenza di lavoro del condensatore accoppiato alla trappola. Nelle foto 3-4 e 5 sono visibili i grafici, restituiti dal NanoVNA, del guadagno delle tre trappole.

In fase di taratura finale dell'intera antenna sarà facile, se non addirittura superfluo, un eventuale ritocco dei condensatori. Se non si possiedono i due strumenti consigliati ci si potrà arrangiare con un grid dip meter (un mio progetto con annesso frequenzimetro è apparso su Rke 10/2018).

Si potrà a questo punto iniziare la costruzione dell'antenna vera e propria (fig. 1). In fondo allo stilo si userà un sostegno anche metallico di diametro tale da accogliere i 32 mm che servirà a fissare tutta l'antenna a un muro o a un palo. Su questo sostegno si fisserà la scatola che contiene gli adattatori e il connettore da pannello SO-239. All'inizio dello stilo s'inserirà un

bullone passante da 3 mm e lungo 50 mm provvisto di dadi, paglietta capocorda a saldare e controdadi (vedi esempio foto 6). A una delle pagliette si salderà un corto filo che entrerà nella scatola degli adattatori e all'altra paglietta si salderà il filo elettrico da 2,5 mm e lungo 100 mm che



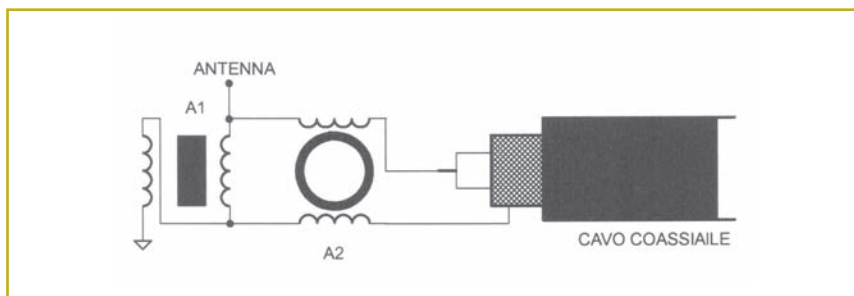
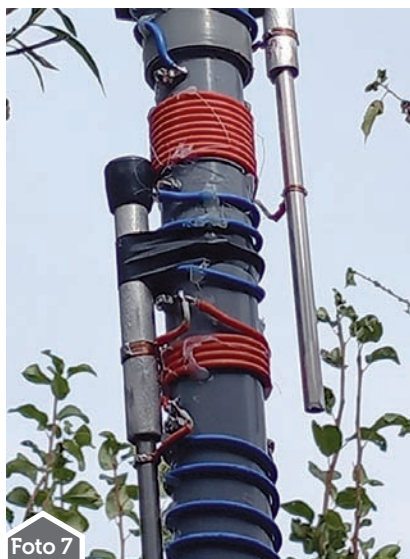


Fig. 4 - Schema adattatori

costituisce parte dell'avvolgimento dei 10 m e che sarà steso in modo lineare, fissandolo con nastro isolante e fascette stringi cavo; il restante filo di avvolgimento, circa 37 spire distanziate, sarà distribuito fino a un altro bullone con dadi, paglietta e controdadi, simile a quello di inizio dello stilo. A una delle pagliette si salderà la fine dell'avvolgimento dei 10 m e all'altra l'inizio della bobina L_1 della trappola T_1 relativa ai 10 m. Raccomando di mantenere sempre lo stesso verso sia per le trappole sia per gli avvolgimenti. Con lo stesso criterio si procederà per il resto dell'antenna, con oculatezza e usando il trapano progressivamente. L'ultimo tratto, quello dei 40 m, sarà costituito da 85 spire distanziate e, per arrivare al limite superiore dello stilo, si svolgerà linearmente il filo, come per la sezione dei 10 m, fissandolo con delle fascette stringi cavo. Queste parte rettilinea del filo sarà oggetto della taratura della banda dei 7 MHz accorciandolo poco alla volta fino a raggiungere l'optimum. La costruzione si terminerà assemblando i condensatori alle rispettive bobine seguendo le indicazioni della figura 3. Considerato che la struttura dell'antenna è costituita in massima parte da plastica, ho fissato i condensatori a stantuffo in modo molto semplice usando del nastro isolante telato con l'aggiunta di fascette stringi cavo.

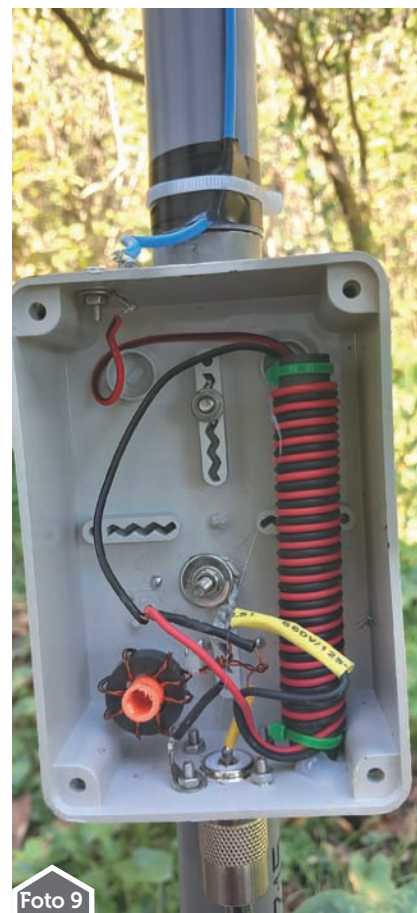
Completata la costruzione sarà opportuno fissare gli avvolgimenti con colla a caldo e fascette stringi cavo come mostrato dalla foto 7, oppure con un sistema più confacente. Per evitare che



l'acqua e imenotteri vari entrino nella cavità dei condensatori, ho provveduto a tappare la parte superiore con dei tappi di gomma per sedie (foto 8); allo stesso modo, ma con un tappo più grande, ho protetto l'apice superiore dello stilo.

Nella figura 4 si sviluppa lo schema degli adattatori che consiste in due parti: la parte A_1 è in pratica un balun 4:1 che adatta l'alta impedenza dello stilo a 50-70 Ω e si costruisce su una bacchetta di ferrite dal diametro di 10 mm avvolgendo 20 spire di filo rosso-nero che aiuterà a fare i corretti collegamenti. L'adattatore A_2 si confeziona usando un semplice toroide di ferrite avvolgendo 6 spire di filo smaltato bifilare di 0,4 mm di diametro. Il tutto sarà protetto da un contenitore a tenuta stagna. La foto 9 aiuterà in questa fase.

Come funziona un'antenna trappolata, sia essa una verticale come quella in questione o un dipolo multibanda? In condizioni



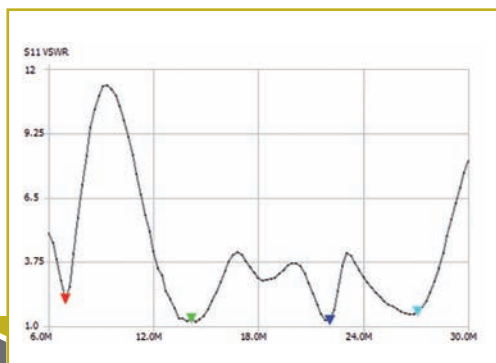


Foto 10

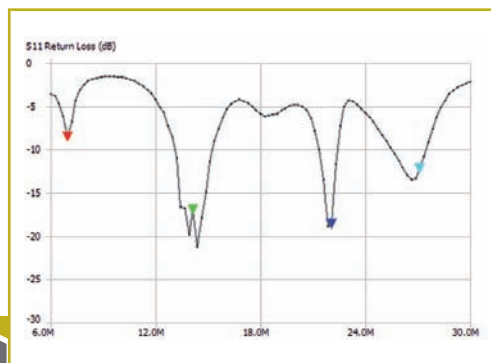


Foto 11

di "riposo", cioè quando non si trasmette, tutte le trappole sono disposte elettricamente come degli interruttori chiusi. Trasmettendo, ad esempio in 40 m, nessuna trappola sarà coinvolta nel processo radiante e tutto il conduttore che forma l'antenna verticale parteciperà alla trasmissione. Quando si trasmetterà in 28 MHz, la radio frequenza farà apparire la trappola T_1 come un interruttore aperto a causa dell'alto valore d'impedenza assunto dalla trappola, per cui

tutto il conduttore sopra la trappola dei 10 m non sarà coinvolto nel processo di trasmissione. Analogamente le cose funzioneranno allo stesso modo per le altre trappole accordate sulle altre frequenze.

L'ultimo controllo sarà effettuato con il NanoVNA a costruzione ultimata. Nelle foto 10-11 sono illustrati i grafici riguardanti le curve del ROS e del guadagno del prototipo dell'antenna.

Spero di essere stato esauriente ma, per eventuali chiarimenti,

resto a disposizione alla mia mail it9tzz@gmail.com

Giovanni Lorenzi, IT9TZZ

OBIETTIVO DX

AWR In onda la Domenica
ore 11.00 - 9610 kHz

spiderbeam

high performance lightweight antennas and masts

Novità da Spiderbeam!
in vetroresina:

2m estensione a 14m, per il vostro mast da 12m.

nuovo mast da 14m HD, forte come il mast 12m.

nuovo mast da 12m XHD, ancora più stabile.

tutto disponibile da giugno 2024

antenne Yagi
per le bande 10m - 40m

Verticali dai 6m ai 160m

Aerial-51
(())

le antenne OCFD
ultraleggere

807-HD 6m - 80m 600w
404-UL 10m - 40m 200w

senza accordatore!
ideali per Field Days
+ attività /P

info: www.aerial-51.com

Qualità Tedesca - servizio clienti in Italiano - shop.spiderbeam.com

*Una selezione di prodotti è disponibile direttamente in Italia dal rivenditore autorizzato **IOJXX**

ICOM IC-705



Altri accessori irrinunciabili

La bella stagione è - forse - finalmente alle porte e occorre farsi trovare pronti con armi e bagagli. Che nel mio caso sono gli accessori quasi irrinunciabili per il fantastico portatile ICOM IC-705. Nel numero di aprile 2024 ho fatto cenno ad alcuni prodotti cosiddetti after market per l'IC-705, ora ve ne racconto di altri. Anche questi facilitano la vita a chi vorrà portarsi appresso per mari e per monti questo fantastico ricetrasmittitore, unico nel suo genere, che a volte necessita di alcuni accorgimenti per poter essere usato e apprezzato appieno.

Il primo accessorio è una staffa angolare "tutto fare", prodotta da Windcamp (un marchio specializzato per RTX portatili di piccole dimensioni), con sigla RC-1. Costruita in alluminio e verniciata a polvere (che la rende isolante), permette all'IC-705 di sostenere un'antenna verticale multibanda in posizione - ça va sans dire - verticale, di fare assumere alla radio un'angolazione idonea per la sua manovrabilità ottimale, e avere un punto di inserzione per il piano di terra RF di cui l'antenna e l'RTX hanno bisogno per funzionare al meglio.



Foto 2

In Foto 1 si vede il pezzo nella sua essenzialità e semplicità: nella confezione si trovano una staffa sagomata, un cavetto coassiale di raccordo tra BNC e SMA, una bella vite con manopola per una facile e sicura presa per ancorare la staffa alla radio, delle rondelle. Come si vede in Foto 2, la staffa è opportunamente angolata per sopportare il peso dell'antenna e fare assumere



Foto 1



Foto 3



all'IC-705 l'angolazione ottimale per un suo uso facile ed ergonomico. Ed ecco in Foto 3 la radio sul campo, connessa con un'antenna Proxel PRO-X1 (la sua confezione riporta "Hi performance HF/VHF-UHF 11 band mobile antenna"), un'antenna decisamente tuttofare e dalle prestazioni eccellenti. A lato dell'antenna c'è una boccola dove connettere i radiali di massa, ovvero il posto dove infilare (per dritto o di lato) una banana con connessi i radiali necessari, ovvero dove serrare un capocorda con diametro di 6mm. E chi come me ha i radiali di massa dell'antenna già pronti e intestati con capocorda di 4mm di diametro? Niente paura... come si vede in Foto 4, sotto la staffa c'è il posto dove inserire l'opportuna vite e serrare i capicorda.

Ma se la scampagnata dovesse risultare più impegnativa, ovvero se si dovesse portare la radio in cima a una montagna innevata, sulla sabbia, in riva al mare e occorresse provvedere a un involucro robusto, anti urto, antipolvere e antispruzzo? Niente paura, ecco questo fantastico MYDEL-IC705-CASE!

Come si vede in Foto 5 si tratta di un robusto contenitore di metallo, provvisto di maniglie e di piedi retrattili autoadesivi, con rimando frontale del connettore d'antenna, dotato di un coperchio in plexiglass trasparente amovibile. La confezione di questo esoscheletro contiene,

oltre al cavo coassiale intestato con BNC e SO239, un tappo in metallo per detto connettore d'antenna, due piedi autoadesivi retrattili, due cavetti microfonici, una striscia di neoprene da inserire nelle fessure e un nutrito corredo di viti e gommini per rendere solidale l'IC-705 alla struttura metallica del contenitore. In Foto 6 si vede l'alloggiamento dei due connettori jack microfonici e il cavetto di raccordo BNC-SO239; in Foto 7 si vede la radio in esercizio dentro il suo contenitore protettivo. Il MYDEL non è l'unico esoscheletro per l'IC-705: navigando in rete infatti se ne trovano di diversi tipi e fatture, alcuni improbabili, altri fatti con stampanti 3D, altri prodotti da noti marchi del settore; ma questo MYDEL mi pare il più protettivo di tutti. L'ho visto su YouTube in



un filmato effettuato da IZ0GZW e me ne sono ampiamente convinto (si veda <https://youtu.be/fniVIR0RmtY>).

Bene, ora che tutto è pronto e, forse, ha smesso di piovere, non rimane che mettere tutto in una borsa e partire!

Angelo Brunero IK1QLD ■



Progettazione filtro a microonde

Un notch a 1,9GHz

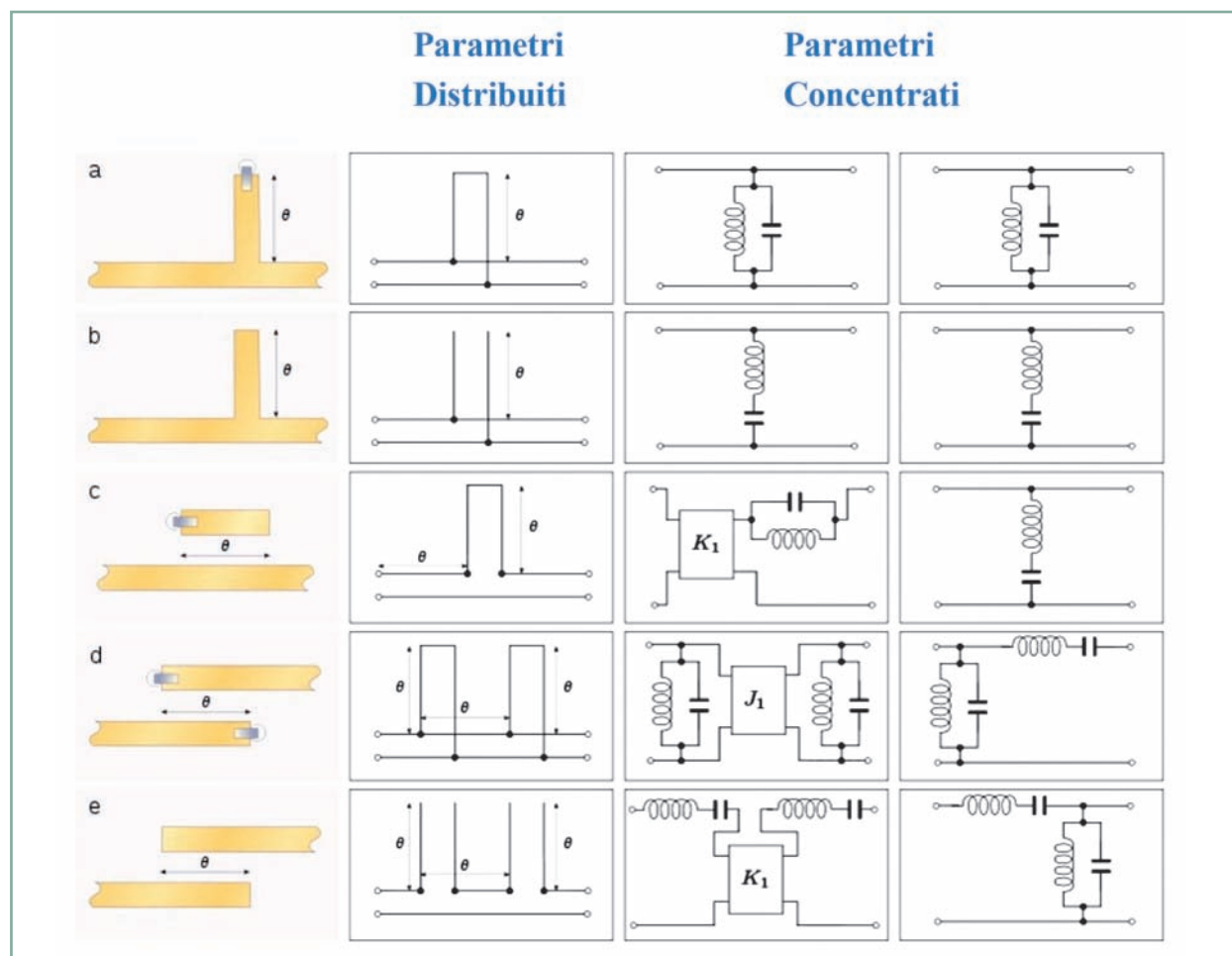


L'articolo riguarda lo studio e la costruzione di un semplice filtro notch a 1,9GHz per eliminare i disturbi dovuti alla telefonia che possono disturbare i segnali ricevuti a 1,7GHz, ad esempio quelli del «METOP» dei satelliti meteorologici.

Premessa

Quando affrontiamo la progettazione nell'ambito delle microonde dobbiamo fare una premessa fondamentale: rispetto alla elettrotecnica/elettronica classica che si affronta con l'analisi

Fig. 1 - Confronti tra componenti elettrici nei due scenari



Esempi di filtri con pcb microstrip:

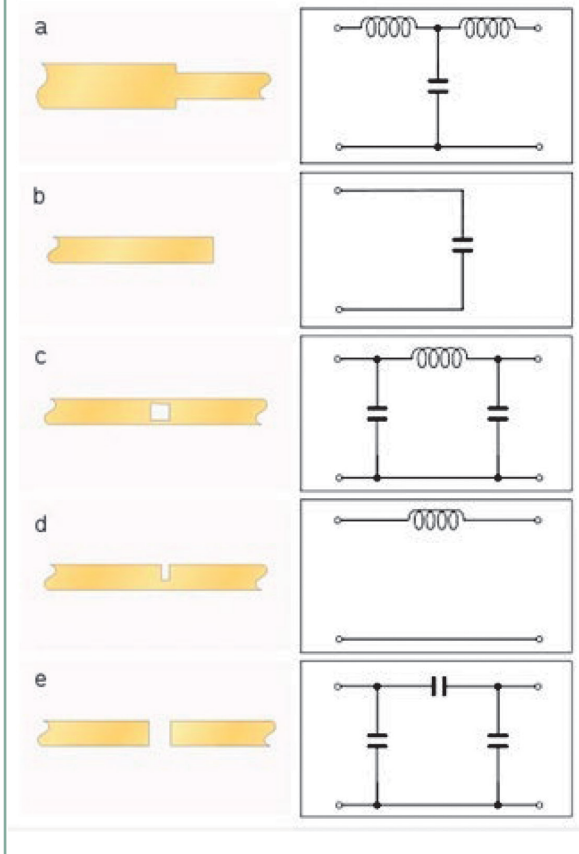


Fig. 2 - Esempi di filtri con PCB microstrip

delle reti a parametri concentrati (parametri elettrici in funzione del tempo) con i vari Kirchhoff etc, qui dobbiamo lavorare a parametri distribuiti con le equazioni di Maxwell (parametri elettrici in funzione del tempo e dello spazio).

Per rendere più comprensibile la trattazione possiamo dire che dalle UHF in su occorre cambiare impostazione di progetto e lavorare con i parametri distribuiti.

Nella figura 1 ci sono le corrispondenze circuitali tra i due tipi di approccio.

Progettazione filtro Notch

Innanzitutto bisogna dire che l'ideale sarebbe utilizzare piastre di rame tipo Rogers quando superiamo il GHz ma a volte bisogna accontentarsi e, nel mio

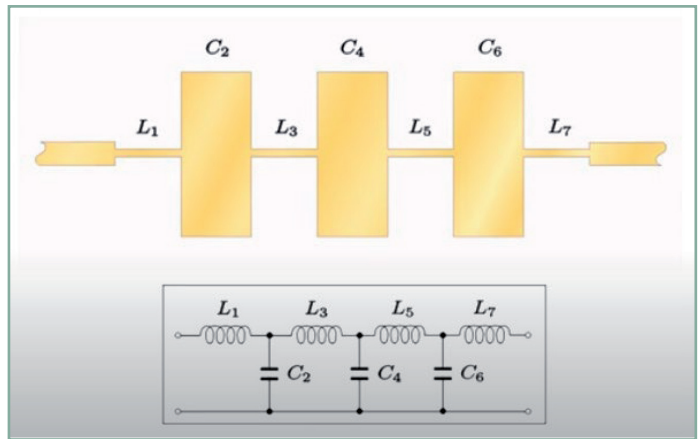


Fig. 3 - Esempio di filtro passa basso microstrip

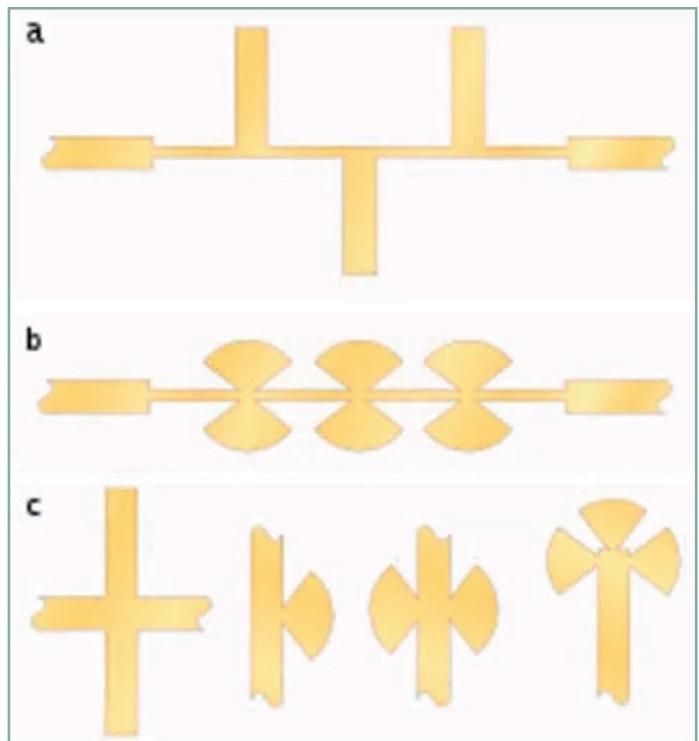
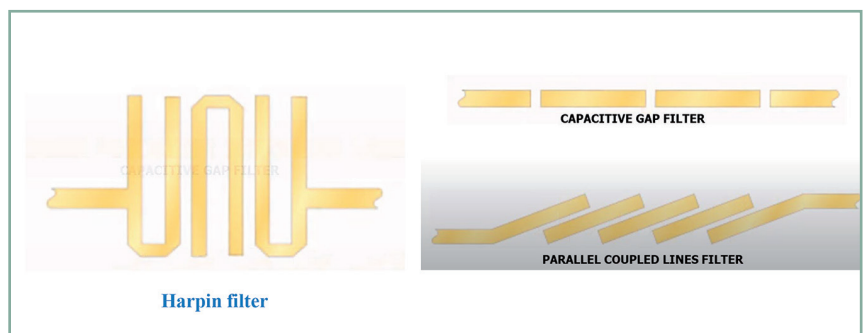
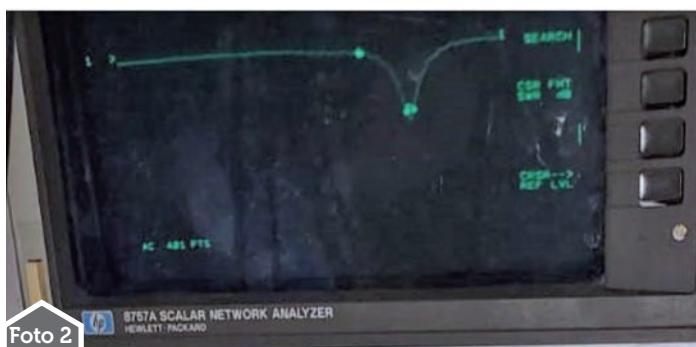
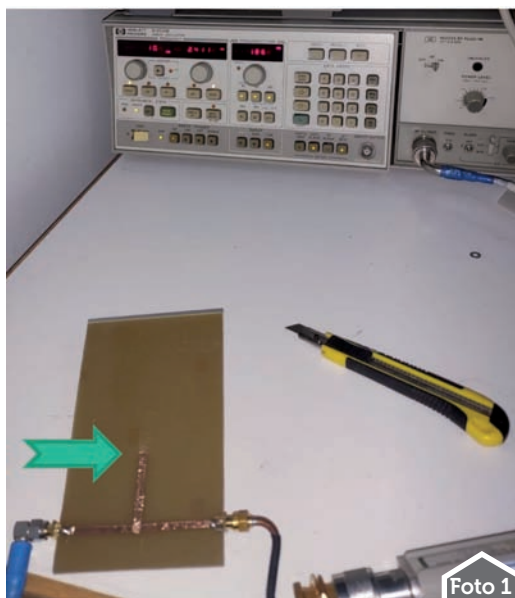


Fig. 4 - Tipi di filtro passa basso microstrip con lay-out diverso

Fig. 5 - Tipi di filtro passa basso microstrip





Proviamo a calcolare i valori per 1,9GHz, la lunghezza sarà quindi:

$$\theta = \frac{\lambda_r}{4} = \frac{\lambda_0}{(2 \cdot 4)} = \frac{16}{8} = 2 \text{ cm}$$

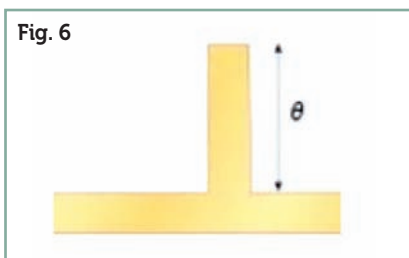
che portiamo a 2,5cm (siamo sempre in tempo a togliere rame durante la fase di taratura).

La fase di taratura andrà fatta collegando il filtro a un VNA (come il nanoVNA) o un SNA come il mio HP8350B impostando la spazzolata tra 800 MHz e 2200MHz indicativamente e tagliando la parte alta dello stub (indicate con la freccia) fino a trovare il dip a 1,9GHz come si vede sul display HP5757A.

Per costruire e progettare altri tipi di filtri e non solo io uso QUCS che è un sw free che permette di fare una progettazione dalla fase di progettazione alla fase di realizzazione.

A cura di Antonio Durighello appartenente al Makers village genovese.

Fig. 6



In figura 6 è rappresentato costruttivamente il filtro notch, lo stub θ sarà di lunghezza $\lambda_r / 4$ e andrà saldato alla linea per assicurare il contatto.

La linea sarà a 50ohm e dovrà essere larga 2,9mm (se non è molto lunga non influisce molto) agli estremi della quale andranno saldati i connettori SMA.

Il λ , chiaramente è considerato nel vuoto ma noi nella realtà useremo, come dielettrico, un laminato FR4 con ϵ_r (rigidità dielettrica) pari a 4,4 quindi il λ_{FR4} (λ_r) sarà dato da: λ_0 (nel vuoto) quindi $\lambda_0 / \text{Radice quadrata}(\epsilon_r) = \lambda_0 / 2$ (2 valore approssimato) = .

caso, ho usato delle normali monofacce FR4 in vetronite da 1,6mm, sia per la reperibilità che per il costo.

Ho acquistato del nastro adesivo di rame di spessore ridotto, un cutter e due connettori SMA.

Occorre prima di tutto calcolare la lunghezza d'onda nel vuoto:

$\lambda_0 = v / f$ (dove v è la velocità di propagazione della luce e f la frequenza)

quindi lunghezza $\lambda = 300.000 / 1.900.000 = \text{circa } 16\text{cm}$.

RadioCenter
tutto per le comunicazioni

IK4LFI Cell. 379.1179775

Antenne, apparati e accessori

Visitate il nostro sito

www.radiocenter.it

ELETRONICA

SINCE 1977

B.M. s.n.c.

di IW2HUZ

TELECOMUNICAZIONI

www.britel.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

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

radio kit

Antenna da balcone

PowerScan

Radioamatori

ESCALL

SCIENZA E TECNOLOGIE

RADIOKIT ELETTRONICA

CENTRO FIERA DI MONTICHIARI - BS
21 - 22 SETTEMBRE 2024



FIERA
DELL'ELETTRONICA

www.radiantistica.it f i

ORARI: SABATO 9.00 - 18.00 | DOMENICA 9.00 - 16.00

61^a  **RADIANTISTICA**
EXPÒ
MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO

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

**47° RADIOMERCATINO
di PORTOBELLO**

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

AREA HAM RADIO

RTX • Ricetrasmittitori • SDR • Antenne HF - VHF - UHF
Amplificatori lineari • Cavi coassiali • Balun • Connettori e cavetteria
Alimentatori • Tralicci e accessori • Tasti telegrafici • Strumentazioni
Transverter • Filtri • Accessori • Hardware e software • Editoria tecnica

7^A Fiera del Vinile

Area dedicata agli appassionati e collezionisti di vinili



Centro Fiera del Garda
Montichiari (BS)

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

COSTRUIRE ANTENNE

*Autocostruzioni alla portata
di qualsiasi laboratorio
progettate dai Radioamatori*



L'opera vuole essere da stimolo per 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 a colori. € 23,00 (+ € 5 spese sped.)

RICEVITORI E TRASMETTITORI SURPLUS

*Dal 1930 al 1960:
tre decenni di storia
della radio*



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 (+ € 5 spese sped.)

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

www.radiokitelettronica.it

Amplificatore audio non tradizionale

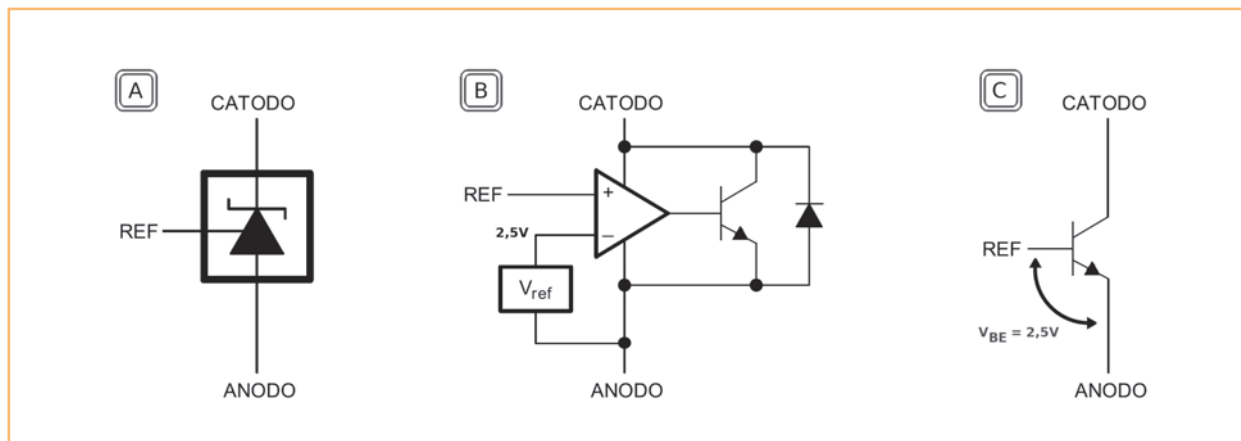


Un circuito semplice, che fa uso di pochi componenti, adatto a pilotare con adeguata potenza un piccolo altoparlante. Si distingue dai tanti progetti simili per l'impiego non convenzionale di un dispositivo nato per applicazioni del tutto diverse da quelle proprie degli amplificatori audio

Quando per completare una nostra realizzazione serve un finale audio di modesta potenza, diciamo sull'ordine del watt al massimo, il primo pensiero ci indirizza a uno dei tanti circuiti integrati specifici per tale compito. Come a volte accade cercando nel solito cassetto finiremo per trovare di tutto, ma non ciò di cui abbiamo bisogno. Nessun problema in linea di principio, del resto è sufficiente mettere assieme una coppia di transistor NPN / PNP per costruire uno stadio in grado di restituirci un sonoro apprezzabile pur senza pretese. Tutto fattibile ma con un aspetto negativo: la coppia di transistor complementari che abbiamo a disposizione potrebbe essere mal assortita. Uno con caratteristiche non proprio speculari all'altro in pratica. Di nuovo non abbiamo di fronte un serio inconveniente, ma naturalmente bisognerà adottare una certa cura nel dimensionare la rete di pola-

rizzazione e la linea di feedback per garantire un funzionamento affidabile. Prima di iniziare un lavoro che si sta complicando è forse meglio controllare nel già menzionato cassetto qualora ci fosse una soluzione alternativa pronta all'uso. Ed in effetti così è stato, almeno nel mio caso. A riflettere bene, tra i componenti raccolti in modo disordinato in ogni laboratorio ve ne sono alcuni che non mancano, ovvero i dispositivi di alimentazione. Si spazia dal solito 7812 ai regolatori variabili come l'LM317, componenti universali e dunque sempre utili. Mi sono così ritrovato tra le mani dei TL431, riferimenti di precisione a tre pin che costituiscono il nucleo per una infinità di alimentatori lineari. Ricordandomi che si tratta di un oggetto sotto certi aspetti particolare ne ho approfondito il funzionamento. La lettura del data-sheet è stata illuminante e da qui è iniziato il progetto che si andrà a descrivere.

Figura 1 - Dispositivo regolatore TL431. (A) simbolo convenzionale che lo identifica. (B) schema a blocchi interno. (C) sua rappresentazione funzionale equivalente



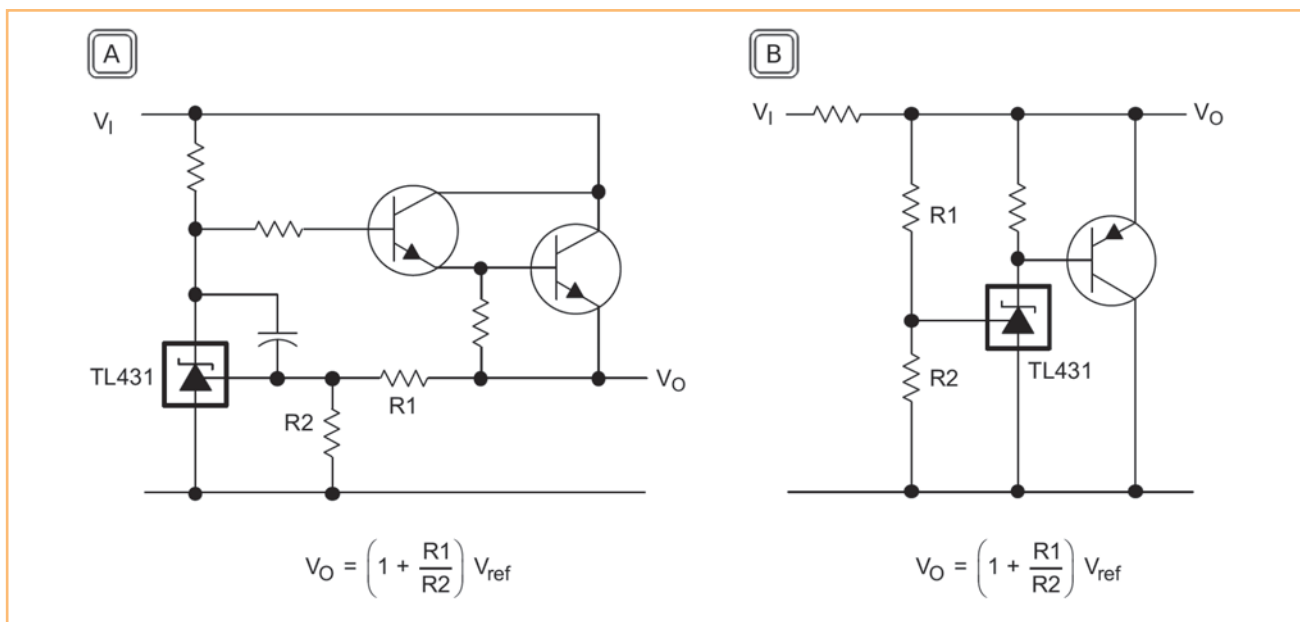


Figura 2 - Due tipiche applicazioni del dispositivo TL431 nei circuiti di alimentazione. (A) regolatore serie di precisione per carichi che richiedono medie o anche elevate correnti. (B) regolatore shunt di precisione per carichi che richiedono basse o medie correnti. Al di sotto di ogni schema si riporta l'equazione principale di progetto

Il dispositivo TL431 in breve

Questo componente lo si può considerare uno dei mattoni dell'elettronica moderna, come l'NE555 per fare un parallelo. È tutt'altro che recente [nota 1] ma in forza di questo gode di ampia diffusione. Nella sostanza si tratta di un regolatore programmabile di buone prestazioni, non adatto da solo a gestire una significativa potenza e per questo viene spesso impiegato come riferimento per pilotare componenti appropriati per gestire grandi correnti. Un sostituto del diodo Zener ma con elevate performance in altre parole. La figura 1 mostra in sequenza il simbolo che lo identifica negli schemi, con un evidente richiamo alla funzionalità quale diodo controllato, e il modello a blocchi interno che ci consente di esaminarne l'operatività. Il dispositivo è assai semplice, la combinazione di un amplificatore operazionale con accesso all'ingresso invertente cui è applicata una tensione fissa generata internamente e che pilota un transistor in uscita. Possiamo però andare oltre e ridurre ai minimi termini la sua funzione adottando una rappre-

sentazione equivalente che lo vede come un transistor NPN dal quale si distingue principalmente per avere una tensione base-emettitore (V_{BE}) pari a circa 2.5V invece dei consueti 0.7 volt. Quest'ultima raffigurazione mette in luce un dettaglio per noi fondamentale: il "transistor" si configura come elemento provvisto di un ingresso (pin REF) e di una uscita (Catodo) e inoltre dotato di guadagno.

L'uso cardine del TL431 concerne i circuiti di alimentazione come detto. La figura 2 mostra a riguardo le due applicazioni che troviamo con maggiore frequenza. La prima propone la più classica soluzione che implementa un regolatore serie. Nel concreto il nostro dispositivo compara la tensione del proprio riferimento interno con la frazione del potenziale che giunge dal partitore resistivo composto da R1 e R2. La corrente tra catodo-anodo (I_{AK}) che si viene a creare controlla la coppia di transistor in un anello chiuso che stabilizza la tensione fornita dall'alimentatore. La parte a destra in figura propone invece un regolatore di tipo shunt, una soluzione che su noi appassionati ha modesto appeal ma che in ambiti professionali ha

una specifica ragion d'essere. In questi compiti il TL431 offre ampia flessibilità ed efficacia, può supportare circuiti fino a 36V e pilotare componenti con una corrente fino a 100mA mantenendo tipicamente entro 6mV la variazione del proprio riferimento nei confronti dell'escursione termica tra -40 e +125°C. Indubbiamente per creare una visione panoramica dell'impiego di questo dispositivo si finirebbe per scrivere un intero libro stante la duttilità a integrarsi in una moltitudine di schemi tra loro diversi.

Analisi delle prestazioni dinamiche

Chiarito che il TL431 è nato per trovare posto entro gli alimentatori, alcuni aspetti tecnici ci fanno invece ritenere di poterlo sfruttare anche in tutt'altra direzione, ovvero nel campo audio. Il primo indizio ci viene dallo studio della sua funzionalità interna: come la figura 1 (b, c) rende chiaro ci troviamo dinanzi a un amplificatore pur se con topologia e caratteristiche peculiari. Per averne prova spostiamo l'attenzione dalle grandezze continue a quelle alternate. Se applichiamo un piccolo segnale

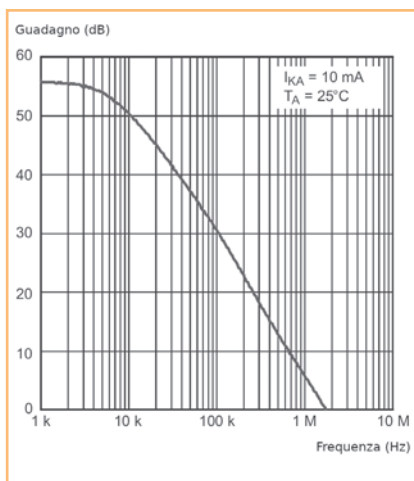


Figura 3 - Il guadagno per piccoli segnali del TL431 quando polarizzato per essere percorso tra anodo e catodo da una corrente continua di 10 mA. La resistenza di carico del dispositivo nel caso specifico è di 230Ω.

sul pin REF lo ritroveremo con maggiore ampiezza in uscita con il guadagno limite che osserviamo in figura 3. Volendo semplificare, il fattore di amplificazione dipende dalla relazione tra variazione della tensione di ingresso e corrente I_{AK} corrispondente, il tutto moltiplicato per il valore della resistenza di carico del circu-

ito. I valori sono di tutto rispetto: nelle condizioni specifiche della figura entro i 20 kHz della banda audio si dispone infatti di ben 45 dB o più. Chiaramente la curva disegna il limite superiore, bisogna poi tener conto del fatto che entro l'integrato ci sono ritardi e sfasamenti che in determinate condizioni possono provocare oscillazioni. Se il carico avesse una parte capacitiva importante a determinate frequenze insorgerebbero delle instabilità. Fortunatamente per aggirare il problema basta moderare il fattore di amplificazione e mantenere resistiva la rete connessa al catodo.

Preso atto che l'integrato è in grado di trattare le basse frequenze che ricadono nell'intervallo sonoro il prossimo passo è capire se la qualità di un segnale viene o meno compromessa dal noise intrinseco al componente. Il rumore è un elemento di disturbo anche negli alimentatori, dove si desidera ottenere una componente continua per quanto possibile pulita da ogni variazione su breve scala temporale. Il TL431 viene caratterizzato dal

produttore sotto questo aspetto con la misura tipica che mostrerebbe un oscilloscopio, di esempio è la figura 4. Come osserviamo su frequenze molto basse (< 10 Hz) ci si può aspettare fluttuazioni di tensione nell'ordine dei ± 5 uV_{pp}, valore equivalente da riferirsi all'ingresso ovvero al pin REF. Questo tipo di raffigurazione è certo utile per comprendere la bontà del dispositivo come regolatore di tensione, lo è meno per il nostro obiettivo. Più adatta sarebbe una misura dello spettro di rumore che ci dia informazioni su come si distribuisce il disturbo in funzione della frequenza. Questa raffigurazione non è fornita da tutti i fabbricanti ma fortunatamente alcuni ci vengono in aiuto e la figura 5 ne è testimone. Basta un'occhiata e si rende evidente come il componente non risulta certo orientato all'ambito HI-FI, il punto della curva che vede l'innalzarsi del rumore è troppo alto in frequenza (~ 200 Hz) mentre il valore ultimo permane significativo (~ 125 nV). Diviene palese che non si potrà mai realizzare un preamplificatore BF di qualità, del resto

Figura 4 - Esempio di misura della tensione di rumore equivalente presente all'ingresso del TL431 quando polarizzato per essere percorso tra anodo e catodo da una corrente continua di 10mA. Il segnale integra il campo di frequenze da 0.1 a 10 Hz, intervallo dove si concentra la gran parte del noise originato dal componente.

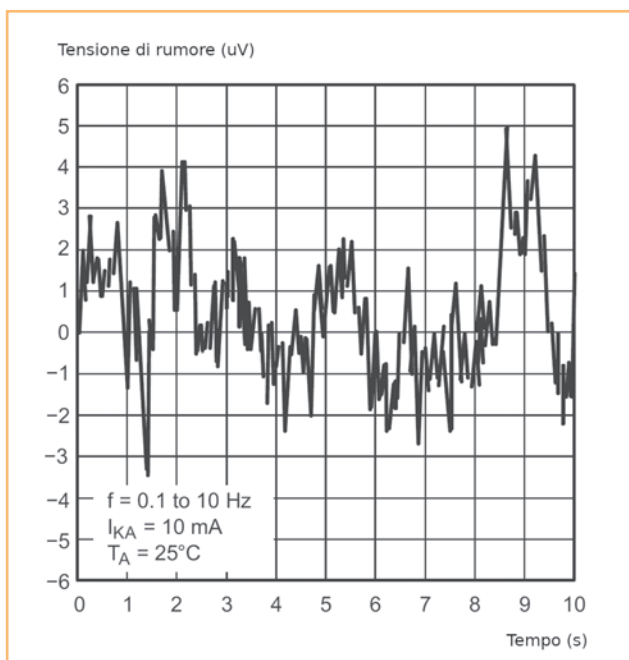
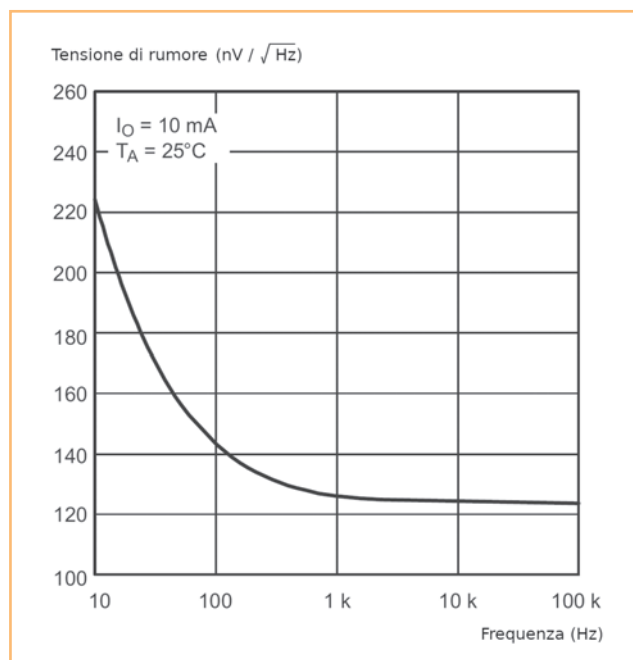


Figura 5 - Spettro della tensione di rumore equivalente presente all'ingresso del TL431 quando polarizzato per essere percorso tra anodo e catodo da una corrente continua di 10mA.



lo si poteva dare per scontato. Come elemento per costruire un finale di piccola potenza invece la situazione è ben più favorevole, larghezza di banda e noise sono pienamente compatibili con le necessità pratiche.

Il progetto dell'amplificatore

I requisiti nel circuito sono minimi, dovendo realizzare uno stadio capace di pilotare un piccolo altoparlante una potenza in uscita di 500mW max la si può ritenere sufficiente. Per il resto si tratta di una realizzazione veloce, che deve impiegare il minor numero di componenti – già disponibili a casa – garantendo un funzionamento sicuro e privo di criticità. Grazie all'impiego del nostro dispositivo entrambe le condizioni si possono soddisfare contemporaneamente. In figura 6 lo schema completo dell'amplificatore. La sezione a destra configura una soluzione classica, con una coppia di transistor NPN/PNP di tipo generico che pilotano di emettitore l'altoparlante. La polarizzazione sfrutta due diodi che mimano elettricamente e termicamente il potenziale tra i terminali di base ed emettitore. La tensione di alimentazione può assumere un valore a discrezione tra 10 e 15V, allo stesso modo i transistor 2N2222 e 2N4403 qui suggeriti si possono sostituire con altri pure se a rigore non equivalenti. Tali condizioni permettono di costruire il circuito e renderlo operativo sfruttando al massimo ciò che abbiamo sotto mano.

Elenco componenti

R1 = 10 k Ω Trimmer (opzionale)
R2 = 220 k Ω Trimmer
R3 = 4,7 k Ω
R4 = R5 = 1 Ω
C1 = 2,2 μ F Elettrolitico, 25V
C2 = 100 μ F Elettrolitico, 25V
C3 = 1000 μ F Elettrolitico, 25V
D1 = D2 = 1N4148
Q1 = 2N2222 Sostituibile con NPN tipo BC337 / BC338
Q2 = 2N4403 Sostituibile con PNP tipo BC327 / BC328
VR1 = TL431
SP1 = 8 Ω / 2 W

E se usassimo un LM317...

Ammetto che il titolo appare in prima istanza come provocatorio ma nasconde una verità. Tutti gli alimentatori lineari DC moderni a prescindere dai livelli di potenza e tensione sono riconducibili alla medesima struttura circuitale. I componenti possono essere diversi, così come le prestazioni, ma alla fine ci troviamo dinanzi a soli tre blocchi funzionali interni. Un elemento che fornisce una tensione di riferimento, un elemento che compara tale riferimento con la tensione in uscita, un elemento che viene controllato per regolare il flusso di corrente verso il carico. Con un pizzico di fantasia possiamo ridurre il tutto a una resistenza variabile posta tra ingresso e uscita dell'alimentatore, basta regolarne il valore in base alla corrente assorbita dal carico per avere ai suoi capi il livello di tensione desiderato. Nel mondo reale è la retroazione a occuparsi di alterare istante per istante questa resistenza variabile.

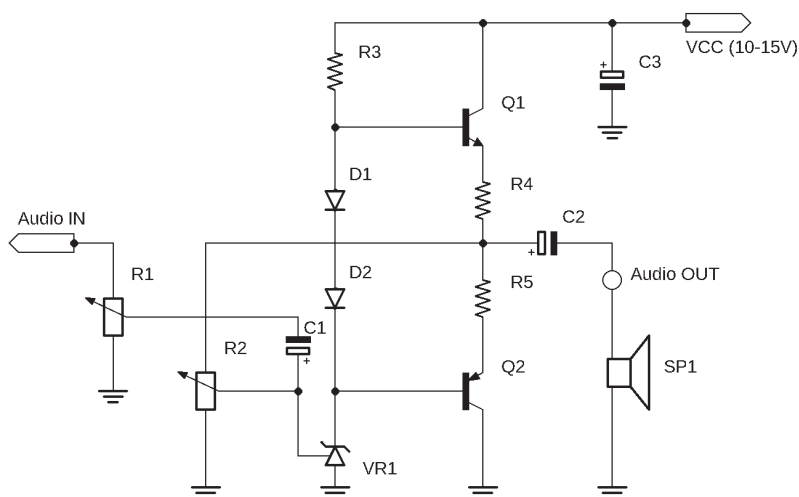
E se alla sorgente di riferimento venisse sovrapposto un segnale sinusoidale a 100 Hz? Oppure, se modulassimo la linea di retroazione con un segnale sinusoidale a 100 Hz? In entrambi i casi il nostro sistema si sarebbe trasformato in un "amplificatore" ovvero un alimentatore che fornisce in uscita un segnale a 100 Hz sovrapposto alla tensione DC nominale. Se poi il carico fosse accoppiato con un condensatore l'unica corrente circolante sarebbe la componente AC a 100 Hz. Oh guarda, un sistema in banda audio...

Siamo abituati a considerare alimentatori e amplificatori BF come oggetti distinti ma il principio di funzionamento è il medesimo. Ciò che cambia è l'efficienza energetica, il regime di stabilità, l'ottimizzazione in base alle caratteristiche del carico e del flusso di corrente che lo attraversa. Quindi sì, un comune regolatore LM317 come qualsiasi altro dispositivo analogo può eventualmente diventare uno stadio di potenza per basse frequenze. Si intende che la trasformazione DC > BF non è cosa banale, utilizzare componenti e schemi specifici è e rimane l'unico modo per avere performance HI-FI...

La parte innovativa si trova a sinistra, qui VR1 opera allo stesso momento come primo stadio di guadagno e come stabilizzatore per il bias dei transistor. Il trimmer R2 consente infatti di regolare la tensione DC sul nodo centrale

che unisce il finale superiore (Q1) con il finale inferiore (Q2). Tarando opportunamente il punto di lavoro si garantisce una distorsione contenuta anche qualora i due transistor non abbiano caratteristiche tra loro

Figura 6 - Schema di un completo amplificatore audio capace di pilotare direttamente un altoparlante di bassa impedenza con una potenza sull'ordine di 500 mW. Il circuito utilizza un TL431 come primo stadio di guadagno e contemporaneamente come regolatore di polarizzazione per la coppia NPN/PNP.



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

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



Prezzo lancio:
€ 315
iva compresa

VENDITA E ASSISTENZA

DAL LUGLIO 2023 WIMO HA I PRODOTTI DELLA PNI



L'azienda esiste dal 2004, offre un'ampia gamma di dispositivi elettronici. Inizialmente specializzata in elettronica di consumo, la gamma è stata ampliata per includere la tecnologia radio senza licenza, soprattutto radio CB e PMR. In un mercato così altamente competitivo, non contano i buoni prodotti ma anche un servizio eccezionalmente buono. Questo è garantito con la WiMo come partner! La crescita di PNI dimostra chiaramente che la strada scelta è quella giusta e porterà al successo. WiMo ha così ampliato la sua gamma di prodotti nell'area delle radio per tutti e adesso offre i modelli più popolari che sono immediatamente disponibili a magazzino.



PNI Escort HP 62 Multinorm CB-Mobil-/Palmare

- LC-Display con S-Meter
- 4 Watt in uscita
- accessori opzionali
- Radio completa incorporata nella unità di controllo

da **85,90 €**
IVA Inclusa



Link sul
apparato



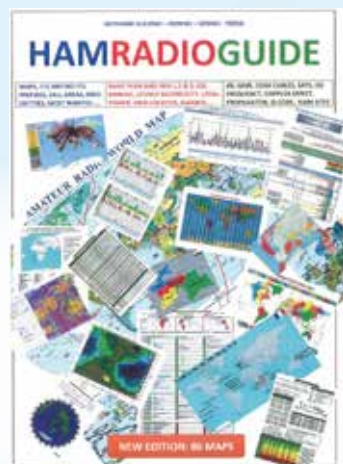
Altri Prodotti
PNI

WiMo Antennen und Elektronik GmbH
Am Gäxwald 14 | 76863 Herxheim | Germany
www.wimo.com | info@wimo.com



Salvo Salanitro
+49-7276-96680

A CASA, PRIMA CHE IN EDICOLA CON L'ABBONAMENTO CELERE



HAM RADIO GUIDE 2023 è in promozione con l'acquisto dell'abbonamento a Radiokit elettronica

La lettura che ti appassiona, a casa tua ogni mese

**11 numeri direttamente a
casa tua con spedizione celere
garantita in tutta Italia**

RISPARMI
FINO AL
20%

Sul prezzo
di copertina

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

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 HAM RADIO GUIDE 2023** € 90,0011 NUMERI rivista cartacea + **Annata su CD ROM (a scelta)** € 60,0011 NUMERI rivista cartacea + **Raccoglitore per riviste** € 62,00

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

oppure chiamaci al 0546.22112



HAM RADIO GUIDE 2023



Una raccolta molto utile e accuratamente compilata di informazioni indispensabili per gli SWL e i radioamatori. Il libro in formato A4 contiene mappe a colori con i prefissi di tutti i paesi del mondo, alcune delle quali in formato grande da piegare. Inoltre, ci sono liste aggiornate di paesi, elenchi di prefissi, band plan delle regioni IARU 1, 2 e 3, una panoramica delle organizzazioni nazionali di radioamatori e molte altre informazioni che possono essere utilizzate su base giornaliera. La guida è stampata a colori su cartone resistente e laminato: in questo modo diventa il compagno ideale per i viaggi, in grado di sopravvivere all'uso quotidiano senza mostrare segni di usura. Ham Radio Guide 2023 è un must per ogni radioamatore attivo!

Ricevitore HRD-747

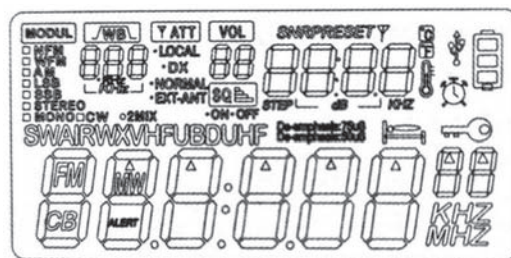


(Wide Frequency Scanner Radio)

Con l'occasione di provare l'HanRongDa o meglio l'HRD-747 ho pensato di scrivere questo breve review a partire da un numero: 10x6x2 che sono le sue dimensioni reali in centimetri!

Fa parte di una diffusa famiglia di ricevitori dei quali avevo letto in passato alcune notizie. Questo cinesino è in tecnologia DSP per una migliore sensibilità di ricezione, selettività e capacità di contrastare le interferenze. Il display LCD frontale, retroilluminato di colore arancione, è davvero piccolo. Ha undici tasti frontali e una rotellina laterale per gestirlo in tutte le sue bande e funzioni che sono davvero tante! Dal retro della scatola riprendo le specifiche tecniche del produttore aggiungendone alcune altre (S.E. & O.)

La batteria interna (modello BL5C) si ricarica via USB 5V e dura molto tempo. Il display può diso-



rientare all'inizio per le fitte informazioni riportate, caratteri piccolissimi e indicatori solo per gli occhi più acuti, poi ci si abitua e in poco tempo si acquisisce quella skill necessaria per operare e sfruttare al pieno tutte le potenzialità del "Wide Frequency Scanner Radio" come pubblicizzato sul display. E' dotato di antenna telescopica a sei segmenti per una lunghezza complessiva di 47 cm.

Una volta acceso, una breve pressione sul bottone "Power" commuta tra orologio e l'indicazione dei valori di SNR & RSSI. Possiede memorie (ben 1000), ricerca automatica delle stazioni e relativa memorizzazione.



banda	sensibilità	modo	step
MW: 520 – 1710 kHz	1.5 mV	AM	3/5/9/10 kHz
SW: 2 – 30 MHz	10 μ V	AM, SSB	0.01/0.02/0.10/1/5 kHz
CB: 25 – 28 MHz	10 dB μ V	AM, FMN	0.01/0.02/0.10/1/5 kHz
FM1: 64 – 108 MHz	1 μ V	FMW	10/50/100 kHz
FM2: 76 – 108 MHz	1 VV	FMW	10/50/100 kHz
FM3: 87.5 – 108 MHz	1 μ V	FMW	10/50/100 kHz
AIR: 118 – 138 MHz	1 μ V	AM	8.3/12.5/25 kHz
VHF: 144 – 148 MHz	-9 dB μ V	FMN	1/5/7.5/12.5/25 kHz
VHF: 156.025 – 163.275 MHz	-9 dB μ V	FMN	1/5/7.5/12.5/25 kHz
WX: 162.400 – 162.550 MHz (North american weather band)	-9 dB μ V	FMN	1/5/7.5/12.5/25 kHz
VHF: 30 – 223 MHz	-9 dB μ V	WFM	
VUHF: 20 – 520 MHz	-9 dB μ V	FMN	1/5/7.5/12.5/25 kHz
VHF: 30 – 223 MHz	-9 dB μ V	WFM	
UHF: 430 – 520 MHz	-9 dB μ V	FMN	1/5/7.5/12.5/25 kHz

Inizio la sessione di ascolto, la prima sintonizzazione è in WFM sulla banda 88-108 MHz: suona bene, molto ...nonostante le minime dimensioni dello speaker interno; in cuffia poi attivando la modalità stereo è ancora meglio (si può scegliere anche la de-enfasi: 50 μ S o 75 μ S). Si può configurare anche il filtro BW a 40/60/84/110 kHz e anche tre sensibilità: local, normal e DX. Si naviga tra le frequenze con la rotella laterale destra "flying shuttle" o tramite i due pulsanti frontali "TUNE" (una volta che si è deciso lo step di sintonia). Provo anche la scansione (molto utile magari in banda OIRT, gamma cara agli amici appassionati di FM-DX) semplicemente tenendo premuto il bottone "BAND": la ricerca risulta assai veloce. Fin qui tutto bene, mi manca solo un po' l'assenza dell'RDS, ma anche altri più blasonati ricevitori asiatici ne sono privi da sempre, sigh sigh...

Sempre premendo il bottone "BAND" riparto dalle onde medie (MW) che però durante il giorno non veicolano più nulla specialmente qui in centro città, pieno dei noise più diversi, e poi magari andrebbe utilizzata l'apposita presa jack (da 3.5 mm) per una antenna esterna, tipo questa nella foto che ho ritrovato in un cassetto e utile all'occasione...



Ripremendo il bottone "BAND" arrivo in SW, digito alcune frequenze conosciute ma nulla... Connetto una antenna esterna e ancora nulla, o meglio il mio consueto noise di fondo anche se settato su "Normal o Local". Mi viene però l'idea di interporre un piccolo e compatto filtro notch smd FM tra il ricevitore e l'antenna e finalmente così i segnali arrivano... sicuramente il front-end è davvero scarsino e la presenza di fortissimi segnali locali lo saturano da qualche parte. Trovo attive così alcune stazioni BC, pochi radioamatori in SSB e una stazione meteo in fonia

sugli 11 MHz in USB che arriva bene. Un'altra banda predisposta è quella della CB: mi sintonizzo in AM, a 27115 kHz rilevo un segnale fortissimo (arriva anche con la sua antennina telescopica).

Qualche scorribanda in VHF sui 2 metri (FMN) dove trovo attivo solo un ponte locale che mi permette di regolare al meglio lo Squelch (a 9 livelli) che funziona egregiamente e taglia via il fondo durante i vuoti del parlato. Poi scendo di frequenza e trovo attive alcune aeree in AM. Ovviamente sempre con il piccolo filtro notch presente che lo aiuta moltissimo! In UHF invece non sono riuscito a trovare nessun segnale utile in fonia, solo dei digitali ma questa è un'altra storia per altro ricevitore.

Il setting dell'orologio avviene da spento tenendo premuto un po' il bottone "SET". Altre informazioni da indicare riguardano la presenza di: termometro (con gradi Celsius/Fahrenheit), funzioni sleep e shutoff time, sveglia, pulsante di blocco, ecc.

Pro: Costo molto contenuto, estrema portatilità e leggerezza, buon audio, lunga durata della batteria.

Contro: Display davvero piccolo e le indicazioni ancora più piccole, front-end debole (in grandi città o vicino a forti segnali necessità di un filtro notch), antenna fragile.

Conclusione

Mi piacerebbe provarlo fuori città o al mare per vedere se con la sua antenna telescopica (o quella interna per le onde medie) si comporta diversamente rispetto al mio QTH FTN "full total noise". Considerate le dimensioni decisamente compatte si potrebbe tenere sempre in borsa (nel suo "storage bag" fornito in dotazione) pronto per viaggi ed escursioni magari agganciato allo zaino con la sua clip per approfittare di ogni momento nel piacevole hobby del radioascolto. Dimenticavo: questo kit era corredato di una seconda batteria che può tornare sempre molto comoda fuori casa.

Se lo si trova al prezzo giusto, girovagando in rete o approfittando di qualche sconto, potrebbe esser simpatico per le sue poten-

zialità. Ho provato a leggere i commenti degli acquirenti in rete e le stelline erano sempre tante. Indicato anche per un simpatico regalo (ma a chi di radio già se ne intende!). Rispetto ad altri ricevitori più specifici per le HF o scanner per le VUHF questo fa un po' tutto comodamente riposto in un taschino anche se con prestazioni ridotte.

Ringrazio l'amico Bettino (iz1ccf) proprietario del ricevitore e nella speranza di fare cosa gradita a tutti riporto, in questa pratica tabellina, il valore dB μ V comparato ai valori del più conosciuto S-Meter (utile anche per qualsiasi altra radio): più alto è il valore, migliore è il segnale e l'intelligibilità.

dB μ V	Segnale
-14	S1
-8	S2
-2	S3
4	S4
10	S5
16	S6
22	S7
28	S8
34	S9
44	S9+10
54	S9+20
64	S9+30
74	S9+40
84	S9+50
94	S9+60

In rete ho trovato questo manuale in lingua inglese:

<https://swling.com/blog/wp-content/uploads/2022/03/HanRongDa-HRD-747-Operation-Manual.pdf>

Riporto alcuni link video per vederlo all'opera visto che non è possibile farlo qui sulla carta patinata:

<https://www.youtube.com/watch?v=83o52KLUsj0>

https://www.youtube.com/watch?v=RWs1lszTJ_4

https://www.youtube.com/watch?v=Rg4adz_wWPO

Non conoscevo precedentemente la Shenzhen Hanrongda Electronic Co LTD. E' una azienda presente sul mercato da molti anni. Questo il sito di riferimento: https://chinahrd.en.alibaba.com/productgroup/804863627/radio.html?spm=a2700.shop_index.88.16

Icom IC-910H con GPSDO



Aggiungiamo un REF esterno al riferimento originale CR-293 ICOM

L'ICOM IC-910H è un apparato nato più o meno nel 2000 e che ancora oggi a distanza di venti e passa anni riscuote un certo consenso dagli amanti della SSB VHF e UHF. Fu prodotto in JAPAN ed è uscito dalla produzione troppo presto per fare spazio a tante lucine colorate, pulsanti touch e scatole parlanti, tutto a discapito della qualità e del "peso" delle radio di una volta si direbbe. Mi arriva una email di un amico radioamatore contenente appunto una insolita richiesta per un apparato di questo tipo: dotare il suo vecchio e caro ICOM IC910 di un ingresso ausiliario per un riferimento esterno magari come nel mio caso, un **GPSDO** [1].

Rispondo al collega OM dicendo che ci avrei pensato e se avessi trovato una soluzione semplice e veloce, lo avrei ricontattato. Tempo qualche giorno e tra una riparazione e l'altra, mi decido a rispondere al collega radioamatore

dandogli la disponibilità a realizzare custom quanto da lui desiderato.

La radio oggetto della modifica che andrò a descrivervi, risulta essere particolarmente allegra in frequenza pur avendo installato il suo riferimento interno CR-293. Vuoi per l'età o perché il TXCO si è semplicemente deteriorato o ancora, più probabilmente, non risulta stabile come richiesto dal proprietario che lo usa prevalentemente come pilota e trasverter sul satellite amatoriale QO-100. Frugo mentalmente nei miei precedenti esperimenti cercando se avessi già realizzato un qualche cosa che mi rendesse disponibile i PCB per realizzare un prototipo e magari, se di interesse collettivo, eventualmente anche standardizzarlo e condividerlo.

Ricordavo di aver realizzato alcuni PCB per commutare ingressi antenne su una radio ICOM l'IC-7300 e mi è bastato cercare negli scatoloni dei SAMPLE per trovare un PCB (Foto 2) che faceva al mio caso; poche piccole modifiche e ho potuto iniziare. Ho cercato e voluto mantenere quanto più corti possibili i collegamenti schermati, cosa che mi è stata possibile utilizzando

Foto 1

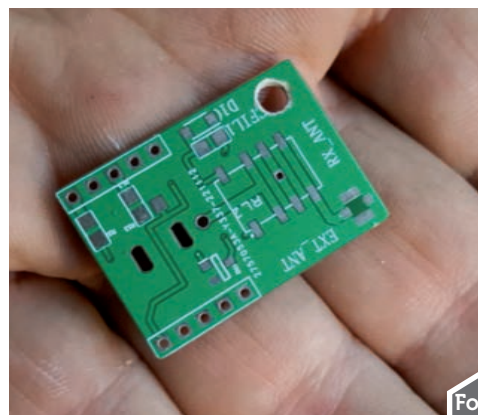


Foto 2



Foto 3

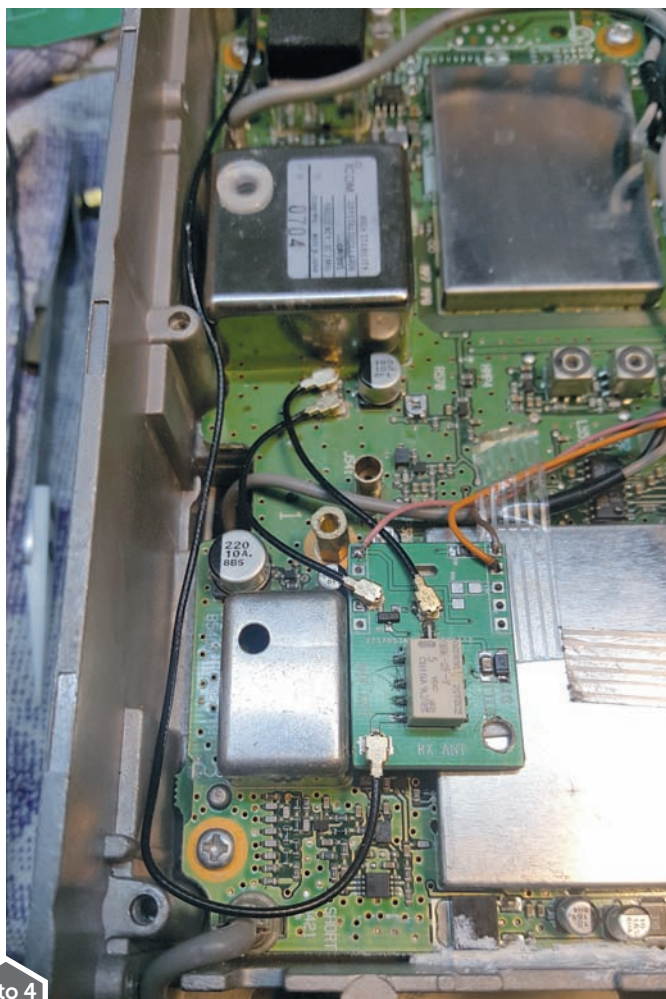


Foto 4

connettori tipo IPX-4 intestati e relative prese (Foto 3).

Il secondo PCB, quello per l'opzione ON-OFF, che anche da solo avrebbe potuto assolvere al compito richiesto, l'ho voluto remotizzare per tenerlo lontano dal circuito PLL della radio, sai mai che il CLOCK dell'IC interferisse con qualche segnale e generasse problemi: meglio prevenire!

Messo tutto in ordine ed eseguito il cablaggio a regola d'arte per la parte RF (Foto 4-5), molto poco a regola quello dei segnali di on-off, ho eseguito i test. Primo fallito ma il secondo subito OK: avevo invertito anodo e catodo del LED di segnalazione.

Alla fine ho potuto quindi realizzare il foro sul retro della radio in posizione sicura e agevole per poter connettere il cavo intestato SMA proveniente dal GPSDO

ben visibile sul retro segnalato dal pallino giallo (Foto 6).

Il funzionamento è abbastanza semplice, il pulsante di accensione ha una logica tale da permettere di essere usato e quindi condiviso, dal mio switch. Una pressione iniziale a radio spenta la accende, una seconda leggera pressione non essendo sufficientemente prolungata per spegnere la radio, attiva il mio contatore (per uno) che a sua volta comanda il relè di commutazione commutando appunto dal REF interno a quello esternamente applicato.

Una seconda leggera pressione riporta le cose in origine, mentre una pressione prolungata spegne la radio. Per segnalare all'utente che sta operando con un riferimento esterno, ho aggiunto un LED SMD dalle generose dimensioni 0805 (Foto



Foto 5



Foto 6

7) fissato con un cm di nastro trasparente di fianco al dual LED originale di segnalazione RX/TX. L'effetto è ben visibile in foto: la foto 8 mostra il LED di colore ver-



Foto 7

de a indicare apparato in RX e riferimento interno, mentre la foto 9 con il LED di colore blue, indica l'avvenuta commutazione da riferimento interno a quello esterno. Voglio meglio precisare che **NESSUNA MODIFICA** al pannello frontale della radio è stata eseguita, ma che per tale

lavorazione serve esperienza e manualità, i flat di collegamento da rimuovere sono diversi e sono facilmente danneggiabili specialmente quando siamo in presenza di apparati di una certa età.

Come riferimento esterno nel test, ho usato un generatore di segnali R&S SME-03 sintonizzato a 30.200MHz e, testato inizialmente con 0dBm, ho potuto verificare il funzionamento anche con livelli a -8dBm.

Penso di realizzare un minimo di PCB dedicati, tutto in modo da eliminare quanto più possibile saldature e fili, che metterò a disposizione di chi vorrà farne richiesta o per il tramite della redazione o alla mia mail di riferimento che è e resta sempre **IK8TNG@GMAIL.COM**.

Ciao e alla prossima su Radiokit Elettronica. ■

[1] GPSDO Oscillatore Disciplinato da GPS. Insieme di oscillatore ad alta stabilità, coadiuvato da satelliti GPS.



Foto 8



Foto 9

73 COM 73 RADIOCOMUNICAZIONI
di Giuseppe Rossetto
Via G. Zanella N°1
Casoni di Mussolente (VI)
RICETRASMITTENTI E ACCESSORI USO CIVILE E AMATORIALE
Tel. 0424 858467 - info@73com.it
www.73com.it

www.ecomponent.eu
E.C. COMPONENT
Arteletronica
Via G. Rossini, 69 - 59100 Prato - PO
Tel. 0574 36733 - info@arteletronica.it
• Componenti elettronici • Impedenze RF a nido d'ape
• Schede Relé • Induttanze e trasformatori avvolti su specifiche

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

Sonda logica digitale



Utile strumento per TTL, CMOS e Arduino

Questa sonda logica va a integrare altri circuiti ausiliari già proposti su queste pagine: oscillatori a frequenza variabile, generatori d'impulsi (one-shot) regolabili, interruttori senza rimbalzi (pulser), decodifiche BCD-sette segmenti, ecc. utili agli sperimentatori (Breadboarding) di circuiti elettronici digitali, compresi quelli che utilizzano Arduino nelle sue varie declinazioni.

Spesso, durante la sperimentazione/progettazione, ma anche nel collaudo e nella riparazione di circuiti digitali, è necessario verificare lo stato logico di ingressi e uscite sia in ambito hobbistico sia professionale. Non sempre si può essere in possesso di un oscilloscopio o, più semplicemente, per ottenere le informazioni che interessano, può risultare più pratico e veloce utilizzare una sonda logica.

La sonda logica, tramite l'accensione di opportuni diodi LED, indica l'esatto stato in cui si trovano le porte degli integrati. Questa che vi propongo può analizzare micrologici in tecnologia TTL (Transistor Transistor Logic) e in tecnologia CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor). La differenza di funzionamento sta essenzialmente nella tensione di alimentazione, diversa per le due famiglie di integrati, e per le diverse tensioni che determinano lo stato logico degli ingressi e delle uscite.

Per i TTL, che devono essere rigorosamente alimentati a 5 volt, lo "Zero" logico va da 0 a +0,8 volt, mentre l' "Uno" logico va da +2,4 a +5 volt. Nella finestra compresa tra 0,8 e 2,4 volt si è in una condizione intermedia che normalmente viene interpretata, dagli ingressi delle porte, come "Uno" logico ma che è una condizione non corretta di funzionamento. Tale stato indefinito è soggetto alla possibilità d'ingresso di "rumore" e quindi può generare casuali cambi di stato in uscita.

Per i CMOS, che possono essere alimentati da 3 a 15 volt, lo "Zero" logico va da 0 al 30% della tensione di alimentazione, mentre l' "Uno" logico va dal 70 al 100% della tensione di alimentazione. Dal 30 al 70% si è in una condizione definita "immunità di rumore d'ingresso" entro la quale la tensione d'ingresso può variare senza determinare cambiamento di livello logico dell'uscita.

La Figura 1 rappresenta lo schema elettrico del dispositivo proposto. Come si vede sono utilizzati due comparatori di tensione LM311 per rilevare i due stati logici e un mitico 555, in versione CMOS e in configurazione monostabile, per "catturare" e visualizzare i cambi di stato anche se costituiti da brevissime variazioni. Le tensioni di riferimento degli stati logici sono ricavate dai due partitori resistivi: uno per i TTL e uno per i CMOS. Il commutatore a levetta, a due vie e due posizioni, seleziona le due modalità di funzionamento.

Il circuito integrato LM311 (A), posto nella parte alta dello schema elettrico, rileva lo stato logico alto (H) e fa accendere il LED rosso quando l'ingresso della sonda si trova in una condizione di "Uno" logico. Il circuito integrato LM311 (B), posto nella parte bassa dello schema elettrico, rileva lo stato logico basso (L) e fa accendere il LED verde quando l'ingresso della sonda si tro-

Foto 1



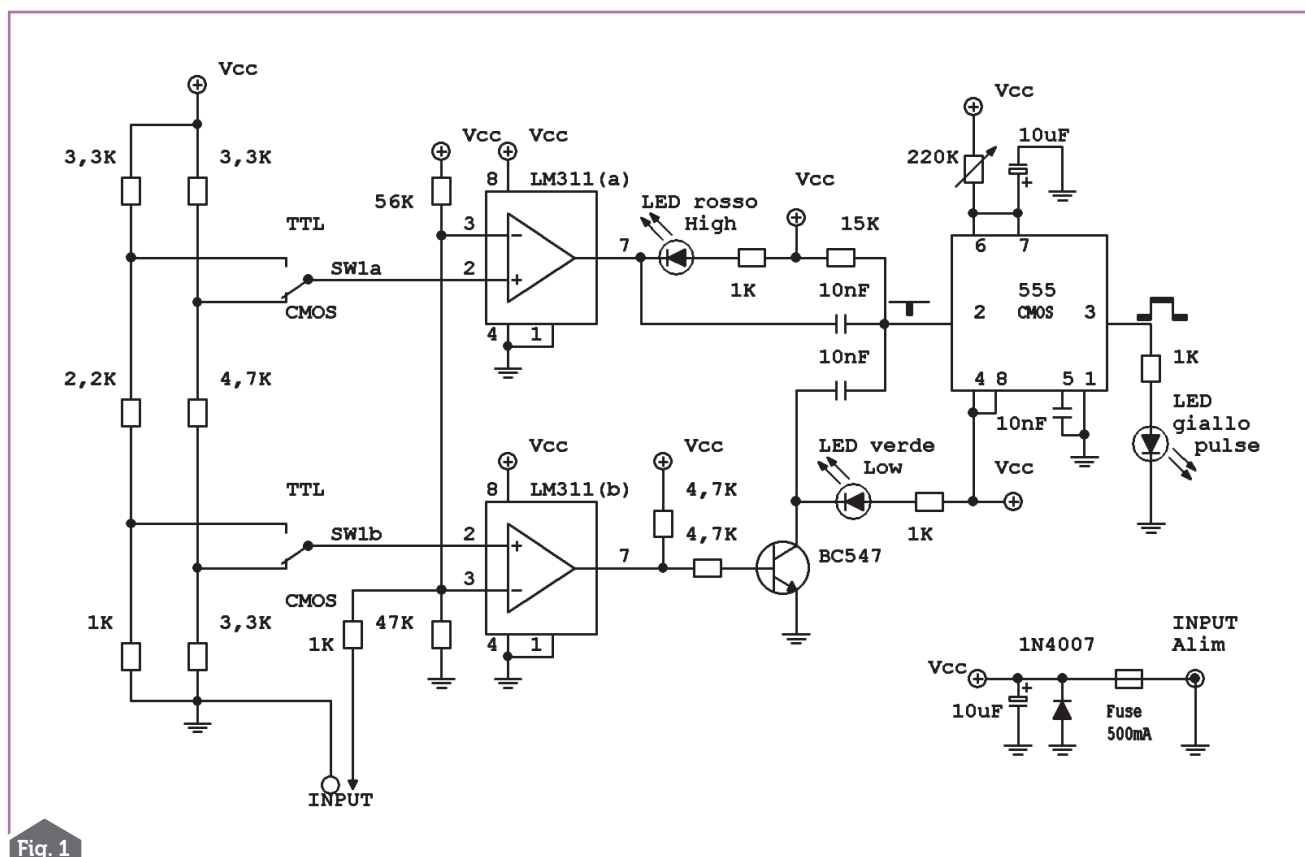


Fig. 1

va in una condizione di "Zero" logico. Nella condizione intermedia per i TTL o di immunità di rumore per i CMOS sia il LED rosso sia il LED verde rimangono spenti indicando una condizione anomala.

L'integrato 555 si innescia sul fronte negativo della variazione di stato in uscita agli LM311 e ne allunga il tempo di visualizzazione, permettendo di rilevare anche brevissimi "spilli" di variazione. Più in dettaglio possiamo dire che gli ingressi non invertenti (+ pin 2) sono posti alle due tensioni di riferimento relative ai due livelli logici (Uno e Zero), selezionabili tramite il commutatore a levetta, o per i TTL o per i CMOS; mentre gli ingressi invertenti (- pin 3), normalmente sono mantenuti a circa il 45% della tensione di alimentazione dalle due resistenze da 47 e 56 kohm, vanno a rilevare il punto interessato dalla misura. Nei comparatori di tensione LM311, quando l'ingresso invertente (pin 3) va a una tensione maggiore di quella dell'ingresso non invertente (pin

2), l'uscita (pin 7) di tipo open collector "butta fuori" una tensione di 0 volt. Quindi se il pin 3 del LM311 (A) si trova a una tensione maggiore della tensione di riferimento posta sul pin 2 (2,4 V per i TTL e 70% della tensione di alimentazione per i CMOS), l'uscita va bassa e accende il LED rosso che indica il livello logico "1". Viceversa se il pin 3 si trova a una tensione inferiore il LED rimane spento. Inoltre se il pin 3 del LM311 (B) si trova a una tensione inferiore della tensione di riferimento posta sul pin 2 (0,8 V per i TTL e 30% della tensione di alimentazione per i CMOS), l'uscita rimane alta tramite la resistenza di "pull-up" e porta in conduzione il transistor NPN che a sua volta accende il LED verde indicante il livello logico "0". Viceversa se il pin 3 si trova a una tensione maggiore l'uscita va bassa e interdice il transistor che spegne il LED. I passaggi da alto a basso delle uscite dei due LM311, attraverso i due condensatori da 10 nF, innescano il timer 555 che genera un impulso, regolabile

tramite il trimmer da 220 kohm, che accende il LED giallo indicante la variazione di stato (da alto a basso e viceversa).

Analizziamo adesso la realizzazione pratica. La Figura 2 rappresenta una possibile disposizione dei componenti, posti su un apposito circuito stampato o piastrina "millefori". Le dimensioni sono ridotte e il tutto può essere inserito all'interno di un contenitore plastico, di forma allungata e dotato di un puntale; per far sì che la sonda possa essere utilizzata alla maniera di una penna. In commercio esistono piccole scatolette adatte a questo scopo. L'alimentazione deve essere prelevata direttamente dal circuito in esame e il polo negativo costituisce anche il riferimento di lettura delle tensioni che determinano gli stati logici. A tale proposito è superfluo ricordare che nel collegamento è molto importante rispettare le polarità. E' preferibile che i tre integrati siano montati su zoccolo, per una loro eventuale più facile sostituzione. Il commutatore a levetta è di tipo

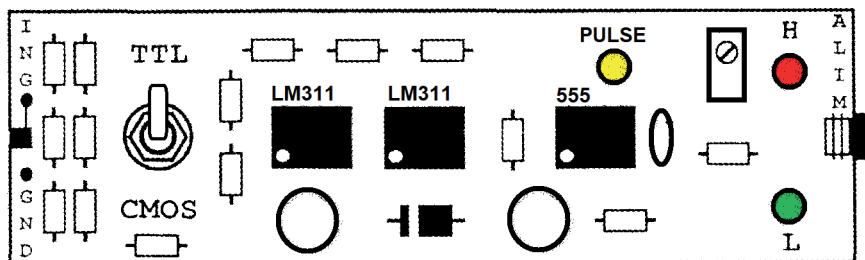


Fig. 2

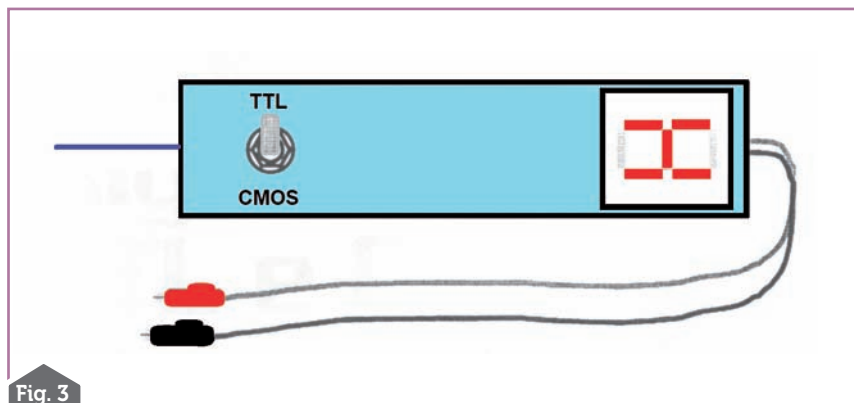


Fig. 3

miniatura. Tutte le resistenze sono da un quarto di watt. Il transistor BC547 può essere sostituito da altro tipo equivalente. I tre condensatori da 10 nF sono di tipo ceramico e i due condensatori elettrolitici da 10 μ F sono al tantalio. Il trimmer è multigiri per una più precisa regolazione e stabilità nel tempo. I LED sono di tipo normale a luminosità diffusa.

Per la visualizzazione dei livelli e degli impulsi, al posto dei tre diodi LED, può essere interessante impiegare un display a sette segmenti montandolo ruotato di 90°. L'accensione dei due segmenti che si trovano in basso rappresentano il livello logico "0" mentre l'accensione dei due segmenti che si trovano in alto rappresentano il livello logico "1". Inoltre l'accensione del segmento che si trova al centro, in verticale, rappresenta il fronte del cambio di stato logico. I segmenti che si devono accendere contemporaneamente, accoppiati tra loro, possono essere collegati in serie o in parallelo. Per questo adattamento può essere

necessario ritoccare le resistenze limitatrici di corrente. Questa soluzione complica un poco la realizzazione pratica ma conferisce una certa rappresentazione grafica dei segnali rilevati. La Figura 3 e la fotografia meglio rappresentano quanto descritto. Orientativamente il costo della realizzazione può variare dai 25 ai 35 Euro, in funzione del contenitore utilizzato e del tipo di visualizzazione prescelto (LED o display).

Se si pensa di usare la sonda solo per circuiti utilizzando integrati TTL o per Arduino alimentato a 5 volt si possono eliminare il commutatore a levetta e le resistenze relative al partitore di tensione per i CMOS.

Cosa altro mi rimane da dirvi se non augurarvi interessanti e proficui esperimenti e darvi appuntamento alla prossima volta. ■

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@prosisstel.it
www.prosisstel.net
www.prosisstel.it

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

LA RIVISTA MENSILE DEDICATA AI VEICOLI STORICI

IN EDICOLA A 3.50 EURO

ABBONAMENTO COMBINATO
RADIOKIT ELETTRONICA + EPOCAUTO
1 ANNO € 80,00

WWW.EDIZIONICEC.IT/RADIOKITELETTRONICA

Mobile LotW



Mobile LotW
WV8O



Finalmente una nuova app per LotW (Logbook of the World) che ormai è diventato il servizio degnamente sostituibile alle QSL cartacee per i riscontri dei nostri QSO...infatti rende la conferma dei contatti più facile, più veloce, più economica rispetto ai tradizionali metodi con le QSL, e con i suoi oltre 181.000 utenti registrati al momento di questo scritto fa la parte del leone nelle preferenze tra i radioamatori. L'app in questione si chiama "Mobile LotW", è recentissima, gira su Android 6.0 e versioni successive. Oltre a visualizzare le nuove conferme ricevute vi calcola gli award e offre una visualizzazione su mappa interattiva terrestre globale dei vostri QSO che è veramente un'idea bellissima. Non trascurabile il fatto che pur essendo completamente free è totalmente esente da pubblicità, e questo la rende invitante a prescindere.

Praticamente "Mobile LotW" scarica i nostri QSO dal sito web

Fig. 2

25 Most Recent QSLs				
Worked	Band	Mode	DXCC	QSL
VU2MJE	20M	SSB		Details
UA9LT	20M	DATA		Details
UA9LT	20M	DATA		Details
HC1HC	30M	FT8		Details
ZD9W	10M	FT8	★	Details
XW4DX	12M	FT8	★	Details
XU7AME	20M	SSB	★	Details
R8CCF	20M	MFSK		Details
UA0DX	20M	DATA		Details
T30UN	30M	MFSK	★	Details

Fig. 3

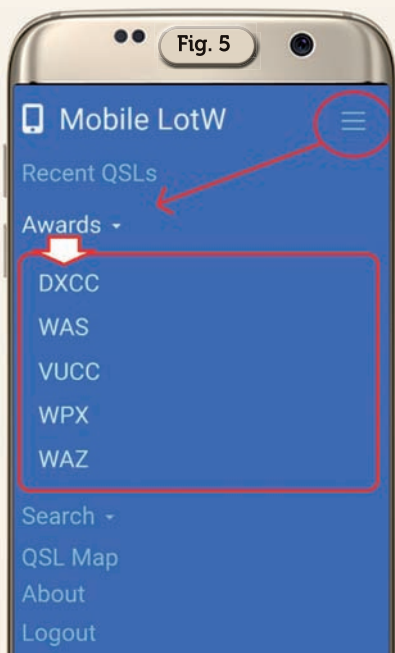
QSL Details	
Call Sign	IU5HIV
DXCC	ITALY (248)
CQ Zone	15
ITU Zone	28
Grid	JN44WE
Worked	ZD9W
DXCC	TRISTAN DA CUNHA & GOUGH ISLANDS (274)
CQ Zone	38
ITU Zone	66
Grid	IF32
Date/Time	2023-10-10 09:00:00
Mode	FT8
Band	10M
Frequency	28.08078
QSL	2023-12-23 20:34:45

di LotW e li riformatta per renderli più accattivanti e meglio usufruibili sul nostro cellulare. L'app originariamente è stata creata da David Wiley, un collega OM il cui nominativo è WV8O, motivato dalla persistente difficoltà di utilizzare il sito web Logbook of the World dell'ARRL sui telefoni cellulari, ed è ora gestita da David in tandem con Josh Maddy. Essendounsoftwareopensource, costruito con Python e Flask, chi ne è all'altezza può benissimo contribuire al suo sviluppo: basta consultare il repository Mobile LotW su GitHub e se si ha un'idea per una nuova funzionalità o un

problema che deve essere risolto si può inviare la richiesta su Github, oppure meglio ancora, chi è del mestiere può codificare lui stesso il miglioramento o la nuova funzionalità e inviare una richiesta pull!

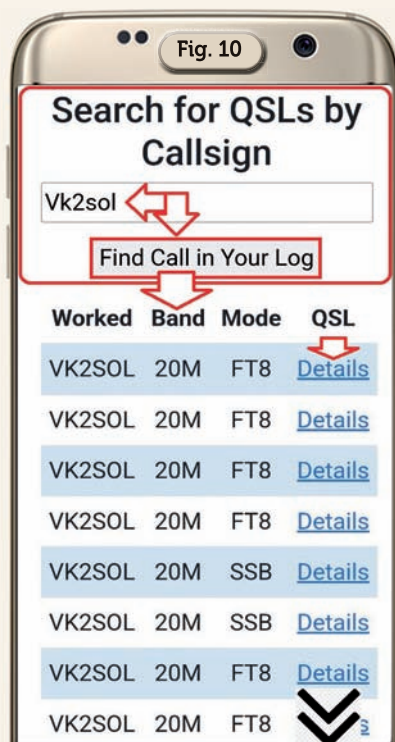
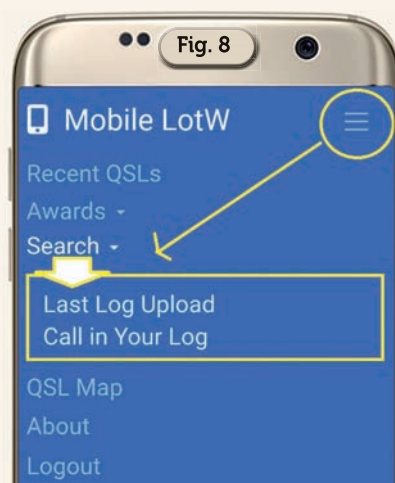
Appena lanciata l'app la prima cosa da fare, tramite il menu in alto a destra (Figura 1), è quella di effettuare il login al sito LotW con le nostre credenziali e premere il pulsante giallo "Submit". Così facendo si avvierà l'importazione dei nostri QSO dal sito web e quando questa sarà ulti-





DXCC Award	New QSLs	QSLs In Process	Credits Awarded
Mixed	258	0	0
CW	45	0	0
Phone	142	0	0
Digital	220	0	0
80M	1	0	0
40M	49	0	0
30M	86	0	0
20M	226	0	0
17M	83	0	0
15M	23	0	0
12M	23	0	0
10M	4	0	0
6M	2	0	0
Challenge	497	0	0

WPX Award	New QSLs	QSLs In Process	Credits Awarded
5-Band	78	0	0
Mixed	40	0	0
CW	18	0	0
SSB	33	0	0
RTTY	19	0	0
Digital	40	0	0
80M	1	0	0
(Digital)			
40M	2	0	0
(CW)			
40M	6	0	0

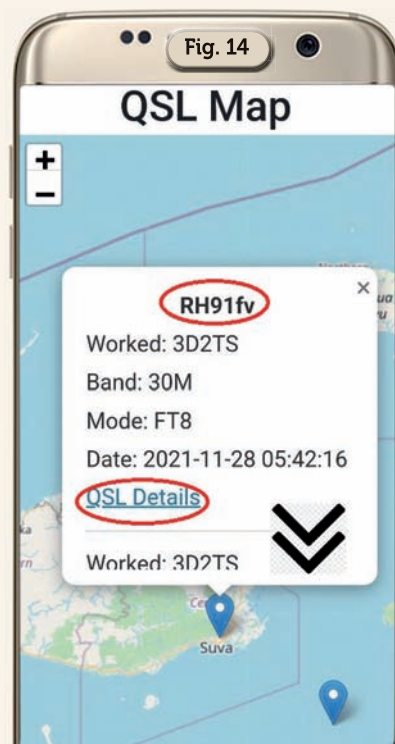
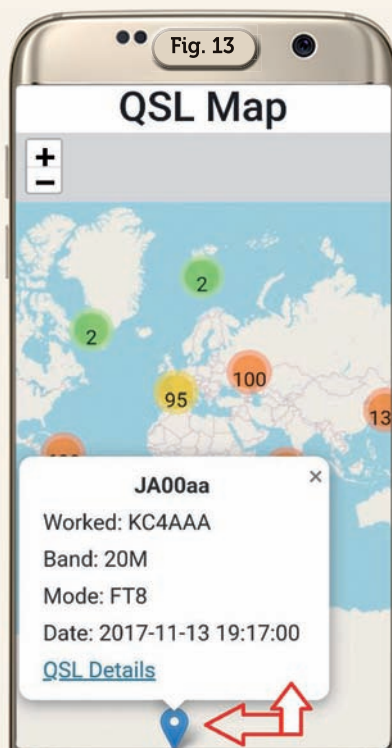
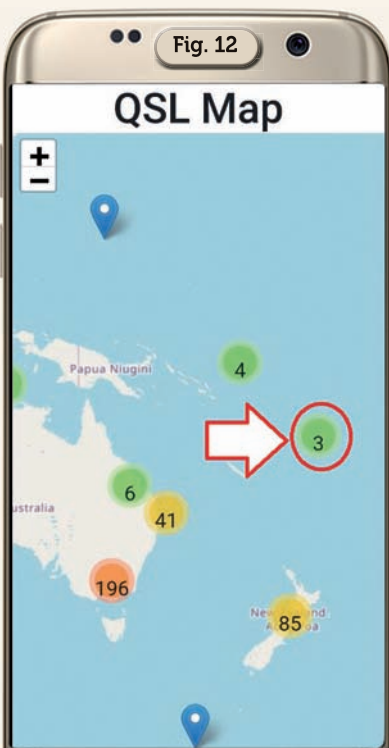
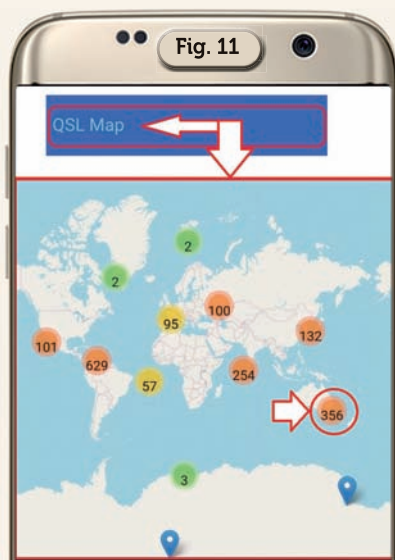


mata apparirà la schermata di Figura 2 riportante le nostre ultime 25 QSL ricevute. Toccando le voci "Details" a fianco dei vari collegamenti sarà visualizzata la QSL riportante tutti i dati come visibile in figura 3.

Se torniamo sul menu in alto a destra notiamo che le sue voci si sono arricchite (Figura 4), infatti ora in più avremo "Awards, Search, QSL Map, About e Logout". Toccando "Awards" (Figura 5) avremo diverse scelte da consultare: tra queste ad esempio la voce "DXCC" che in risposta ci darà l'analisi dei dati visibili in figura 6, oppure WPX che ci darà in risposta i dati visibili in figura 7.

La voce "Search" (Figura 8) invece ci offre due scelte: toccando la prima denominata "Last Log Upload", e inserendo nel campo di dialogo che si aprirà

un qualsiasi nominativo (nell'esempio il mio) dopo aver toccato il pulsante sottostante avremo in risposta la data dell'ultimo upload dei QSO effettuati sul sito web di LotW come visibile in figura 9; con l'altra denominata "Call in Your Log" inserendo un qualsiasi nominativo che abbiamo lavorato (Figura 10), nell'esempio quel-



apriremo un bella mappa interattiva (Figura 11) dove sono raggruppati i nostri QSO con differenti colorazioni a seconda del numero effettuato per una data zona. Essendo la mappa dotata di zoom se ingrandiamo una zona, ad esempio quella Oceanica, e optiamo nell'esempio di figura 12 di ingrandire la zona delle isole Fiji, continuando nello zoom dai vari cerchi colorati arriveremo ad avere solo i markers blu segnanti ciascuno un solo nominativo. Toccandoli avremo in risposta (Figura 13) l'apertura di un box scorrevole riportante tutti le QSL ricevute da quel nominativo. Anche qui toccando sul link "Details" potremo

visualizzarne tutti i dati. Per un altro esempio in figura 14 toccando un marker blu nel continente antartico vedrete il mio collegamento con la stazione "KC4AAA" che si trova nella base di ricerca permanente "Amundsen-Scott South Pole Station" situata esattamente al Polo Sud geografico. In figura 15 ne vedete ubicazione e parco antenne.

Per concludere: veramente carina questa nuovissima app per LotW e con la marcia in più di avere la trasposizione su mappa interattiva dei QSO/QSL fatti e ricevuti...da provare senza ombra di dubbio! ■

lo dell'amico australiano VK2SOL che, detto tra di noi, se lo collega in fonia parla benissimo l'italiano, dopo aver toccato il pulsante sottostante avremo in risposta l'elenco di tutte le QSL ricevute. Anche qui i links "Details" ne visualizzano tutte le info.

Ora passiamo alla rappresentazione su mappa dei nostri QSO registrati su LotW, veramente un'idea innovativa del nostro collega David. Dal menu principale scegliendo la voce "Qsl map"





D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Frazione Mombarone, 95 - 14100 Asti (AT)

www.dae.it - info@dae.it

Tel. 0141/590484

NUOVA SEDE



FT-710

Saremo presenti alle Fiere di
MONTICHIARI (BS)
21-22 settembre

GONZAGA (MN)

28-29 settembre

MOMBARONE (AT)

5 ottobre

FTM-500



FT-5DE



FT-991A



FTDX-101D

FTM-6000



FTDX-10



ICOM



DIAMOND ANTENNA



YAESU



wouxun

Uniden

I0JXX

Tel. +39(0)6.27858223
E-mail: info@i0jxx.com

100%
MADE IN ITALY

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.i0jxx.com

Distributori per l'Italia:



LA RADIO, IL SUONO XXV EDIZIONE

MOSTRA SCAMBIO

PUNTO D'INCONTRO PER RADIOAMATORI, CB,
COLLEZIONISTI RADIO D'EPOCA, VINILI
APPASSIONATI DI HI-FI, RIPARATORI ED HOBBISTI.



773 RADIO GROUP

Diploma Permanente Museo Storico Piana delle Orme IIOMPO



**SPECIALE
SURPLUS MILITARE
E HAM RADIO**



DELLE
PIANA
ORME
MUSEO

PIANA DELLE ORME
VIA MIGLIARA 43,5 BORGO FAITI (LT)

**museinrete
mir**

28 SETTEMBRE 2024 9:00 - 18:00

29 SETTEMBRE 2024 9:00 - 14:00

INGRESSO LIBERO ALLA MOSTRA

info@quellidellaradio.it - 338 6155146

www.quellidellaradio.it



VOACAP: propagazione online

(Come usufruirne correttamente)



È assolutamente inutile approssimarsi alle consultazioni di propagazione online senza sapere come procedere. Ovvero: esistono alcuni siti web di previsione per la propagazione che sono seri e affidabili, ma se pretendiamo di interagirci senza prima conoscere le regole di settaggio giuste per la loro configurazione rischiamo sicuramente di avere responsi fuorvianti a dir poco. In questo scritto parleremo di quali sono i settaggi per procedere a una corretta utilizzazione del servizio VOACAP. Parleremo quindi di come predisporre al meglio il suo motore di calcolo per interrogarlo in maniera corretta e solo marginalmente delle molteplici soluzioni previsionali di risposta che offre dato che, una volta impostata correttamente la sua struttura, questa poi va in automatico a seconda delle preferenze degli utilizzatori.

“VOACAP online” (<https://www.voacap.com/hf/>) è uno dei punti di riferimento per noi radioamatori. Nella sua schermata principale si presenta con una mappa interattiva di tutto rispetto. Come vedete in figura 1 è subito bene suddividerla in zone di settaggio per poi trattarle opportunamente:

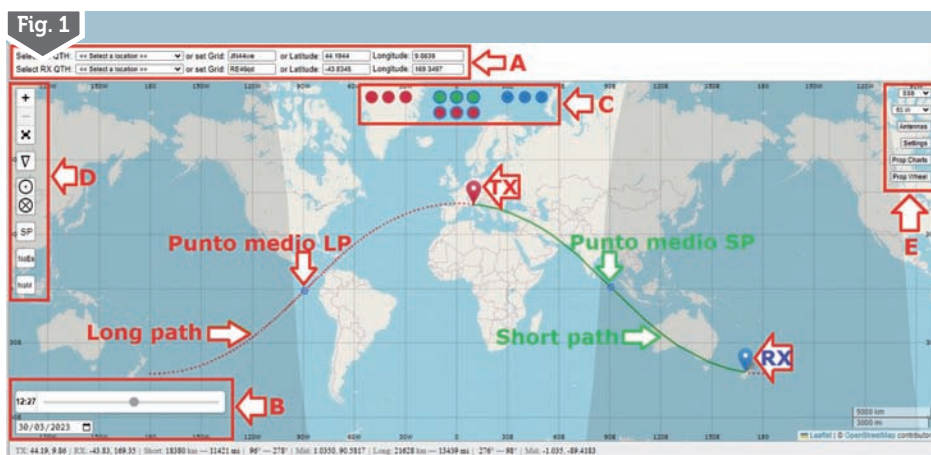


Fig. 1

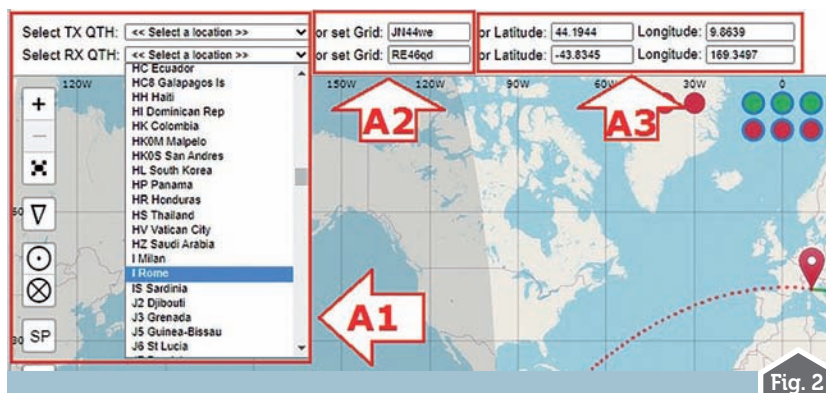


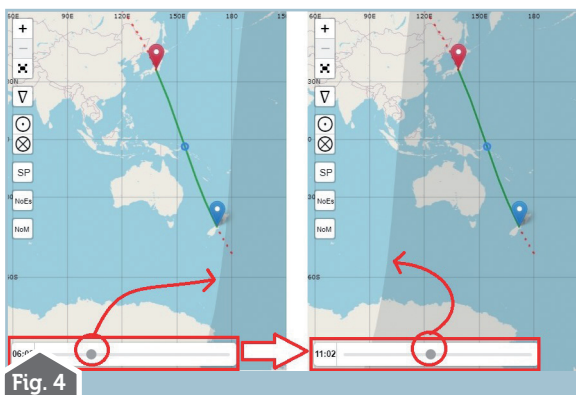
Fig. 2

sono le **zone A, B, C, D, E**, con in più i marker per i siti trasmettente/ricevente con relativa Short Path/Long Path e loro punti medi. Prima di continuare ricordatevi per un utilizzo proficuo, di usare dei browser di ultima generazione.

I marker e la zona A

La prima cosa da capire sono i marker del sito di trasmissione in colore rosso e di quello ricevente in colore blu, che in genere sono rispettivamente il vostro QTH e la stazione/località DX che ci interessa per le previsioni di propagazione. Per

immettere le coordinate che ci interessano, la cosa più semplice è spostarli col mouse sulla mappa; le linee di SP/LP tra i due punti si adegueranno all'istante nei nuovi percorsi e le loro coordinate saranno automaticamente riportate nella zona “A” di settaggio sia nei campi Grid che Latitude/longitude. In questa zona “A” visibile in figura 2, oltre allo spostamento col mouse dei marker, è possibile definire le loro coordinate in altri tre modi manuali, ovvero nel riquadro “A1” uti-



lizzando i menu a tendina e inserendo uno dei paesi DXCC ivi compresi, sia per il sito TX che RX. In questa maniera i dati delle coordinate di quella scelta andranno anche a riempire i campi dei WWLocators e Latitude/Longitude... È un'opzione poco precisa anche se veloce. Conviene eventualmente, come seconda e terza opzione, immettere direttamente nei riquadri "A2,A3" rispettivamente o i WWLocators o i gradi decimali. Tra i due marker sono evidenziati SP/LP rispettivamente in linea verde continua e linea rossa tratteggiata con i loro punti medi geografici. Ancora una cosa: quando immettete manualmente griglie o coordinate, dopo aver digitato date un colpo col tasto sinistro o destro del mouse su un punto qualsiasi della mappa così le posizioni saranno automaticamente aggiornate e sulla parte bassa della mappa saranno evidenziati tutti i dati, come distanze e gradi di angolazione per il puntamento dell'antenna. Col doppio clic del mouse sul marker blu di ricezione potete

anche invertirlo con quello di trasmissione rosso.

Zona B

Passando alla zona "B" abbiamo come visibile in figura 3 un calendario pop-up dal cui menu a tendina è possibile scegliere, sfogliandolo, un qualsiasi mese, che verrà utilizzato dal motore di calcolo come data di input per le previsioni (escluso solo le mappe delle aree di copertura che si basano su un differente input). Per farlo basterà cliccare su un giorno qualsiasi di quel mese per impostarlo: attenzione, le previsioni fornite sono in base al mese e non in base al giorno selezionato. Sopra al calendario abbiamo anche una barra di scorrimento temporale nell'arco delle 24 ore che in automatico si posiziona sull'ora corrente del vostro computer. A cosa serve? Semplice, serve per visualizzare sulla mappa l'andamento della zona grigia e questa volta sarà basata sul giorno (del mese) selezionato e sull'ora della barra di scorrimento, ovvero: la barra tem-

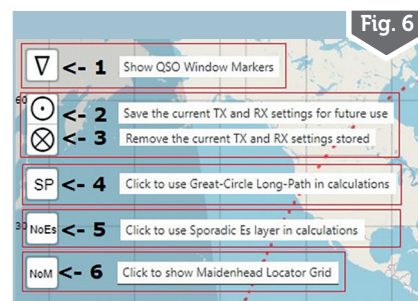
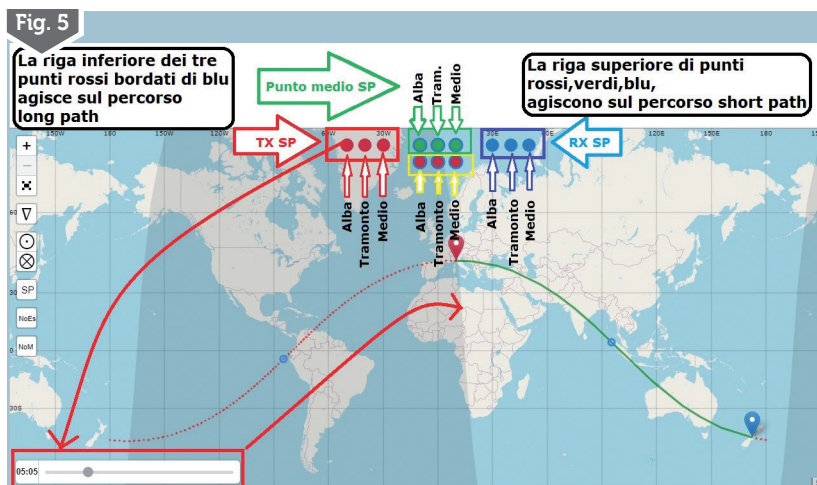
porale delle 24 ore può anche essere spostata a piacere, quindi la rappresentazione della grayline partirà dall'ora impostata. In figura 4 vedete l'esempio della sua posizione per una data zona prima alle 6 e poi alle 11 del mattino, naturalmente tutto in UTC.

Zona C

In sinergia con la zona "B" abbiamo anche la zona "C" in alto con tutti quei pallini colorati come visibile in figura 5. A cosa serve? Semplice, a indicare per ogni set di pallini gli orari di alba e tramonto. La prima riga superiore agisce sul percorso Short Path: i tre pallini rossi indicano l'ora e visualizzano la grayline riguardo al trasmettitore, i tre pallini verdi indicano l'ora e visualizzano la grayline nel punto medio del percorso, i tre pallini blu indicano l'ora e visualizzano la grayline riguardo al ricevitore; da sinistra a destra e uguale per ogni set il primo pallino offre i dati dell'alba, il secondo del tramonto e l'ultimo del punto medio di percorso. Invece il set di tre pallini rossi bordati di blu della riga inferiore indicano l'ora e visualizzano la grayline riguardo al percorso Long Path. Anche in questa zona naturalmente i dati sono riferiti al giorno selezionato e in ora UTC .

Zona D

Arriviamo ora alla zona "D" che è quella sulla sinistra della mappa interattiva (Figura 6) cominciando a entrare nel vivo sulle regolazioni che influenzeranno le previsioni di propagazione. Tralasciando i primi pulsanti in alto, che sono relativi allo zoom della mappa, gli altri servono: "Pulsante 1" a posizionare sulla mappa altri cinque marker



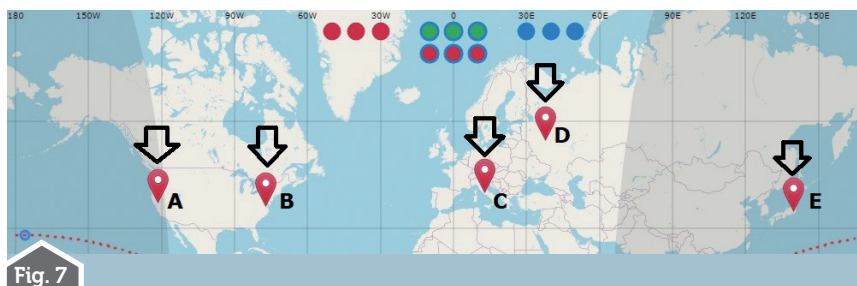


Fig. 7

oltre ai due esistenti, (torneremo più avanti su questo tema); "Pulsante 2" per salvare in un cookie del vostro browser le impostazioni correnti sui dati di latitudine/longitudine insieme alle selezioni scelte per le antenne dei siti di TX e RX per poter utilizzarle in futuro alla riapertura del programma; "Pulsante 3" per cancellare quanto salvato col pulsante precedente; "Pulsante 4" per commutare tra SP e LP a beneficio di impostazione su alcuni calcoli previsti nei pulsanti verdi in basso; "Pulsante 5" per l'uso o no dello strato sporadico "E" che potrebbe rivelarsi utile nei mesi estivi ma di cui non vi con-

viene abusare in quanto non è completamente testato sul software; "Pulsante 6" per visualizzare o no sulla mappa le griglie dei WWLocators. Come detto sopra torniamo un attimo al pulsante "1", quello che posiziona altri cinque marker sulla mappa: essendo spostabili a piacere sui punti che vogliamo, possono aiutarci a ottenere previsioni tramite due opzioni appetibili come "QSO window" e "Planner DIY"...andiamole a scoprire!

Dopo aver lanciato i marker aggiuntivi questi di default andranno a posizionarsi su cinque posizioni predefinite dal programma (Figura 7). Passandoci sopra col mouse visualizzeranno la loro denominazione da "A... sino ad E", queste denominazioni corrispondono a una configurazione tipica ovvero: "A" costa occidentale degli USA, "B" costa orientale degli USA, "C" nel sud Europa (Italia), "D" Russia occidentale, "E" Giappone. Volendo possiamo spostarli dove voglia-

mo. Per il nostro esempio ho usato la configurazione visibile in Figura 8: oltre ai cinque marker aggiuntivi abbiamo quello del sito TX (nostro QTH) e del sito RX (località DX) che ora utilizzeremo per un paio di esempi. Il primo riguarda l'utilizzo dell'opzione "QSO Window" tramite relativo pulsante verde sotto la mappa: offre l'esplorazione della possibilità di fare QSO tra il nostro sito trasmittente (TX) e quello ricevente (RX) comparandolo alla possibilità di fare lo stesso dalle altre cinque località competitive dei marker aggiuntivi verso la solita località DX: il risultato sarà una serie di grafici molto dettagliati banda per banda: in figura 9 ne vedete per limiti di spazio solo uno stralcio. In ogni grafico ogni stazione trasmittente ha un suo colore che è evidenziato sia nel corpo del grafico che nella legenda sottostante. Il colore del vostro sito trasmittente (marker TX) è quello blu. Naturalmente sono interattivi in quanto passando il mouse sopra ogni linea saranno visualizzati dati e ora di riferimento. Veramente molto utile questo sistema di comparazione. L'altro esempio è quello di utilizzare la solita configurazione come planner utilizzando il pulsante verde "Planner DIY" sotto la mappa. Il risultato sarà quello visibile in figura 10 dove è possibile avere una panoramica della propagazione dal marker del vostro sito di trasmissione (TX) verso la località DX (RX) e le altre località dove sono posizionati i cinque marker aggiuntivi A, B, C, D, E, il tutto corredato da legenda sottostante. Queste due opzioni partono da idee valide anche se personalmente ritengo

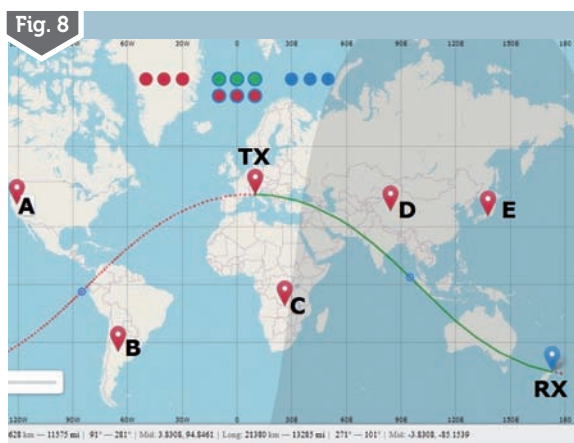
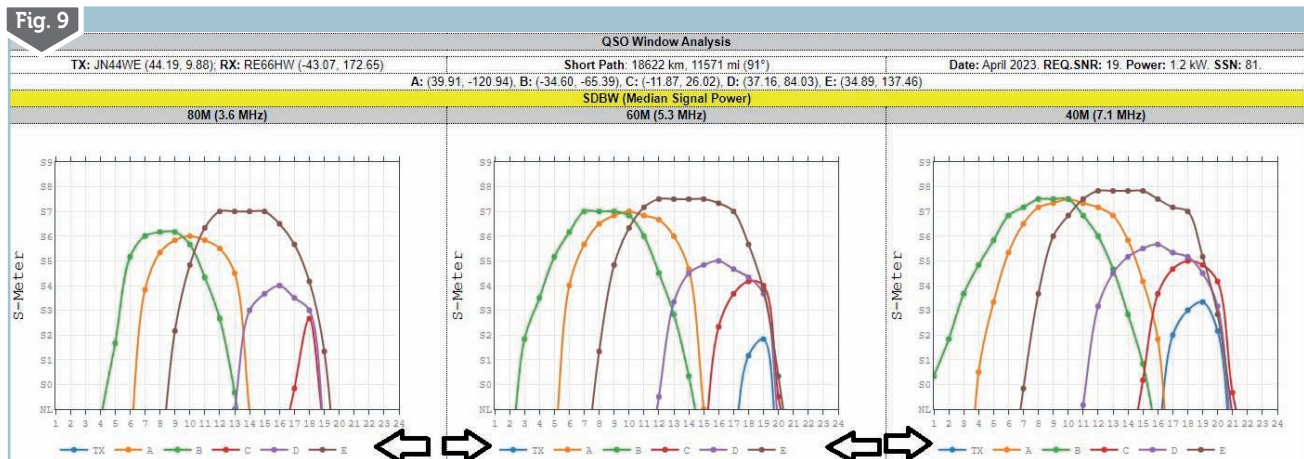


Fig. 8



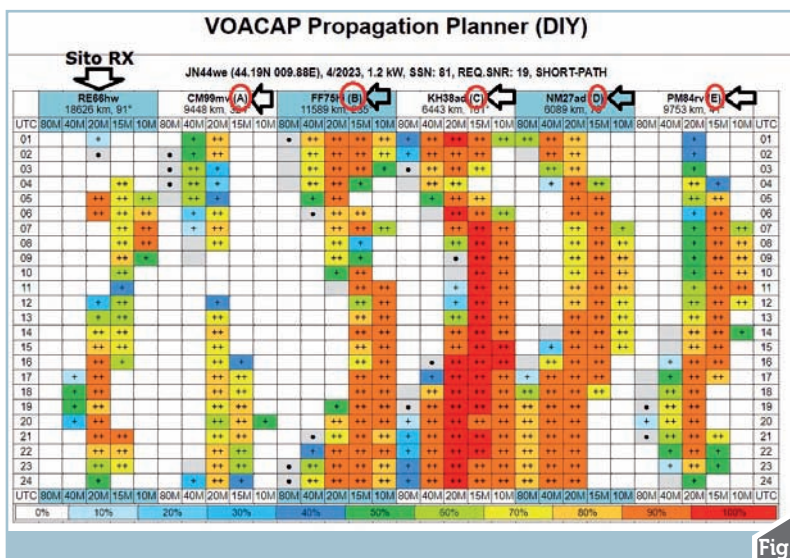


Fig. 10

abbiano nel limite di soli cinque marker aggiuntivi una certa penalizzazione limitativa.

Zona E

Per ultima la zona "E" dove entriamo nel cuore del settaggio di VOACAP sul lato destro della mappa, e comprendente sei pulsanti da "A ad F" visibile come da figura 11. Il pulsante "A" serve a scegliere il modo di trasmissione tra "WSPR, FT8, CW, SSB, AM"; il pulsante "B" a scegliere la potenza di trasmissione in watt tra vari step prefissati; i pulsanti "C" e "D" rispettivamente per il settaggio delle antenne e delle impostazioni di propagazione (ci torneremo sopra tra poco); i pulsanti "E" e "F" a fornirci rispettivamente un grafico e una ruota di propagazione che useremo nei vari esempi. Raggiungiamo ora il pulsante "C" per il settaggio delle antenne che è veramente importante in quanto

un giusto equilibrio di scelta determina una previsione affidabile o fuorviante. In figura 12 vedete il box che apre, dove per ogni banda amatoriale, tramite i rispettivi menu a tendina, è predisposta la scelta su un numero veramente ottimo di antenne, sia per il sito "TX" (nostro QTH" che quello DX (RX). Per prima cosa il programma considera le antenne in maniera "manipolata" ovvero tutte ragionate in maniera omnidirezionale al fine di poter fornire all'utente tutte le possibili aperture verso ogni parte del mondo, però nelle antenne a dipolo l'altezza delle antenne e il numero dei loro elementi è

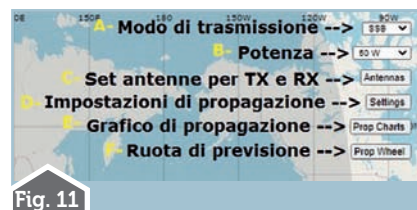
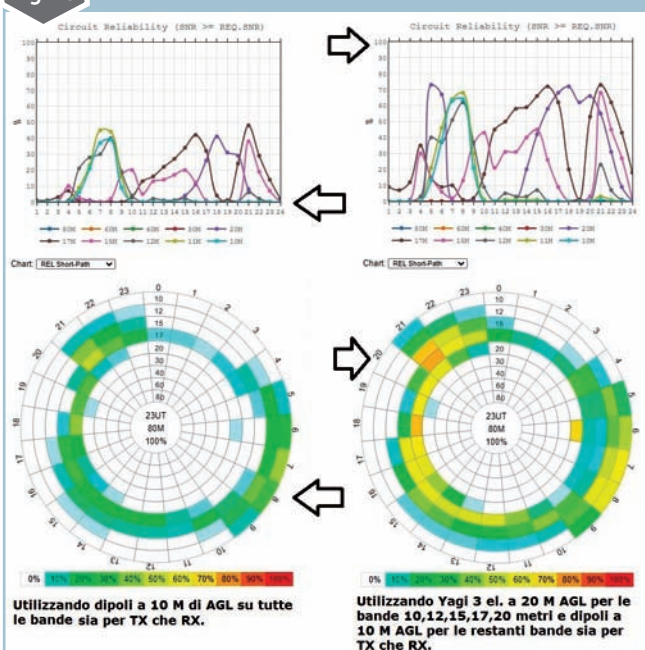


Fig. 11

rispettivamente correlato all'angolo di elevazione e al guadagno, inoltre nella denominazione delle antenne a dipolo e Yagi sono predefinite diverse altezze dal suolo sia in metri che in misure imperiali. Ad esempio l'antenna denominata "Dipole @ 10M (33ft)" significa che si tratta di un dipolo a mezz'onda posizionato a 10 metri AGL (Above Ground Level) mentre l'antenna denominata "3-el Yagi @ 15M(33ft)" significa che si tratta di una direttiva tre elementi posizionata a 15 metri AGL. Questa scelta è molto importante e dovete curarla con attenzione a seconda delle antenne che avete sulle varie bande. Nel contempo informatevi, se una data DXpedition che vi interessa, su quali antenne userà e per ogni banda utilizzate antenne "credibili" ovvero inutili per gli 80 metri ad esempio selezionare una Yagi...caso mai selezionate un dipolo a una giusta altezza. Ecco, a proposito di giusta altezza, inutile selezionare antenne a un livello dal suolo stratosferico...in quanti se lo possono permettere?

Fig. 13



Utilizzando dipoli a 10 M di AGL su tutte le bande sia per TX che RX.

Utilizzando Yagi 3 el. a 20 M AGL per le bande 10,12,15,17,20 metri e dipoli a 10 M AGL per le restanti bande sia per TX che RX.

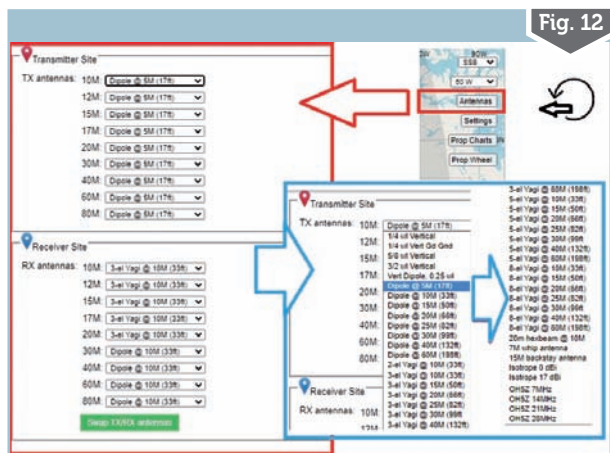


Fig. 12

General Propagation Settings

Noise: Quiet (153) SSN: -1 Dyn SSN? ☐

Method: Auto Min. TOA: 3 hrs

Coverage Area Map Settings

Band: 20M (14.1 MHz) UTC: 19 Range: 1 hrs

Propagation Planner Settings

DX sites: ☒ CQ Zones ☐ DXCC Asia
☐ ITU Zones ☐ DXCC Europe
☐ DXCC All Continents ☐ DXCC North America
☐ DXCC Africa ☐ DXCC Oceania
☐ DXCC Antarctica ☐ DXCC South America

TX Antenna Analysis Settings

Sets: ☒ Dipoles ☐ Vertical vs ants @10m AGL
☐ Verticals, high dipoles ☐ Vertical vs ants @20m AGL
☐ 3-el Yagis ☐ Vertical vs ants @40m AGL
☐ 5-el Yagis ☐ Vertical vs ants @60m AGL
☐ 8-el Yagis

Take-off Angle Analysis Settings

Period: ☒ Year ☐ Month

Fig. 14

Selezionate caso mai un'altezza accettabile. Vorrei che il lettore facesse molta attenzione alle mie ultime righe, perché è meglio una previsione in leggero difetto che una troppo ottimistica e quindi fuorviante. Per portarvi un esempio in figura 13 vedete le previsioni di propagazione fra il mio QTH e la Nuova Zelanda utilizzando a sinistra dipoli collocati a 10 metri AGL per tutte le bande sia per TX che RX e a destra utilizzando Yagi 3 elementi a 20 metri AGL per le bande 10, 12, 15, 17, 20 metri e dipoli collocati a 10 M AGL per le restanti bande. Nella parte superiore si utilizza la versione grafico (Prop Charts) e in basso la versione ruota (Prop Wheel). La situazione a colpo d'occhio, come vi renderete conto, cambia di molto. Ricordatevi anche che cliccando col mouse sopra il pulsante verde nella parte bassa del box il set di antenne dei siti TX e RX vengono invertite.

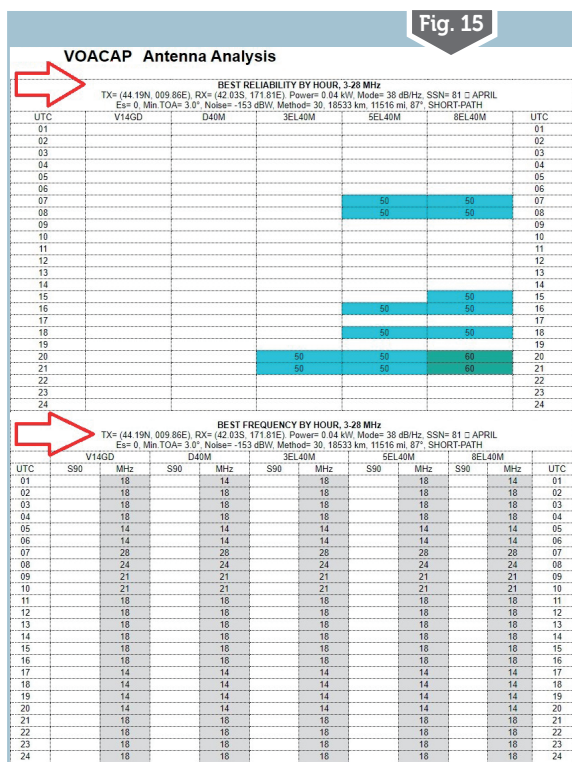
Il pulsante "D" per le impostazioni di propagazione è altrettanto importante e apre il box visibile in figura 14 da capire bene nei suoi settaggi. È suddiviso in quattro sezioni. Nella prima sezione in alto denominata "General Propagation Settings" potete, alla voce "Noise" tramite il suo menu a tendina, scegliere il livello di rumore nel sito DX di ricezione tra le opzioni "Noisy, Quiet, Industrial, Residential, Rural, Remote" a cui

sono associati dei coefficienti numerici che servono al modulo di calcolo. Il loro significato è lampante e dovrete associarlo il più veritiero possibile alle condizioni presenti in loco nel sito DX, in quanto questo valore influenzerà le probabilità del QSO: con molto rumore artificiale le probabilità saranno minori mentre con poco rumore artificiale saranno maggiori. Questa scelta verrà utilizzata non solo nelle previsioni punto-punto ma pure per la previsione della mappa di copertura, dove una matrice di singoli punti (dot-matrix) del sito di ricezione condive lo stesso valore di rumore. Alla voce "SSN" invece potrete impostare il numero di macchie solari da usare per i calcoli. Non ve lo consiglio, lasciate l'impostazione di default che è "-1" in modo che il programma utilizzi automaticamente i valori previsti al suo interno per i circa 6...9 mesi a venire. La casella "Dyn SSN", se spuntata, ne produce il numero, sempre che le previsioni riguardino la data odierna. Ricordatevi che se per caso il modulo di calcolo non trovasse alcun numero di macchie solari per la relativa previsione futura il SSN verrà impostato a zero, e a quel punto dovrete intervenire voi manualmente per impostarlo. La

voce "Method" serve a scegliere il modo di propagazione tra "Auto, Ducted, Ray-Hop" per prevedere la potenza del segnale. Lasciatelo tranquillamente su "Auto" in modo che il programma scelga automaticamente il modello più consono alla vostra previsione. La voce "Min.TOA" di default è predisposta sul valore di 3 gradi e riguarda l'angolo di decollo e arrivo delle antenne. Possiamo scegliere nel suo menu a tendina tra i valori di "0,1-1...sino a 5". Conviene a mio avviso lasciare sul valore predefinito anche se, utilizzando antenne di notevole efficienza, potete sperimentare la differenza immettendo valori più bassi. Nella seconda sezione sottostante denominata "Coverage Area Map Settings" potete inserire in autonomia dei valori di input per le previsioni delle mappe di copertura tra banda desiderata, orario di partenza della previsione che di default indica l'ora corrente, e l'intervallo temporale da 1 sino a 9 ore (attualmente). Per una previsione completa di 24 ore dovrete lanciare almeno tre previsioni consecutive. La sezione "Propagation Planner Settings" vi permette di includere/escludere le varie zone CQ/ITU paesi/entità DXCC. Qui non occorre nessuna spiegazione. L'ultima sezione

denominata "TX Antenna Analysis Settings" vi permette di scegliere tra vari set di antenne per poterli confrontare tra di loro. Viaggia in tandem col pulsante verde denominato "Antenna" sotto la mappa interattiva. Nell'esempio di figura 15 vedete, da un dato set di antenne scelto, le previsioni sulla miglior affidabilità e frequenza per ora. L'ultima sezione "Take-off Angle Analysis Settings" vi permette di scegliere tra un periodo annuale o mensile.

Concludendo: per poter usufruire in modo congruo di questo servizio l'importante è avere le idee chiare su come impostare il suo motore di calcolo. Il resto, ad esempio quale scegliere tra un tipo o l'altro di previsione, si impara in breve tempo. Sperando che questa mia disamina risulti utile ai lettori...alla prossima!





POC Radio Ruyage ZL50 e simili

Aggiornamento e configurazione

Per POC RADIO (push to talk over cellular radio) si intende un dispositivo di comunicazione che utilizza la rete radio cellulare. Tipicamente si tratta di uno smartphone Android a forma di ricetrasmittente portatile (walkie-talkie) o veicolare con accesso alla rete cellulare 4G e alle reti WiFi dotato di pulsante PTT in grado di interagire con il software installato, manopola per regolare il volume di ascolto, tastiera, connettore microUSB o USBc, ingresso microfono esterno. Gli apparati portatili sono dotati di batteria ricaricabile di buona capacità; le antenne GPS, WiFi e Bluetooth sono di norma interne, l'antenna per la rete 4G può essere interna o esterna in base al modello. La ricarica della batteria può essere effettuata anche tramite apposita base. Lo schermo, se presente, può anche non essere touch. Non si tratta di un apparato ricetrasmittente e può essere utilizzato liberamente. Non ha un interesse per il mondo radioamatoriale ma, visto il costo accessibile, può essere interessante "smanettare" e installare altre applicazioni ad esempio Echolink. Il modello preso in esame, RUYAGE ZL50 (figura 1), robusto e compatto, si può acquistare online per circa 50 euro. Lo stesso apparato è reperibile marchiato in molti modi. Nasce con Android 5.1.1 e un unico programma di comunicazione installato: una vecchia versione di Zello. Ha abilitata la modalità sviluppatore e il debug da USB. Il modo più semplice per interagire con la nostra POC RADIO con un computer è utilizzare Linux. Avendo un computer Packard Bell EasyNote SJ51 inutilizzato, ho acquistato per meno di 20 euro un SSD da 128GB e ho installato Xubuntu, della famiglia Ubuntu basato su XFCE, un ambiente grafico veloce e leggero adatto ai computer datati. Occorre installare scrcpy (Screen Copy). Aprite il Terminale e digitate:

```
sudo apt install scrcpy
```

Occorre digitare la password del computer per autorizzare. Installate poi Telegram (operazione facoltativa) con:

```
sudo apt install telegram-desktop
```

Uscite dal Terminale con: exit

Avviate Telegram e inserite le vostre credenziali inquadrando il codice QR con uno smartphone o inserite manualmente un vostro numero di rete mobile. Non occorre uno smartphone, è sufficiente un cellulare che possa ricevere un SMS per la prima attivazione. Dal canale Telegram I1SKV_Radiokit, o cercando in rete, scaricate sul desktop:

[Zello591.apk](#)

[NovaLauncher6219.apk](#)

[Echolink184.apk](#)

Sono le versioni più recenti che ho trovato compatibili con il sistema operativo installato. Inizializzate la POC RADIO entrando nel menu Setting (ruota dentata) OK -> Restore -> OK. Dopo l'inizializzazione (qualche minuto) il programma Zello installato si avvierà in automatico. Uscite da Zello. (Premete OK poi selezionate RETURN e premete OK. Freccia in alto due volte, a destra e OK. Selezionate Exit e OK). Il tasto in basso a sinistra, con il lucchetto, disabilita e abilita gli altri tasti, il display e la manopola del volume. Il tasto centrale in basso e quello alla sua destra sono le "freccie" sinistra e destra. Collegate la POC RADIO al computer con un cavo microUSB USB funzionante (non quello in dotazione



all'apparato perché ha solamente le connessioni per l'alimentazione e non per i dati). Lanciate il Terminale. Controllate che la connessione USB con la POC RADIO sia attiva con:

adb devices

Controllate che la visualizzazione sul computer funzioni con:

scrcpy

Se lo schermo diventa nero premete il tasto con il lucchetto sulla POC RADIO

Uscite con **CONTROL c**

Digitate **adb shell**

Per visualizzare la lista dei comandi riguardante il display digitate:

wm

La dimensione fisica è 160x128 pixel. Potete aumentarla fino a 320x256 con:

wm size 320x256

Verificate con

wm size

Per riportare la dimensione al valore iniziale digitate:

wm size reset

Controllate la densità fisica con

wm density

Risulterà 98. Si potrà portare fino a 72 con:

wm density 72

Per riportare la densità a 98 digitate:

wm density reset

Uscite con:

exit

Aggiornate Zello. Digitate sul Terminale:

adb install -r

Premete una volta la barra spaziatrice e trascinate il file Zello_5.9.1.apk dal desktop alla finestra Terminale per far comparire il percorso verso il file. Premete Invio.

Installate il nuovo Launcher che permetterà di avviare le altre applicazioni installate. Digitate sul Terminale:

adb install -r

Premete una volta la barra spaziatrice e trascinate il file Nova-Launcher_6-2-19.apk dal desktop alla finestra Terminale.

Premete Invio.

Installate Echolink. Digitate sul Terminale:

adb install -r

Premete una volta la barra spaziatrice e trascinate il file Echolink_1-8-2.apk dal desktop alla finestra Terminale.

Premete Invio.

Per operare con l'interfaccia grafica del computer impostate dimensione 320x256 e densità 72 con:

adb shell

wm size 320x256

wm density 72

Uscite con:

exit

Avviate Screen Copy con:

scrcpy

(Anche se non specificato occorre premere il tasto RETURN / Invio sul computer per l'esecuzione dei comandi). Tramite l'interfaccia grafica impostate la rete WiFi se disponibile. La POC RADIO ha come Launcher predefinito Launcher3; occorre abilitare Nova Launcher per poter avviare le altre applicazioni installate. Dalla schermata HOME premete MENU sulla POC radio e selezionate Nova Launcher e ALWAYS. Confermate le scelte proposte con Next, Next e Apply. Trascinate dal basso verso l'alto per far comparire le applicazioni installate. Trascinate nella parte superiore le applicazioni che interessano: Zello, Echolink, Launcher3 (tenete premuto un po' poi trascinate). Quest'ultima app serve per poter accedere al menu originale, ad esempio se ci interessa ripristinare la POC RADIO alle impostazioni di fabbrica. Rimuovete la barra orizzontale di ricerca e l'icona di Google tenendo premuto e selezionando Remove. Le impostazioni di Zello e delle reti WiFi si possono effettuare anche dalla tastiera della POC RADIO, ma per quelle di Echolink occorre agire dal computer in quanto dalla tastiera dell'apparato non si riesce a raggiungere la barra superiore orizzontale, o perlomeno io non riesco. Avviando Launcher3 selezionandolo e premendo il tasto OK comparirà il vecchio menu da cui potete configurare la rete WiFi. Premendo il tasto MENU sulla POC radio comparirà il nuovo menu. Avviate poi echolink.

Impostate il nominativo, la password e l'indirizzo email della vostra registrazione a Echolink poi SUBMIT; "cliccate" sui tre puntini in alto a destra poi Settings. Per il PTT nella sezione OPTIONS: PTT Button, attivate "Use device's PTT button (if any)" poi PTT Key Code, premete il tasto laterale PTT. A me compare il codice 261, confermate con OK. Indietro con esc o con il tasto in alto a destra sulla POC radio. Nella sezione SOUND "Microphone Gain" impostate il guadagno microfonico, a me va bene +12 dB. Ogni volta che viene accesa la POC RADIO, Zello si avvierà in automatico. Se interessa avviare un'altra applicazione, ad esempio Echolink, uscite da Zello. Al termine delle operazioni dal computer, per poter utilizzare direttamente la POC radio, conviene riportare la dimensione al valore fisico 160x128 e la densità a un valore intermedio tra 72 e 98 in base alle preferenze personali (per me un buon compromesso è densità 88). Uscite da scrcpy con **CONTROL c**. Poi:

adb shell

wm size reset

wm density 88

Uscite con:

exit

Nell'utilizzo normale (senza computer) di Echolink ci sono limitazioni sempre per il fatto che non si riesce a raggiungere la barra orizzontale superiore con la tastiera ma ci si abitua. Occorre effettuare la ricerca da "Locations" ed effettuare poi la connessione. Per terminare la connessione selezionate END con le frecce e premete OK. Uscite da Echolink con il tasto in alto a destra, selezionate YES e premete OK. Al successivo riavvio di Echolink potete selezionare le connessioni con "Recent QSOs". Con la RUYAGE ZL50 si può utilizzare come microfono esterno quello per gli apparati YAESU VX3, originale o compatibile. Le installazioni su Xubuntu si possono anche effettuare con il comando:

sudo snap install

Oppure tramite l'app Software che è già installata. Un modo

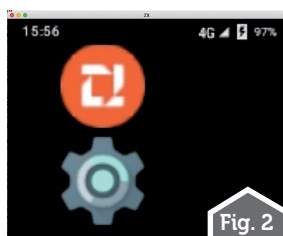


Fig. 2

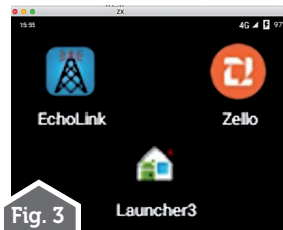


Fig. 3

altrettanto semplice per interagire con la POC RADIO con il computer è utilizzare MacOSX. Occorre prima installare macports compatibile con il sistema operativo installato poi si può installare Screen Copy dal Terminale con:
`sudo port install scrcpy`

Ci vuole molto più tempo rispetto all'installazione su Linux. Per il resto stessa procedura. Non ho provato con Windows, sul web si trovano informazioni su come procedere. In In figura 2 e figura 3 vecchio e nuovo menu, in figura 4 immagini e configurazioni di Echolink. I file .apk sono scaricabili dal Canale Telegram: I1SKV_Radiokit.

Questo il link di invito:
<https://t.me/+dproltvLf8BkMzNk>

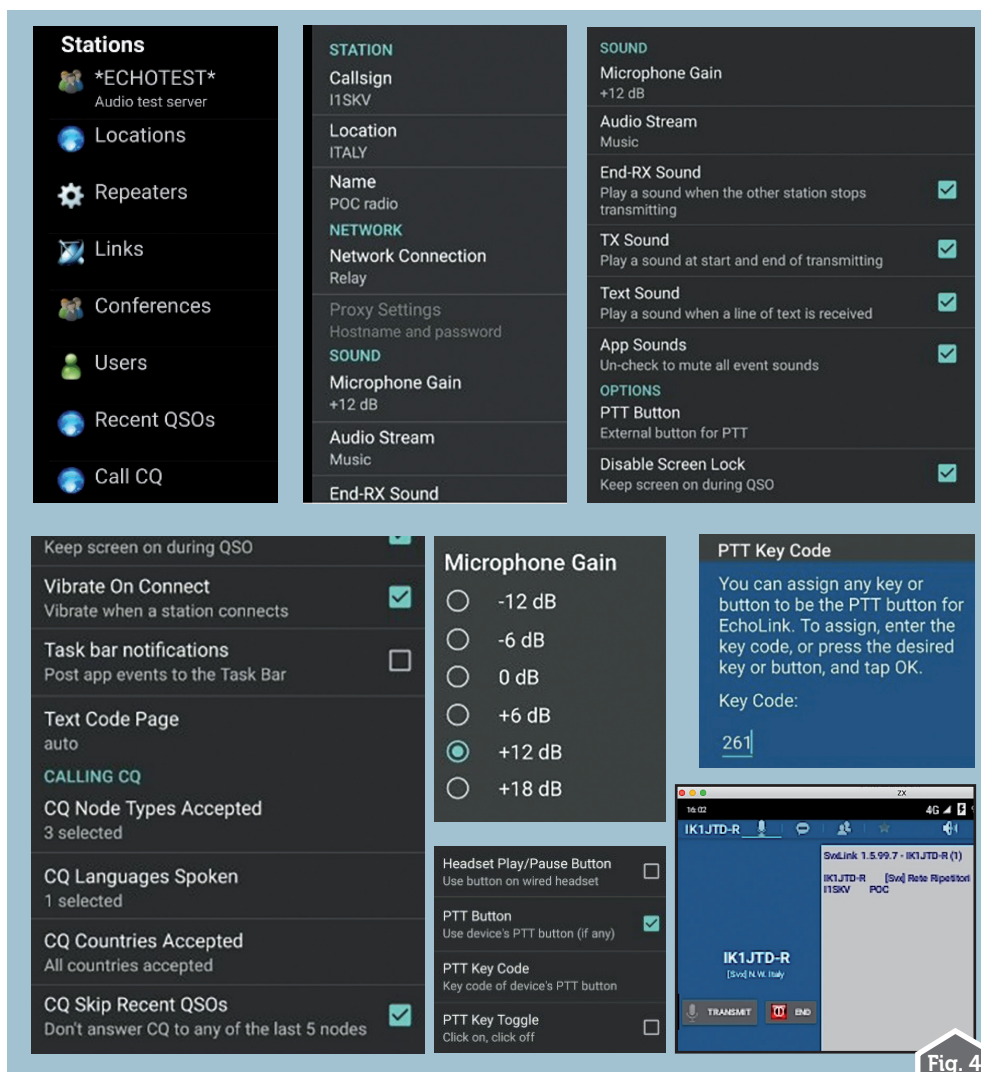


Fig. 4



Se non volete utilizzare il link di invito potete inquadrare il codice QR.

Spero di non aver commesso errori, nel caso mi fate cosa gradita se me li segnalate. Sono a disposizione per eventuali chiarimenti e altre informazioni. italia1skv@gmail.com

LA SEZIONE A.R.I. DI VOGHERA ORGANIZZA

MOSTRA SCAMBIO
PER I RADIOMATORI E CB

DOMENICA 27 OTTOBRE 2024

SOTTO I PORTICI DI PIAZZA DUOMO A VOGHERA

DALLE ORE 9.00 ALLE ORE 15.00

INGRESSO LIBERO

PARCHEGGIO GRATUITO

SERVIZI DI RISTORAZIONE IN LOCO

PER GLI ESPOSITORI RIVOLGERSI A:
SIMONE IW2LSO iw2lso@arivoghera.it tel.3770888240




Ricevitore RBZ

La radio nell'elmetto



Si tratta di un piccolo ricevitore tattico portatile non molto comune; progettato e prodotto dalla Società Emerson Radio di New York intorno al 1943, in grado di ricevere segnali in ampiezza modulata nel segmento di frequenza compreso tra i 5 e i 13 MHz. Inizialmente era destinato alla Marina Militare americana per un suo utilizzo nella ricezione delle istruzioni, trasmesse anche via radio, durante gli sbarchi degli uomini e dei mezzi sulla spiaggia e nei raid navali come nello sbarco in Normandia. Venne anche fornito ai gruppi della Resistenza durante la Seconda Guerra Mondiale in particolare per ricevere i messaggi trasmessi da Radio Londra.

Questo in mio possesso ha una sua storia: venne fornito al Reparto dove prestavo servizio come Sottufficiale Radiomontatore, il "44° Battaglione Trasmissioni", nel 1960. In quel periodo le comu-

nicazioni tra i vari Comandi militari avvenivano quasi esclusivamente in radiotelegrafia (CW) organizzata in maglie radio. Esisteva una rete di collegamento, chiamata maglia di "Allarme Aereo" con la capo maglia operante nel Nord Italia. Settimanalmente venivano fatte delle prove di trasmissione in telegrafia modulata (MCW) sulla frequenza di 5100 kHz; i reparti delle Trasmissioni Territoriali avevano l'ordine di ricevere il messaggio trasmesso e darne conferma, questo per addestramento e anche per tenere operativa la maglia. Normalmente per la ricezione del messaggio veniva utilizzato un ricevitore BC312 oppure un BC348. Poiché la trasmissione era effettuata in modalità MCW, e anche con una discreta potenza, ne era possibile la ricezione con qualsiasi ricevitore operante in Modulazione di Ampiezza. Appunto per questo servizio venne fornito al Reparto il ricevitore "RBZ" che essendo portatile consentiva la ricezione anche fuori sede. Ho avuto allora l'incarico di provare quel ricevitore. Già giovane aspirante Radioamatore naturalmente mi sintonizzai sulla frequenza dei 7 MHz e ricordo ancora l'emozione provata nell'ascoltare in modo così semplice i Radioamatori (che trasmettevano in AM). Allora misi sui due piccoli contenitori esterni una etichetta di nastro adesivo telato con la scritta Efficiente. Più volte durante i viaggi fuori sede portavo con me quel piccolo ricevitore sintonizzato regolarmente sulla banda dei 40 metri. Il problema consisteva nella reperibilità delle batterie, specialmente di quella utilizzata per la tensione anodica che dopo alcuni anni non era più disponibile nei magazzini centrali, e da allora il ricevitore rimase spento. Quando, come tutti gli altri materiali in dotazione, il ricevitore venne tolto dal servizio e destinato allo smaltimento chiesi e ottenni dal mio Comandante il permesso di conservarlo, salvandolo così dalla distruzione. Oggi, dopo tanti anni, ne ho riacceso i filamenti; funziona ancora perfettamente e l'etichetta

Fig. 1 - Ricevitore RBZ con accessori



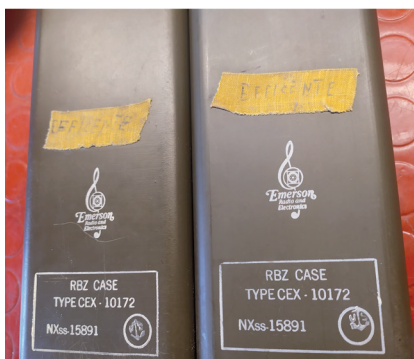


Fig. 2 - Contenitori

Efficiente è ancora pienamente valida.

Caratteristiche del ricevitore

Il ricevitore è inserito all'interno di un piccolo contenitore di bachelite a tenuta stagna; di

uguale misura e forma è il contenitore per le batterie. I due contenitori sono posti all'interno di una sacca di tela e interconnessi tramite un cavetto a quattro conduttori. Dalla sacca escono un cavetto da collegare a due auricolari che venivano indossati sotto l'elmetto, e un altro cavetto, utilizzato come antenna, che termina con un morsetto da collegare all'elmetto per aumentarne l'efficienza di ricezione. Sul piccolo pannello del ricevitore sono presenti due sole manopole, per la sintonia e per la regolazione del volume audio e accensione. La frequenza sintonizzata è visibile tramite una piccola finestrella.

Circuito supereterodina impiegante cinque valvole miniatura del tipo a riscaldamento diretto, media frequenza a 455 kHz, come già detto modalità di rice-

zione sola AM su di una gamma di frequenza compresa tra i 5 e i 13 MHz. Ha il pregio di avere uno stadio preamplificatore e la sintonia a permeabilità variabile; scita audio con impedenza 600 ohm idonea a eccitare con un discreto livello due piccoli auricolari.

Necessita di una tensione di 1,5 volt cc per l'accensione dei filamenti e di 67 volt cc per la tensione anodica, in origine fornite da batterie a secco. Il circuito elettrico è di estrema semplicità e il tutto cablato su di un piccolo telaio ramato. Interessante è il particolare utilizzato per polarizzare la valvola amplificatrice di bassa frequenza (V5): la tensione negativa necessaria per polarizzare la griglia controllo è la stessa di quella generata dalla corrente di griglia della valvola oscillatrice (V2).

Fig 3 - Schema elettrico originale

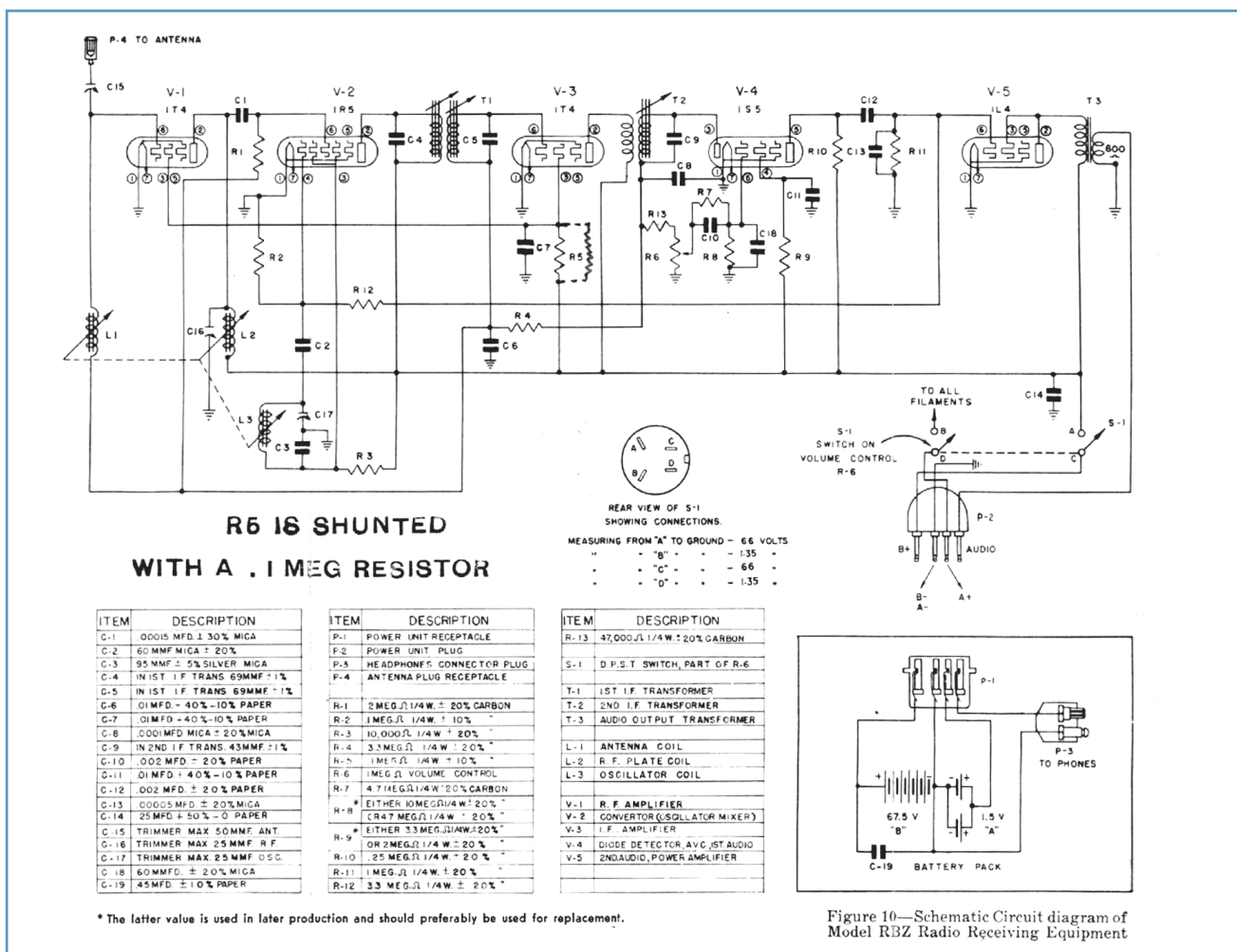


Figure 10—Schematic Circuit diagram of Model RBZ Radio Receiving Equipment



Fig. 4

Per l'accensione dei filamenti venivano usate due batterie da 1,5 volt collegate in parallelo, batterie standard, ancora oggi reperibili, del tipo a "torcione", mentre per la tensione anodica di 67 volt la batteria era particolare per motivi di dimensione e di connessione e non sostituibile con altre. Per la rimessa in funzione e dopo alcune considera-

zioni riguardanti il sistema di alimentazione da adottare, ho deciso di utilizzare degli elementi di batteria al nichel cadmio ricaricabili per ottenere una tensione di 12 volt. Da questa tramite due piccoli switching (made in China) la tensione di 1,5 e 67 volt, il tutto montato al posto delle vecchie batterie e senza apportare modifiche traumatiche al disegno ori-

ginale. (Ho scelto questa soluzione perché lo switching che deve fornire i 67 volt ha una tensione minima di funzionamento di circa 8 volt).

Assemblaggio nuovo alimentatore

Nello schema originale l'accensione del ricevitore è ottenuta tramite due interruttori che vengono chiusi con la rotazione del potenziometro volume: un interruttore alimenta i filamenti mentre l'altro fornisce la tensione anodica. Con il nuovo circuito ho dovuto apportare una piccola variante al circuito originale di alimentazione, come visibile nello schema di fig.5. La sezione a-c dell'interruttore S1, che in origine commutava la tensione anodica pin 1 del connettore, ora è utilizzata per commutare la bassa frequenza audio. Questo consente una doppia funzione: la chiusura a massa tramite il secondario del trasformatore del pin 2 dell'optoisolatore 4N32, portandolo quindi in conduzione, e il transito del segnale audio che tramite un condensatore da 1 mF viene inviato agli auricolari. Per alimentare e attivare i due circuiti switching ho utilizzato un Power MOSFET tipo IRF9520 canale P, che viene a sua volta portato in conduzione dall'optoi-

Fig. 5 - Schema nuovo alimentatore

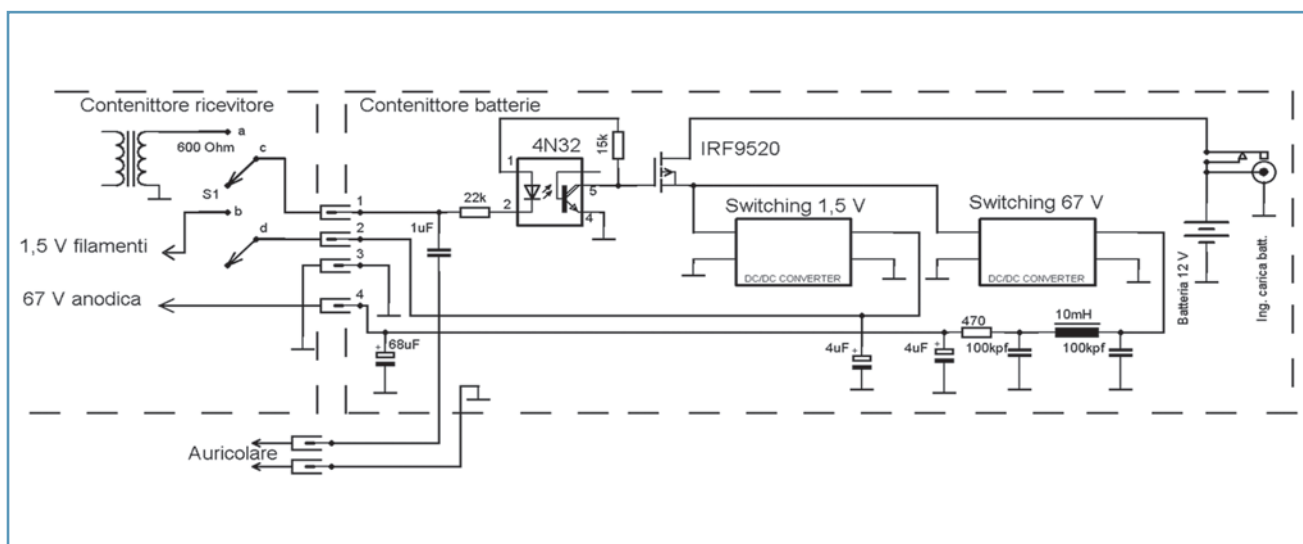




Fig. 6 - Ricevitore

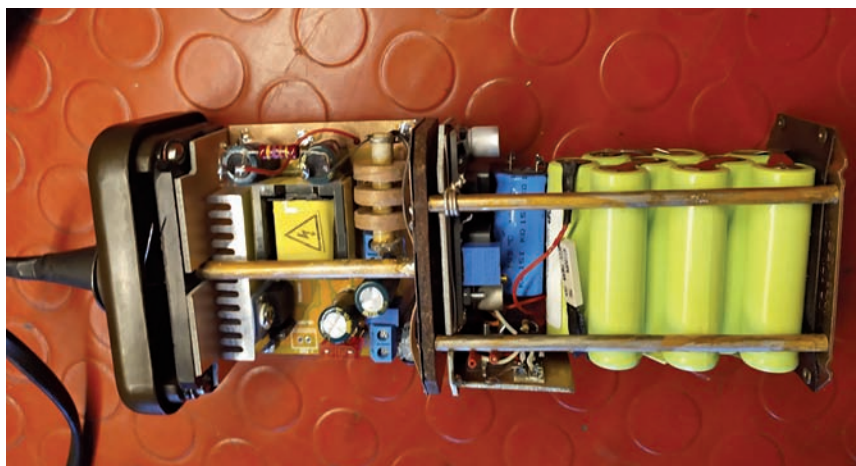


Fig. 7 - Contenitore batterie con varianti

solatore. Tutti i nuovi componenti sono montati all'interno del contenitore batterie. Per ridurre il rumore normalmente prodotto dagli switching ho provveduto a schermarli utilizzando degli spezzoni di vetroresina ramata saldati tra di loro, mentre alcuni condensatori elettrolitici, resistenze e una induttanza contribuiscono a livellare la tensione fornita. Quando è in funzione tutto il circuito assorbe dalle batterie 120 mA.

Accensione del Reperto

Da subito il classico fruscio, appena percepibile il rumore generato dai circuiti switching. Girando la sintonia la soddisfazione di ascoltare le numerose emittenti presenti sul segmento di frequenza 7-8 MHz, naturalmente con uno spezzone aggiuntivo di filo per antenna. Forti e chiare le emissioni domenicali di Obiettivo DX, per fortuna non ho ricevuto certi messaggi come: *"la gallina ha fatto l'uovo"*... ma quella era un'altra epoca. (sul mio canale YouTube "iOzan" ho inserito alcune registrazioni delle trasmissioni ricevute) ■



MERCATINO DI MARZAGLIA
una iniziativa di ARI MODENA APS

Registrati online!

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

SABATO
14 Settembre 2024

68esima edizione!

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

Caravan Camping Club
Strada Pomposiana 305
Marzaglia - Modena

059 596 7727

RU16 - 431.225
+1600 T 77.0

www.marzaglia.it

CON I RACCOGLITORI LE VOSTRE RIVISTE SEMPRE IN ORDINE



€ 12,00 cad.

SPESE FISSE DI SPEDIZIONE € 7,50

Per 5 o più raccoglitori, NO spese di spedizione

**IL MODO PIU' PRATICO,
ELEGANTE ED ECONOMICO
PER AVERE SEMPRE IN ORDINE
LA TUA COLLEZIONE!**
Ogni raccoglitore può contenere
12 numeri

Edizioni C&C - Tel. 0546/22112
radiokit@edizionicec.it

www.radiokitelettronica.it

Friedrichshafen 2024



Oltre 11.300 partecipanti, provenienti da 58 Paesi del mondo. Sono le cifre che, secondo gli organizzatori della "Ham Radio Messe", anche quest'anno hanno fatto di Friedrichshafen, cittadina tedesca sulla sponda settentrionale del lago di Costanza (in Germania), la "capitale" del radiantismo mondiale.

La sensazione, spostandosi dal 28 al 30 giugno scorsi tra le varie aree del centro fieristico prossimo all'aeroporto della località (nota pure per essere stata sede della fabbrica di dirigibili Zeppelin), era proprio quella di essere nel luogo in cui, per un radioamatore, tutto stesse accadendo. Un sentimento corroborato, anzitutto, dal padiglione dedicato ai rivenditori commerciali e alle associazioni internazionali.

Nell'edizione di quest'anno, tra gli uni e le altre, erano 150. Parliamo, soprattutto, dei "key-players" del mercato radioamatoriale. Kenwood era presente con uno spazio non particolarmente ampio (ma c'era, con TS-890S e TH-D75E quali "ammiraglie"), mentre Yaesu e Icom avevano stand dall'allestimento ben più arioso, degli showroom in miniatura.

La prima faceva sventolare alti gli standard delle linee più recenti (dall'FTDX101MP, fino all'FT5DE, passando per l'FT991A), mentre per la casa fondata da Tokuzo Inoue gli sguardi dei visitatori erano tutti sull'anticipazione delle schede (già esposte alla Hamvention di Dayton, in maggio) dell'X60, il "concept" radioamatoriale che Icom ha in serbo per la

celebrazione del suo 60° anniversario.

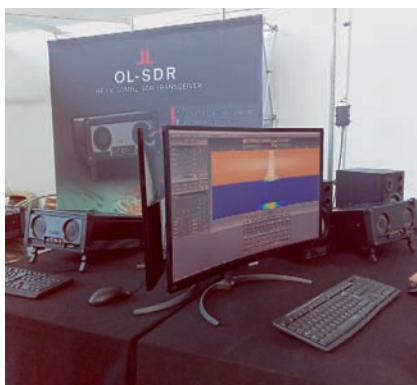
Quando leggerete queste righe, del progetto "top secret" si dovrebbe sapere tutto (il lancio è avvenuto alla Tokio Ham Fair, lo scorso 24 agosto). Quello che si può dire, avendo cercato di sbirciare le schede sotto la teca, è che era riconoscibile uno stadio finale da 100 watt. E' però troppo poco per potersi esprimere sul

progetto destinato a rappresentare la novità di questa stagione.

Una novità essa stessa è poi Aaronia AG, azienda tedesca che, dal suo sbarco a Friedrichshafen, poche edizioni fa, ha catalizzato le attenzioni di tutti i partecipanti. Lo ha fatto con degli SDR "high end", tra i quali quello capace dello "sweep" più veloce del mondo (3 terahertz al secondo), che anche quest'anno faceva bella (e imponente) mostra di sé nello stand.

Se da un canto non si può che restare ammirati dinanzi a tanta evoluzione tecnologica, dall'altro diventa talvolta complesso capire quale applicazione possa trovare in campo radioamatoriale. Giunge al riguardo eloquente che Aaronia menzioni, nella sua proposta, prodotti con capacità di "drone detection", evidentemente concepiti per altri ambiti.

Non poteva poi non saltare all'occhio, parlando di ingegno italiano, l'OL-SDR, un ricetrasmittitore definito dal software, 100% di concezione nostrana, HF da 1.8 a 50MHz. Un progetto concepito in modo da consentire di personalizzare potenza e altri dettagli,





ma con due canali hardware indipendenti, otto ricevitori autonomi, quattro uscite d'antenna selezionabili e otto registratori di audio e spettro RF.

Un prodotto evidentemente concepito per un segmento alto di mercato (prezzo a partire da oltre 5mila euro), ma in grado di porsi all'altezza di brand blasonati di questo pianeta. Tra le progettualità nostrane non passate inosservate, menzione d'obbligo per Perseus 22 di Elad: il suo predecessore ridefinì uno standard per gli appassionati di radioascolto ed è sul vento di quella reputazione che il nuovo modello spiega le vele e naviga.

In ordine sparso, per chiudere la "panoramica" sui rivenditori commerciali: fa sempre un certo effetto (per l'impatto che ha avuto sul mercato, soprattutto americano) incrociare lo sguardo di Erik Swartz WA6HHQ, da dietro il banco di Elecraft. Mette di buon umore (perché chi scrive non riesce a non lasciarsi sedurre dalla fascinazione del low power). Da notare che nel radiantismo "che conta" c'è anche QRPLabs, con kit sempre più intriganti e pronti a sfruttare (anche) le peculiarità dei modi digitali; fa sorridere (ma solo per la "fermata" appena citata) vedere lo stand Acom, meta di coloro che hanno un'idea diversa in fatto di potenza e

li trovano le limousine dell'amplificazione.

In campo associazionistico, difficile partire senza una menzione per le organizzazioni di casa. Gli stand di ARI e CISAR da sempre, a Friedrichshafen, sono naturale punto d'incontro per i radioamatori italiani. Una funzione che hanno assolto egregiamente anche stavolta, ribadendo quanto la condivisione sia il fulcro del nostro hobby. Associare un volto a un nominativo sentito più volte in radio è bellissimo e, in quegli angoli di fiera, succede a più riprese, regalando le emozioni da riportare a casa dal viaggio in Germania.

Una fresca ventata internazionale arrivava dalla presenza in forze di ARRL (USA) e RSGB (UK), ma vanno evidenziati anche il ritorno della JARL, i sempre presenti colleghi della IARC (Israele) e i tanti gruppi tematici. Non sarebbe onesto tacere, tra questi ultimi, "Summits On The Air", programma sulle attivazioni radioamatoriali in montagna con sempre più seguaci, e BrandMeister: noto ai più come rete di server di tecnologia DMR, lo scorso giugno presentava le sue più recenti evoluzioni: il network TetraPack (che inserisce nell'architettura dei ripetitori Tetra, visto che sempre più terminali da sistemi commerciali in dismissione si rendono disponibili) e l'M17



(nuovo standard per le radiotrasmissioni amatoriali, interessante perché open-source, sia nel software che nell'hardware).

Per concludere, due parole sul "flea market", il mercatino delle pulci. Per molti, è il motivo stesso della visita in Germania. Stando agli organizzatori, quest'anno contava 150 espositori. A giudicare dall'occupazione dei padiglioni, si direbbe che il loro numero sia in calo. E' lecito pensare che le tante opportunità di acquisto online di usato stiano "cannibalizzando" le nostre abitudini e, con loro, anche questa parte della fiera. Di sicuro, seppur qualche segnale di staticità del radiantismo dovrebbe essere colto, Friedrichshafen vale il viaggio. ■





Protezione Civile

Viaggio attraverso le Regioni

Prima parte

Rimane acceso il nostro faro sullo scenario Protezione Civile, in Italia. In Protezione Civile è importante il ruolo centrale svolto dai radioamatori nella gestione delle **"Radiocomunicazioni Alternative di Emergenza"**. Una rete proiettata verso il futuro, connessa alle Prefetture, al Ministero degli Interni e al Dipartimento Protezione Civile. Le organizzazioni di volontariato impegnate in *Protezione Civile* superano quota 5.000 e molte Sezioni e Comitati Regionali ARI, hanno maturato esperienza pluridecennale.

Per esempio: *"ARI Verona" 1Q3VO*, ha oltre quaranta anni di esperienza. *"ARI Venezia IQ3VE"*, da oltre settanta, segue questa mission. Anche altre realtà in diverse Regioni possono essere modelli da seguire.

Tra i più importanti strumenti di organizzazione, prevenzione e verifica dei "piani di emergenza" c'è l'esercitazione di *Protezione Civile*. Ecco le sue prioritarie funzioni:

- **testare il modello d'intervento utilizzato;**
- **acquisire risorse;**
- **conoscere ed interagire con il territorio sul quale si opera l'intervento;**
- **preparare i soggetti interessati e la popolazione coinvolta alla gestione dell'emergenza e ai comportamenti da tenere.**

Tracciamo una panoramica sulle attività di Protezione Civile in Italia, oggi!

VENEZIA - Il Comune di Venezia, da decenni supportato da un'attiva collaborazione di *"IQ3VE"* (ARI Venezia) con *I3BQC*, *Vittorino Boaga* e altri

radioamatori, è in prima fila. In marzo, si è svolta l'esercitazione presso la *"Canonica CNR ISMAR"* con il recupero di un grande patrimonio scultoreo. Una squadra ha garantito l'allestimento di punti luce all'interno dell'edificio, l'altra ha lavorato all'installazione di una gran tenda che ospitava brandine e gazebo per la lavorazione e la messa in sicurezza dei beni danneggiati. ARI Venezia ha documentato in video le attività svolte: modello, per le particolari difficoltà dei trasporti acquei in Venezia.

6 maggio '24 a Dolo (VE), si è tenuta la 6ª edizione della *"Cittadella della Protezione Civile"*. Tirocinio indirizzato agli studenti e mirato a offrire strumenti e tecniche per un efficace apprendimento sul campo delle strategie operative in Protezione Civile.

Il passato 21 maggio '24 la Protezione Civile di Venezia ha partecipato al Meeting *"Progetto Europeo Interregionale Italia-Slovenia": "Cross Alert"*. Il Progetto avrà durata di due anni e attiverà un'interazione della Città di Venezia con i partner friulani e sloveni, centrato sullo sviluppo di piani d'azione comuni e strategie per prevenire effetti dei cambiamenti climatici e di eccezionali eventi nell'area transfrontaliera italo-slovena.

VERONA - Ormai da decenni impegnata in attività operative di *Protezione Civile* e *Radio Emergenze*. Il passato 29 ottobre 2023, è stata effettuata *"STORM"*, l'ultima **"Maxi esercitazione di Protezione Civile a Verona"**. In questa occasione è stato ribadito il criterio alla base di queste attività: «... La Protezione Civile è una macchina che non può sbagliare perché ne va della vita delle persone, dell'integrità dei territori e delle abitazioni...». Il nuovo "modello" della *"STORM"* ha visto la concentrazione delle risorse dentro un'unica sala operativa e una sala radio, entrambe assistite da un grande supporto informatico. La sala radio ha connesso diversi "cantieri", operando su più frequenze con operatori ARI e non solo. All'operazione *"STORM"* hanno partecipato circa 600 volontari, di cui 25 operatori radio. Un'esercitazione che ha assunto un ruolo primario, avendo cambiato lo stile operativo classico e approcciando il "nuovo" sistema radio *"TETRA"*.

Un mezzo di Protezione Civile in Laguna





Area Esercitazione Protezione Civile - Verona



Protezione Civile Lombardia, intervento in Emilia Romagna (2023)

Durante l'operazione, in una sala operativa adiacente si ricevevano e visualizzavano su maxi-schermo una vasta serie d'informazioni che gli operatori gestivano. All'arrivo di una chiamata d'emergenza, il software profilava la chiamata con tutti i parametri (*data, ora ecc.*), prima inseriti in una sorta di Log, poi trasmessa alla sala adiacente. La chiamata, visualizzata su un monitor; veniva messa a conoscenza di funzionari, Dirigenti della Provincia e tecnici che elaboravano una risposta, prima trasmessa agli operatori emergenza radio che, a sua volta, la trasmetteva al cantiere interessato. Punto di forza di "STORM" è la gestione di tutte le informazioni, un tempo prodotte in forma cartacea, oggi invece in modalità telematica grazie alla radio. Il software gestore di queste operazioni è stato sviluppato da un tecnico AGESCI. Come sempre, gli Scout sono stati preziosi!

Il Referente ARI per la provincia, *IW3ILT, Marino Eminente*, ha introdotto il sistema trasmissioni emergenze in modalità <Tetra>. Sistema sostenuto dal Coordinamento Protezione Civile Veneto. "STORM" ha operato su una rete di emergenza che ha utilizzato il sistema radio "Tetra" per collegamenti ai "Cantieri" e agli otto Distretti della Provincia di Verona. Ogni Distretto ha un suo profilo di rischio, in emergenza. L'area "Bassa Veronese" è a rischio alluvionale mentre i Distretti di montagna hanno alto rischio di neve o sismico ecc..

Con altri sistemi, i radioamatori riescono a coprire "zone d'ombra" dove il sistema "Tetra" non ha copertura. Ultimo evento della Rete Protezione Civile Verona, con il Coordinamento dell'Ing.

Armando Lorenzini, è stato il 18 maggio scorso, con l'arrivo del Santo Padre. Intervento, programmato e gestito come maxi-emergenza. Sono stati impegnati circa 750 volontari, attivi su una serie di "Cantieri" operativi che hanno utilizzato apparati "Tetra" per gestire una struttura altamente complessa che, dopo i test di esercitazione durante "STORM", è stata modificata grazie a tante criticità già rilevate. Ecco perché le esercitazioni per i Servizi di Emergenza servono: per crescere, sviluppando capacità, risorse e adeguamento alle diverse realtà emergenziali.

BRESCIA - Lombardia, sempre in prima linea nel suo impegno nelle Radiocomunicazioni di Emergenza. *I2EDU, Ettore Trabattoni*, è stato un pioniere delle Radiocomunicazioni di Emergenza per la Lombardia. Il 24 febbraio, l'ARI Gallarate ha presentato l'atteso "Progetto Carrington", una iniziativa di grande efficacia per la comunità radioamatoriale locale e per la sicurezza delle reti di comunicazione utilizzate. "Progetto Carrington", coinvolge la Comunità radioamatoriale locale e i partner esterni. Progetto mirato a implementare un sistema avanzato per la tutela degli apparati radio utilizzati dai pericolosi effetti di tempeste solari e di eventi simili. Ruolo decisamente stimolante è stato quello del Comitato Regionale ARI Lombardia per l'endorsement svolto.

In Lombardia c'è stata anche l'esercitazione dal 19 al 21 maggio a Siccomario (PV) che, con ARI, ha visto altri 11 Gruppi di Protezione Civile coinvolti.

Il trascorso 31 maggio 2024, ARI Brescia (IQ2CF), ha lanciato l'iniziativa "Volontari per una notte"

aggregando anche altre dodici associazioni di volontariato. Iniziativa ad alto potenziale formativo che ha visto coinvolti oltre cento ragazzini delle classi quinte di Scuola Primaria per la realizzazione di questa esperienza unica e formativa. I ragazzi si sono cimentati in attività primarie di Protezione Civile per due giorni e una notte! Hanno così imparato, nella pratica, i comportamenti da tenere nei casi di emergenza.

TORINO - Il Piemonte ha sempre attribuito ai radioamatori, segnatamente all'ARI, un ruolo di primaria importanza come si evince dalla Convenzione stipulata tra la Provincia di Torino e il "Coordinamento Provinciale delle Associazioni di Protezione Civile". Lo scorso 16 maggio si è svolta ad Alessandria, l'esercitazione "Alessandria 94/24": esercitazione organizzata da: "Coordinamento Regionale del Volontariato di Protezione Civile" del Piemonte e dal comparto "Emergenze" delle Misericordie d'Italia. Alla "tre giorni" ha partecipato anche la Dottoressa Alessandra Vinciguerra, Prefetto di Alessandria. In Piemonte, di recente, durante le esercitazioni di Protezione Civile si utilizzano anche "Droni", *gli occhi del futuro*.

Dal 21 al 24 maggio esercitazione di eccellenza quella svoltasi nella "Cittadella di Alessandria", organizzata dal C.O.R. Centro Operativo Regionale dei "Vigili del Fuoco". E' stata simulata una <emergenza alluvionale> con frane, crolli, smottamenti, esondazioni e allagamenti che hanno impegnato l'utilizzo di risorse della "Colonna Mobile Regionale" dei Vigili del Fuoco.

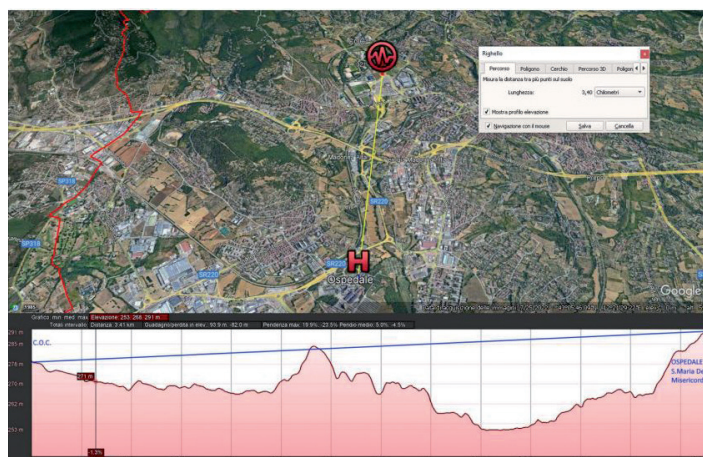
Di particolare efficacia è stata

l'esercitazione di recupero e salvataggio di alcuni beni culturali, attivata con la "Soprintendenza ai Beni Culturali" e i Carabinieri per la tutela del patrimonio culturale. Questa esercitazione ha assunto carattere "Nazionale" coinvolgendo risorse arrivate da Liguria e Lombardia, con il Coordinamento del *Centro Operativo Nazionale*.

PERUGIA - Per un'ottica aggiornata su Protezione Civile ed Emergenze in Umbria e sulla partecipazione dei radioamatori alle esercitazioni promosse in questa regione, partiamo dall'esperienza altamente motivante di Francesco Fucelli, IKOXBX (*Presidente ARI Perugia*), che dal suo primo approccio con la *Consulta del Volontariato*, ha guardato verso orizzonti più coinvolgenti per i radioamatori. Durante un incontro, è stato proprio il Coordinatore della Consulta del Volontariato ad attivare i "Field Day" che aprono una nuova interazione tra radioamatori e "Protezione Civile" in Umbria: i radioamatori umbri, durante i "Field Day" e i Test di copertura radio del territorio, attivano esercitazioni in funzione delle esigenze di "Protezione Civile". In estate, ARI "IQOPG" (Perugia), organizza prove di sintonia con mezzi mobili in locations sedi di "Centro Operativo Comunale" effettuando radiocollegamenti con sale radio di Prefetture e con la Sala Operativa della Protezione Civile Regionale, considerato che in questo periodo, la Sala Radio è disabilitata per problemi tecnici. Dopo queste prove di sintonia si genera un Report sull'esercitazione svolta, che viene trasmesso ai Comuni, alle Prefetture ed alla Regione.

In questa dinamica collaborativa, una collocazione rilevante assumono anche le Pubbliche Istituzioni, al passo coi tempi. La Sala Radio in Prefettura è dotata di: "IC 7610", "Acom 1200", computer di ultima generazione ecc.

A 360° anche l'accesso degli operatori in Sala Radio, dove possono accedere per qualsiasi evento di Protezione Civile, a qualsiasi ora o giorno, previa autorizzazione. La Prefettura perugina, operando in Sala Radio, ha compreso valore e funzione della presenza del nucleo radioamatori, .



**Mappatura
"Ponti ARI
S.Pietro".
Esercitazione
UMBRIA**

IKOXBX, Francesco Fucelli, ha espresso una perfetta e aggiornata immagine del ruolo dei radioamatori che hanno trasformato un hobby appassionante, in una insostituibile funzione preziosa e di pubblica utilità.

I Dirigenti di Protezione Civile, hanno chiesto un incontro per creare una *Rete Pubblica Civile di "Ponti VHF"* per la copertura dell'area geografica di Valnerina, altamente sismica. Un'area complessa da coprire con sistemi VHF-UHF. La "Protezione Civile" ha chiesto di organizzare test di copertura per l'intera Regione, con le sei Sezioni ARI. Saranno perciò effettuate verifiche in location che sono state individuate per la installazione di ponti ripetitori per ricevere conferma della effettiva copertura.

Dal 19 al 21 aprile c'è stata l'esercitazione "Ponziano 2024" che ha coinvolto più di 1000 operatori di Protezione Civile.

PALERMO - La Sicilia è sempre schierata in prima fila nelle attività di Protezione Civile.

Tra le più recenti esercitazioni, ricordo la "Exe Aib Messina" effettuata il 25 maggio '24 presso il Monastero "San Paolo Placido Calonerò". Un'operazione mirata a testare l'efficacia e la sinergia tra le diverse strutture preposte alla tutela degli incendi boschivi. In Sicilia sono attive diverse Associazioni di Radioamatori che sono riuscite a tessere un buon rapporto con Comuni e Province, per gestire la rete di "Radiocomunicazioni Alternative di Emergenza". Nelle aree di Catania e Ragusa, in particolare, i radioamatori A.R.I. sono, negli ultimi anni, particolarmente sensibilizzati al coinvolgimento

nelle attività di Protezione Civile. Queste realtà associative, oggi sono divenute OdV (*Organizzazioni di Volontariato*), in prima linea nel Dipartimento Protezione Civile Regionale. Il contributo specialistico offerto da ARI di Ragusa e Catania, si realizza quando il *Dipartimento Provinciale di Protezione Civile*, organizza Corsi di formazione e specializzazione: le Sezioni ARI hanno il ruolo di illustrare come si imposta e sviluppa l'utilizzo degli strumenti radio nelle funzioni di "Radiocomunicazioni Alternative di Emergenza", ad esempio come nella recente esercitazione effettuata il **30 maggio '24**. Sono i radioamatori a dare insegnamenti agli operatori di radiocomunicazioni in emergenza, per spiegare da quali elementi è composta la stazione radio, come va gestito il caricabatteria, come si accende e gestisce un apparato radio, come si sintonizzano canali dedicati al Servizio Protezione Civile.

Il Dipartimento Protezione Civile organizza esercitazioni con diverse "Organizzazioni di Volontariato" attive in varie specializzazioni. Una figura "guida" di queste attività è IW9CTJ, Concetto Caruso.

Dal 4 al 6 novembre 2022, le Regioni Calabria e Sicilia sono state attive con "Sisma dello Stretto" per testare il livello di risposta operativa del Servizio Nazionale Protezione Civile a un evento sismico in un'area a così alto rischio.

Per altri aggiornamenti l'appuntamento è rinnovato al prossimo numero di novembre. Grazie, amici! ■

MOMBARONE

HAMFEST®

17^a edizione

Mercatino in Cascina

SERVIZIO BAR

**POSSIBILITA' DI
PRANZO SU
PRENOTAZIONE**

PER
PRENOTAZIONE
PRANZO E
TAVOLI:

iz1ezn@gmail.com
giorgio@dae.it

Tel. 0141 - 590484

WWW.DAE.IT



MERCATINO
RADIOAMATORIALE



*di libero scambio
tra privati*



- DESK DXCC
A CURA DI I1JQJ



MOMBARONE HAMFEST®
Fraz mombarone 95, 14100 Asti
INFO SU  **Mombarone Hamfest**

 **Mombarone Hamfest® Mercatino in Cascina**

#InCascinaSoloNoi

SABATO

5

OTTOBRE

A PARTIRE DALLE 8,00

LIBRI IN

OFFERTA

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

MONDO SENZA FILI di G. Montefinale

L'opera riporta contemporaneamente storia e tecnica delle onde elettromagnetiche, dalle prime interpretazioni sulla natura della luce. 500 pag. € 23,20

ABC DELLE RADIO A VALVOLE di N. Neri

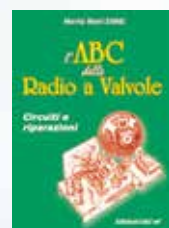
Questo volume tratta i singoli circuiti relativi agli apparecchi realizzati con tubi elettronici; teoria e pratica delle varie applicazioni che hanno fatto la storia dei primi 50 anni della radioelettronica. 96 pag. € 10,00

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO di N. Neri

Elementi fondamentali di funzionamento dei risuonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori. Basandosi sulle informazioni qui riportate a proposito delle proprietà elettriche e meccaniche dei risuonatori a cristallo, si potrà acquisire la necessaria competenza su come approvvigionare ed utilizzare questi dispositivi per i vari progetti e circuiti elettronici che ne prevedano l'applicazione. Disegni, tabelle, esempi applicativi. 64 pag. € 6,00



**OFFERTA
3 VOLUMI
a € 20,00**



LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

di A. Barbera e M. Barberi

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

DAL SOLE E DAL VENTO di M. Barberi

Come progettare e costruire un impianto di energia elettrica alternativa. 128 pag. € 12,50

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

di N. Neri

Il vero e proprio testo teorico base della materia, appendici ed approfondimenti sugli aspetti più importanti, esempi ed esercizi applicativi, aspetti sperimentali che possono essere affrontati in pratica, sia per apprendimento che per diletto, nonché un breve glossario che faciliti la comprensione di ogni singola parte costitutiva. 288 pag. € 17,50



**OFFERTA
3 VOLUMI
a € 25,00**



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. 128 pag. € 10,00

VIBROPLEX di F. Bonucci

La storia della mitica casa americana e del suo inventore Horace G. Martin, descrive tutti i brevetti, i modelli prodotti dal 1905 a oggi, le matricole, le etichette e fornisce utili consigli sul restauro e sulla collezione dei vecchi bug. In ultimo egli dedica spazio a una doverosa e utile parentesi sulla regolazione e l'impiego pratico dei tasti semiautomatici. (96 pagine a colori € 12,00)

CAMPAGNA DI LIBIA di C. Bramanti

Racconti della prima guerra in cui vennero usati in modo articolato i mezzi forniti dalla tecnologia di allora, come la radio e l'aereo. L'autore racconta, in queste pagine, gli sviluppi della telegrafia militare facendo un confronto tra i sistemi e le apparecchiature in uso nei vari paesi del mondo. 96 pag. € 10,00



**OFFERTA
3 VOLUMI
a € 20,00**



WWW.RADIOKITELETRONICA.IT

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

Scienza per l'Umanità GUGLIELMO MARCONI

MARCONI
150°

Anniversario dalla nascita
di Guglielmo Marconi

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.



NOVITA'

Edizioni C&C

80 pagine, € 12,00

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

www.radiokitelettronica.it



Illuminotecnica “alla maniera facile”

I concetti principali dell'illuminotecnica spiegati in modo semplice

Seconda parte

Nella prima parte abbiamo visto gli aspetti teorici dell'illuminotecnica, qui vedremo gli aspetti più pratici. Accenneremo ai tipi di lampada più comuni, agli apparecchi d'illuminazione principali e alle loro caratteristiche, spenderemo qualche parola sul calcolo e faremo, infine, alcune considerazioni sulle lampade di casa.

Tipi di lampade

La lampada elettrica più vecchia è quella a **incandescenza**. La corrente riscalda un filamento di tungsteno, avvolto a spirale, fino a 2.000°C, facendolo diventare incandescente. La loro durata è bassa, intorno alle 1.000 ore, perché il tungsteno del filamento sublima depositandosi sul vetro e il filamento si assottiglia fino a bruciare. Il tungsteno fonde a 3.410°C e bolle a circa 5.900°C. Tuttavia già molto prima della fusione una piccola parte del metallo passa direttamente dallo stato solido allo stato gassoso (sublimazione). Ciò basta per assottigliare il filamento che si scalda ancora di più accelerando il fenomeno. Per la loro bassa efficienza, 10-18 lm/W, sono state tolte dal commercio molti anni fa. Sono tuttora prodotte alcune lampade per usi speciali, come quelle montate dentro i forni.

Le lampade **alogene** sono lampade a incandescenza montate in un bulbo di quarzo dove c'è anche dello iodio. Lo iodio si combina col tungsteno che sublima e lo fa depositare di nuovo sul filamento. Questo **recupero** parziale del tungsteno permette di raggiungere temperature più alte. La loro durata è circa 2.000 ore. La loro efficienza luminosa è 15-25 lm/W, migliore delle lampade a incandescenza, ma sempre scarsa. Anche le alogene sono state tolte dal commercio, salvo per usi speciali legati alla loro resistenza alle alte temperature. Il motivo è sempre la bassa efficienza.

I **tubi fluorescenti** sono lunghi tubi di vetro contenenti un gas a bassa pressione e un po' di mercurio. Quando sono accesi s'innesca una scarica, il mercurio vaporizza ed emette raggi ultravioletti, UV. Speciali fosfori sulla superficie interna del tubo trasformano, per fluorescenza, la radiazione UV in luce visibile. Variando i fosfori si ottengono le tonalità volute. La loro durata è intorno alle 5.000-10.000 ore. La loro efficienza luminosa è 50-100 lm/W. Richiedono uno starter, per l'accensione, e un reattore, per limitare la corrente. Il mercurio che contengono, inquinante, è uno svantaggio, ma anni addietro erano molto usati. Alcuni fosfori ostacolano la coagulazione del sangue, perciò i tagli causati dai frammenti di alcuni tubi rotti possono guarire con difficoltà. I tubi fluorescenti T8 (diametro 25,4 mm) sono fuori commercio dall'1/9/2023, idem per i T5 (diametro 15,9 mm). Il motivo non è l'efficienza, buona, ma il mercurio contenuto.

Le **lampade fluorescenti compatte**, dette anche CFL (*Compact Fluorescent Lamps*) funzionano in modo simile ai tubi fluorescenti, ma sono come lampadine normali e contengono l'apposito alimentatore. Si possono sostituire facilmente alle vecchie lampade a incandescenza. La loro durata è intorno alle 5.000-10.000 ore. La loro efficienza luminosa è 50-100 lm/W.



Figura 1 - Apparecchio d'illuminazione del tipo a diffusore. Per la sua grande superficie, dà ombre sfumate e non abbaglia.

Come i tubi fluorescenti, anch'esse contengono mercurio. Queste lampade dovrebbero essere andate fuori commercio nel marzo 2023. A quanto pare (novembre 2023) il divieto di vendita non impedisce di trovare in rete numerose offerte di CFL (EBay, Amazon...). E sono offerte di venditori professionali italiani. Lo stesso vale per i tubi fluorescenti... boh.

Le **lampade a vapori di sodio a bassa pressione** si basano su una scarica in presenza di sodio. Danno una luce gialla quasi monocromatica che produce dei colori orrendi. La loro durata è intorno alle 8.000-10.000 ore. La loro efficienza luminosa è 80-180 lm/W. Fino a pochi anni fa questo genere di lampade offriva la massima efficienza. Esse erano usate dove la loro resa cromatica (pessima) non era importante: aree industriali o strade e svincoli stradali con molto traffico. Adesso il loro primato di efficienza è superato dalle migliori lampade a LED.

Le **lampade a LED** si basano su speciali diodi a giunzione P-N alimentati, con polarità diretta, a corrente costante. La tensione necessaria aumenta nel passare dai diodi rossi, ai verdi e ai blu. Le lampade a LED offrono ottime caratteristiche di resa cromatica ed efficienza. Si possono realizzare con luce di varie tonalità. La loro durata è dichiarata intorno alle 10.000-60.000 ore. L'efficienza luminosa è 80-210 lm/W e ci sono continui progressi. Qualche costruttore conta di arrivare ai 400 lm/W tra pochi anni. Alcune lampade a LED a luce calda, non tutte, hanno un'efficienza un po' minore di quelle a luce fredda.

Le normali lampade a LED, reperibili ovunque, rimpiazzano le lampade a incandescenza e possono avere un attacco E27 o E14. Il loro alimentatore è incorporato. Ne esistono di altri tipi, per esempio a strisce di LED, che hanno bisogno di un alimentatore esterno. Ci sono anche lampade a LED fatte come un tubo fluorescente T8 o T5 e sostituibili a esso, in qualche caso diretta-

mente, in altri casi con l'intervento dell'elettricista.

Le lampade a LED non inquinano, non emettono raggi UV e IR, resistono a urti e vibrazioni, si accendono all'istante, hanno una resa cromatica da buona a ottima. Si sostituiscono facilmente alle vecchie lampade a incandescenza. Le lampade a LED hanno reso obsoleti molti altri tipi di lampade.

Apparecchi d'illuminazione

Servono per proteggere la lampada e le persone, per dirigere il flusso luminoso dove occorre, per evitare l'abbagliamento e i riflessi.

La **protezione** è di tipo meccanico, per impedire un facile accesso alle persone, alla polvere, all'acqua, ai corpi contundenti. Questi obiettivi non interessano sempre tutti. Ad esempio, un apparecchio per interni non sarà protetto dalla pioggia. La protezione delle persone dalla folgorazione si basa sull'uso di apparecchi di classe 1 (con conduttore di protezione messo a terra) o di classe 2 (con doppio isolamento e senza conduttore di protezione).

Si modella la **direzionalità del flusso** con l'uso di diffusori e riflettori. I **diffusori** diffondono la luce un po' in tutte le direzioni (sia verticali che orizzontali), o quasi. Un esempio sono quelle sfere di vetro smerigliato, o bianco latte, che circondano la lampada. I **riflettori** concentrano la luce più in certe direzioni che in altre. Un esempio molto direzionale sono i fari delle automobili. Un esempio meno direzionale sono i riflettori usati per l'illuminazione stradale. Questi ultimi riflettono la luce verso il basso (verso il cielo sarebbe sprecata), ma distribuendola in un'area relativamente grande, lunga e stretta, per mantenerli a una certa distanza l'uno dall'altro. Esistono anche dei **rifrattori**, che direzionano la luce come i riflettori, ma realizzati con economiche lenti di Fresnel in plastica.

L'**abbagliamento** si evita dirigendo il flusso o riducendo la luminanza della sorgente di luce. Il flusso si direziona con riflettori che non concentrino troppo la luce o con griglie e schermi opportuni. La luminanza si riduce con diffusori dalla superficie piuttosto grande. Un esempio di questi ultimi sono quelle sfere che circondano la lampada (vedi i diffusori, poche righe fa): più è grande la sfera, minore è la luminanza e perciò l'abbagliamento. A pari flusso emesso dalla lampada, questi diffusori ne riducono un po' l'efficienza assorbendo un 10-30% della luce. È bene sottolineare che i diffusori assorbono sempre una parte, a volte importante a volte no, del flusso luminoso prodotto dalla lampada.

Ogni apparecchio ha le sue **curve fotometriche** che mostrano come questo distribuisce la luce nello spazio su due piani verticali ad angolo retto tra loro. Se il flusso prodotto è simmetrico, uguale per ogni piano verticale passante per l'apparecchio, ci sarà una sola curva. La curva fotometrica dell'apparecchio è influenzata, in misura variabile, anche dalla curva fotometrica della lampada; lo stesso vale per l'efficienza luminosa, sempre ridotta, poco o pochissimo, dall'apparecchio.

Il risultato finale di un impianto d'illuminazione dipende molto anche dal locale dove si trova. In particolare dalla tinta delle pareti. In genere, in casa e dovunque serva luce in abbondanza, giova l'uso di tinte chiare, meglio bianche, specialmente per il soffitto. A casa mia ho scelto il bianco puro per soffitti e pareti di tutte le stanze.

Una distinzione importante è quella tra illuminazione diretta, indiretta e mista.

La **luce diretta** va direttamente dalla lampada alla zona d'interesse, come accade all'esterno sotto il sole o all'interno sotto una normale lampada senza apparecchio. È una luce molto ben sfruttata, perché va dove serve e con più efficienza, ma le ombre troppo nette e i forti contrasti pos-



Figura 2 - Apparecchio d'illuminazione di tipo direzionale, a riflettore. Di solito si usano per evidenziare certi punti del locale, per esempio dipinti

sono risultare sgradevoli. Si parla di luce diretta quando la componente diretta (che va verso il piano di lavoro) è il 90-100% di quella emessa dall'apparecchio.

La **luce indiretta** va dalla lampada al soffitto e/o a una o più pareti e di qui alla zona d'interesse. È una luce molto gradevole, ma l'assenza di ombre e i bassi contrasti appiattiscono le forme e rendono più difficile distinguere le cose. Si parla di luce indiretta quando la componente diretta è lo 0-10% di quella emessa dall'apparecchio. Gli apparecchi pensati per dare luce indiretta richiedono un soffitto molto riflettente, meglio se bianco.

La **luce mista** è una via di mezzo tra le due precedenti. Spesso, dosando bene le due componenti, è quella che dà i migliori risultati. Si parla di **luce mista** quando quella che va in basso è il 10-90% di quella emessa dall'apparecchio. Quest'ultimo è un insieme di valori molto vasto e spesso si parla di luce semidiretta (componente diretta 60-90%), mista in senso stretto (componente diretta 40-60%), semiindiretta (componente diretta 10-40%).

L'apparecchio d'illuminazione ha un rendimento definito come $\eta_{APP} = \Phi_{APP} / \Phi_{LAM}$, ove Φ_{APP} è il flusso che esce dall'apparecchio e Φ_{LAM} quello prodotto dalla lampada.

Tipi d'illuminazione

L'**illuminazione generale** è quella che si usa più comunemente. Con essa s'illumina, in modo relativamente uniforme,

ogni zona del locale.

L'**illuminazione d'accento** è usata per evidenziare qualcosa in particolare. Immaginatevi una stanza poco illuminata con un quadro illuminato, molto, da un faretto. Quando si entra nella stanza l'occhio è attratto dal quadro anche grazie alla luce del faretto che lo mette in evidenza.

L'**illuminazione per il compito** serve per illuminare quella parte del piano di lavoro che dev'esserlo in misura maggiore. Un orologiaio avrà il negozio illuminato con 300-750 lux (illuminazione generale), ma sul piano dove ripara gli orologi ci sarà la luce di una lampada snodata posizionata per avere 1.000-3.000 lux sulla zona col "paziente": illuminazione per il compito. Uno scolaro che fa i compiti avrà la sua cameretta illuminata con 50-150 lux, ma sul tavolo dove studia una lampada apposita darà 300-750 lux su libri e quaderni.

L'**illuminazione naturale** è quella fornita dalla luce del sole, sia direttamente, sia dal cielo sereno o anche dal cielo coperto.

L'**illuminazione artificiale** è quella ottenuta con le lampade, di notte, ma anche di giorno se la luce solare non fosse sufficiente, come accade negli ambienti interni con superfici finestate piccole.

Cenni di calcolo

I progettisti degli impianti d'illuminazione usano dei software appositi. I calcoli di questi programmi sono molto complessi e

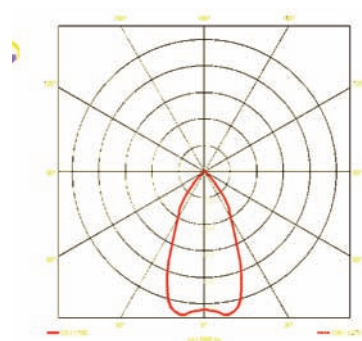


Figura 3 - Curve fotometriche di un riflettore. Le curve sono due, ma per la simmetria del riflettore coincidono interamente.

non si fanno a mano. Ma c'è un metodo molto usato, il "metodo del flusso totale", che si può applicare senza usare un computer. I suoi concetti di base sono semplici e ne diamo un breve cenno. Questa è la formula per il calcolo del flusso luminoso totale:

$$\Phi_T = (E_m * S) / (F * M)$$

dove:

Φ_T è il flusso luminoso totale, in lm;

E_m è l'illuminamento medio voluto, in lux;

S è la superficie del locale, in m²;

F è il fattore di utilizzazione, Φ_U / Φ_T ;

M è il fattore di manutenzione.

Il **flusso luminoso totale**, Φ_T , è il flusso emesso da tutte le lampade usate per illuminare il locale. Sulla confezione di ogni lampada, il costruttore ne indica il flusso luminoso emesso (dalla lampada nuova), quindi $\Phi_T = \Phi_L * n_L$, ove Φ_L è il flusso di una lampada e n_L è il numero delle lampade. Se c'è un apparecchio d'illuminazione, il flusso da considerare è quello che esce fuori dall'apparecchio.

Il numero delle lampade non si fissa in modo arbitrario, ma dipende dalla necessità di avere un illuminamento abbastanza uniforme. Più esattamente, il numero delle lampade si ricava considerando che la distanza tra due punti luce adiacenti, D , non dev'essere troppo grande rispetto alla distanza tra il punto luce e il piano di lavoro, h_u , (vale per illuminazione diretta, semidiretta e mista) o rispetto alla distanza

tra il soffitto e il piano di lavoro, h , (vale per illuminazione semi-indiretta e indiretta). Nei due casi si deve avere: $D/h_U < 1,5$ o $D/h < 1,5$. La distanza tra le pareti e il punto luce più vicino, d , dev'essere tale che $d = D/2$, ma con posti lavoro vicini alle pareti dev'essere $d = D/3$. In genere si tengono le distanze vicine ai valori massimi ammessi. Così facendo si evita di avere troppi punti luce limitando i costi d'installazione e manutenzione.

L'illuminamento medio necessario, E_m , si ricava da apposite tabelle come quelle della norma UNI EN 12464-1, ma ce ne sono, in forma più sintetica, su vari testi che trattano l'argomento.

Sulla **superficie del locale**, S , c'è poco da dire se non che il metodo si riferisce al caso più semplice, le forme rettangolari, fortunatamente le più comuni.

Il **fattore di utilizzazione**, F , è il rapporto tra il flusso luminoso utile, cioè quello che arriva sul piano di lavoro, e quello totale emesso dalle lampade, quindi, come già visto, Φ_U/Φ_T . Il flusso luminoso utile è minore di quello totale perché il soffitto assorbe una parte della luce che riceve e le pareti assorbono una parte della luce che ricevono. Il fattore di utilizzazione si ricava da apposite tabelle in funzione dei quattro parametri seguenti:

- tipo d'illuminazione (diretta, semidiretta, mista, semiindiretta, indiretta);
- indice di riflessione del soffitto;
- indice di riflessione delle pareti;
- indice del locale, k ;
- forma del solido fotometrico della lampada o dell'apparecchio, se c'è.

Il **piano di lavoro** è, idealmente, l'intera superficie del locale, ma si considera posto a 0,8-1 m dal pavimento.

L'**indice del locale**, k , è legato alla geometria del locale. Per illuminazione diretta, semidiretta o mista si ha:

$k = (a \cdot b) / (h_{LPLAV} \cdot (a + b))$ ove a e b sono le dimensioni del locale, in m;

h_{LPLAV} è la distanza tra le lampade e il piano di lavoro, in m.

Per illuminazione semiindiretta o indiretta si ha:

$k = (3 \cdot a \cdot b) / (2 \cdot h_{SPLAV} \cdot (a + b))$ ove

a e b sono sempre le dimensioni del locale, in m;

h_{SPLAV} è la distanza tra il soffitto e il piano di lavoro, in m.

A questo punto si può ricavare il fattore di utilizzazione dalla tabella a partire dai quattro parametri descritti. Già... ma la tabella? Una soluzione può essere il "Manuale degli impianti elettrici" di M. Baronio, G. Bellato e M. Montalbetti, edito da Editoriale Delfino. Il volume ha un certo costo, una cinquantina di euro, ma li vale e non c'è solo l'illuminotecnica, ma tutta l'impiantistica elettrica in bassa tensione.

Con un po' di pazienza, si trova qualcosa anche in rete. Provate a cercare su Google: *determinazione "fattore di utilizzazione"*.

Il flusso luminoso utile, Φ_U , è quello che arriva su un piano di lavoro ideale, alto come i tavoli di lavoro e che copre tutta la superficie del locale.

Il fattore di manutenzione, M , esprime la diminuzione della luce emessa a causa dello sporco che si deposita sulle lampade e del loro invecchiamento. Si considera il valore subito prima di fare una manutenzione per la pulizia o la sostituzione di lampade e apparecchi d'illuminazione.

Il metodo del flusso totale è adatto solo in casi particolari, molto semplici, e solo per illuminazione generale d'interni. Non dev'esserci molto arredamento, specie se di colore diverso dalle pareti. L'ambiente dev'essere un parallelepipedo. La tinteggiatura di pareti e soffitto dev'essere regolare. I punti luce (lampade o apparecchi) devono essere disposti regolarmente, equidistanti e alla stessa altezza. I punti luce devono essere tutti uguali tra loro.

Invece, nei casi meno semplici si usa il "metodo per punti", che richiede l'uso di un software apposito. Esistono software di progettazione gratuiti, come

Dialux o Relux, scaricabili da internet. I software di progettazione conoscono moltissimi dati di lampade, apparecchi d'illuminazione, finiture delle superfici...

In ogni caso il progetto non finisce qui, perché oltre al calcolo dei lumen totali e del numero di lampade necessarie occorre valutare anche l'abbagliamento, il comfort, la naturalezza dei colori...

E per casa?

Chi ha delle lampade a incandescenza può sostituirle con lampade a LED che emettano un flusso uguale o maggiore. Sulle confezioni delle lampade a LED c'è scritta anche la potenza della lampada a incandescenza equivalente.

Per il numero di lampade, fermo restando che si può lasciare il numero già esistente, si veda la voce flusso totale in "Cenni di calcolo", poco sopra.

Conviene tenere le lampade a incandescenza fino alla loro fine? Una lampada da 100 W accesa per un'ora al giorno può far spendere qualcosa come 5 euro l'anno che diventerebbero 0,5 euro l'anno, o meno, con una lampada a LED equivalente. Stime al costo di 0,15 euro/kWh; con costi più alti la convenienza delle soluzioni a LED è ancora maggiore. Considerato il basso costo delle lampade a LED, è meglio gettare le vecchie lampade a incandescenza.

Conclusioni

Ricordiamo ancora una volta che molti dei valori citati nel testo sono solo indicativi. Tra questi ci sono le lunghezze d'onda visibili, i rendimenti di lampade e apparecchi, le temperature di colore per distinguere tra luce calda, bianca, fredda... E precisiamo che anche usando gli appositi programmi, molti dei coefficienti sono comunque piuttosto arbitrari.

Grazie per l'attenzione e buona visione. ■



Autocostruzione e le insidie dell'intelligenza artificiale

L'intelligenza artificiale è arrivata al punto di sembrare un vero esperto umano: che insidie nasconde?

Negli ultimi anni abbiamo assistito a uno straordinario progresso dell'intelligenza artificiale, cioè di quella tecnologia che consente a una macchina di apprendere informazioni, correlarle e trarre conclusioni con modalità tipiche della mente umana. Vi sono siti, come quello di ChatGPT, ai quali basta formulare una domanda per ottenere una risposta in perfetto italiano e coerente con la richiesta. Questi programmi sono dei veri "tuttologi", capaci di rispondere su qualunque argomento.

Una peculiarità straordinaria, che forse passa inosservata da quanto appaia naturale, è la loro capacità di dedurre il contesto dalla domanda. Se noi poniamo una domanda su un forum di

radioamatori, è chiaro che sarà inerente a questo mondo. Invece a ChatGPT potete tanto chiedere informazioni sul ROS quanto le dosi di guanciale per la carbonara, che saprà riconoscere il contesto e rispondere coerentemente.

Al di là delle considerazioni etiche, in che modo questi software possono diventare parte del "parco strumenti" a disposizione di noi radio appassionati? Il loro uso ci agevola o ci danneggia?

Come reperiscono le informazioni

Come fanno le intelligenze artificiali a "sapere tutto", cioè a essere dei veri e propri "tuttologi", capaci cioè di sostenere una conversazione su qualunque argomento?

La loro fonte, naturalmente, è internet. I motori di AI (Artificial Intelligence) leggono tutto quello che viene pubblicato in rete, ci ragionano sopra, lo catalogano e lo correlano. Leggono tutto, dalle pubblicazioni scientifiche dei premi Nobel al vostro parere sull'antenna XYZ che avete scritto sul forum. E, sulla base di queste informazioni, formano il bagaglio di conoscenza che usano per generare le risposte.

Il sistema non si basa su un insieme di domande e risposte precostituite, ma cerca di interpretare la domanda e, in base al suo significato, cerca informazioni attinenti per poter formulare la risposta.

Per capire come "ragiona" un'intelligenza artificiale, ho posto alcune domande a ChatGPT concepite per tentare di mettere in mostra i meccanismi interni. Ho utilizzato una versione non recentissima in quanto le ultime evoluzioni hanno un approccio più conservativo, che tende a nascondere alcune incongruenze con risposte più vaghe e formali.



Domanda: Un cavo coassiale può irradiare a causa del ROS alto?

ChatGPT risponde: Sì, se un cavo coassiale ha un alto rapporto di onda stazionaria (ROS), potrebbe irradiare energia radiofrequenza, che potrebbe causare interferenze e disturbi nel funzionamento di dispositivi elettronici nelle vicinanze. Un alto ROS indica che c'è una discrepanza tra l'impedenza della linea di trasmissione e l'impedenza del carico, il che potrebbe provocare riflessioni del segnale e quindi un'irradiazione indesiderata. Per evitare ciò, è consigliabile utilizzare cavi coassiali di buona qualità con connettori appropriati e assicurarsi che il carico sia ben adattato all'impedenza della linea di trasmissione.

Questa prima risposta espone in maniera palese il meccanismo usato per reperire informazioni. La domanda è relativa ad un mito diffusissimo nel mondo del radiantismo e della radiotecnica, dove la comprensione dei fenomeni elettromagnetici è molto scarsa. La correlazione tra "riflessione" e "irradiazione" è estremamente diffusa nel mondo dei radiotecnici, ripetuta in maniera dogmatica, cioè non frutto di un ragionamento motivato ma "è così perché è così". ChatGPT in questo caso non è riuscito a correlare la domanda con il fatto che l'onda riflessa è della stessa natura dell'onda diretta, per cui non c'è ragione per cui una debba irradiare più dell'altra, ma si è limitato a raccogliere e ripetere quello che "si dice in giro" sull'argomento, basandosi sull'assunto che se lo dicono in tanti, deve essere vero.

Domanda: Che cos'è il rapporto onde stazionarie (ROS)?

ChatGPT risponde: Il rapporto onde stazionarie (ROS) è un parametro utilizzato per descrivere l'efficienza di un sistema di trasmissione di energia, come ad esempio un'antenna o una linea di trasmissione. È definito come

il rapporto tra l'impedenza di uscita del sistema e l'impedenza di carico. Un ROS ideale sarebbe uguale a 1, il che significa che l'impedenza di uscita è uguale all'impedenza di carico e non vi è riflessione di potenza. Un ROS maggiore di 1 indica una riflessione di potenza, mentre un ROS inferiore a 1 indica una situazione in cui la potenza viene assorbita dal carico anziché riflessa.

Anche in questo caso l'intelligenza artificiale ripete meccanicamente quanto "sentito in giro". L'idea che il ROS sia un "indice di efficienza dell'antenna" è un mito estremamente radicato. Non solo, ma inspiegabilmente si inventa anche il "ROS minore di 1", che è un valore impossibile, forse derivato dal leggendario "ROS zero", il cui raggiungimento consacra al livello "cintura nera" di taratura.

Domanda 1: Perché è meglio misurare il ROS direttamente sotto all'antenna?

Domanda 2: Perché è meglio misurare il ROS vicino alla radio e non in antenna?

Risposta 1: Misurare il ROS (Rapporto d'Onda Stazionaria) direttamente sotto all'antenna è preferibile perché ciò consente di ottenere una lettura più accurata della riflessione dell'energia delle onde elettromagnetiche. Misurando il ROS direttamente sotto all'antenna, si evitano interferenze e distorsioni che potrebbero essere causate dalla riflessione delle onde su superfici circostanti o su altri oggetti vicini. Inoltre, situare il misuratore del ROS in prossimità dell'antenna consente di valutare direttamente la qualità della trasmissione e ricezione del segnale senza il rischio di falsare i risultati della misurazione.

Risposta 2: È consigliabile misurare il ROS (Rapporto Ondulazione di Stando) vicino alla radio anziché sull'antenna perché misurando vicino alla radio si possono evitare interferenze esterne e problemi di dispersione del segnale. Inoltre, misurando vicino alla radio si

può ottenere una lettura più accurata del ROS, garantendo una migliore qualità della trasmissione e ricezione del segnale.

Queste due domande sono concepite sia per insistere in zone ricche di miti e leggende, ma allo stesso tempo tentano di insinuare la risposta. Chiedendo "perché è meglio" si prova ad insinuare che sia scontato che sia meglio e vadano solo svelate le ragioni. La macchina cade immediatamente nella trappola e fornisce in pratica la stessa risposta, dicendo che una soluzione è meglio dell'altra o viceversa per le stesse ragioni. Evidentemente, nella confusione generale che regna su internet, ha trovato fonti tanto per una tesi quanto per l'altra. In un originale "impeto creativo", ha perfino prodotto un esilarante "Rapporto Ondulazione di Stando" che avrà trovato sulla pagina web di qualche esperto improvvisato.

Domanda: Un'impedenza risonante, può presentare una certa reattanza?

Risposta: Sì, un'impedenza risonante può presentare una certa reattanza. In generale, l'impedenza è composta da una parte resistiva e da una parte reattiva. Nella situazione di risonanza, la parte reattiva dell'impedenza può diventare molto alta e dominare rispetto alla parte resistiva, producendo un picco nella curva di impedenza. Questo picco può essere causato da una variazione della frequenza del segnale che è in risonanza con le caratteristiche del circuito. Quindi, sì, un'impedenza risonante può presentare una reattanza significativa.

Anche qui la confusione regna sovrana e rispecchia quella presente nel mondo di internet. Un'impedenza è definita "risonante" quando la componente reattiva è nulla, per cui no, un'impedenza risonante non può presentare reattanza perché "risonante" non è un termine aperto a libera interpretazione, ma vuol dire "con reattanza nulla".

Domanda: Perché è meglio avere un'antenna con il ROS molto alto?

Risposta: *Un'antenna con un ROS (rapporto d'onda stazionaria) molto alto è generalmente considerata migliore perché indica che l'antenna sta trasferendo più potenza al carico anziché rifletterla indietro verso il trasmettitore. Un ROS basso indica che c'è una discrepanza tra l'impedenza dell'antenna e quella del trasmettitore o del cavo di alimentazione, il che può portare a dispersione di potenza, riscaldamento dell'antenna e ridotta efficienza di trasmissione. Quindi, avere un'antenna con un ROS molto alto significa che l'antenna è ben adattata al sistema di trasmissione, che si traduce in una maggiore efficacia e efficienza nella trasmissione del segnale radio. Inoltre, un alto ROS può ridurre i rischi di danneggiamento dell'apparecchiatura e garantire una migliore qualità del segnale trasmesso.*

Anche in questo caso è stata insinuata una verità sbagliata e l'intelligenza artificiale ha abboccato, rispondendo con i concetti di ROS alto e basso invertiti.

Domanda: In cosa consiste la nuova licenza "N" recentemente introdotta per i radioamatori italiani?

Risposta: *La nuova licenza "N" per i radioamatori italiani è stata introdotta per consentire l'accesso ai servizi di emergenza e alle comunicazioni di pubblica utilità, in particolare in situazioni di crisi e calamità. Questa licenza è destinata ai radioamatori che si impegnano a partecipare attivamente alle attività di protezione civile e soccorso in caso di emergenza. Gli operatori radioamatoriali con licenza "N" avranno accesso a frequenze e modalità di comunicazione specifiche per poter fornire supporto e assistenza durante situazioni di emergenza.*

Anche in questo caso, il buon ChatGPT ha pescato a man bassa dalle nostre fonti internet, dove

schiere di pseudo-esperti, pur di essere protagonisti, inventano risposte di sana pianta senza mostrare alcun rispetto e considerazione verso chi legge. Al momento dell'interrogazione, la classe "N" è solo citata sulla Gazzetta Ufficiale come "corrispondente alla classe di radioamatore novizio prevista dalla raccomandazione CEPT ECC/REC (05)06"; la CEPT ECC/REC (05)06 non ha alcun riferimento alla Protezione Civile e comunque ad oggi manca ancora il decreto attuativo che fornirà i dettagli tecnici relativi a questa nuova classe. Quindi, c'è ben poco da dire.

L'importanza del contesto

Negli esempi qui riportati, ho selezionato domande e risposte che riportano errori clamorosi, a dimostrazione del fatto che rivolgersi agli "esperti" caserecci che presidiano i social in attesa di vittime o alle intelligenze artificiali potrebbe essere molto simile. L'AI in più ha il vantaggio di non essere afflitta dalla maleducazione, permalosità o sarcasmo che rendono sgradevole l'interazione con i social: quando risponde lo fa sempre in maniera educata e pacata. Addirittura si scusa con cortesia se viene criticata per aver commesso un errore! Inoltre, a differenza degli "esperti social" umani, che propinano le medesime fesserie invariate per generazioni, la qualità delle risposte dell'AI tende continuamente a migliorare. Ad esempio, l'ultima versione di ChatGPT, alla domanda su cosa sia il ROS, invece di inventarsi baggianate come la versione precedente, va sul sicuro e risponde correttamente con la formula derivata dal coefficiente di riflessione che è presente su tutti i libri da cent'anni.

Il problema però rimane sempre quello: **la qualità delle risposte dipende dalla qualità delle domande.**

In ogni domanda, infatti, si nasconde il percorso di conoscenza e ragionamenti che ha portato a formularla, percorso

che potrebbe contenere errori a monte. Prendiamo ad esempio un automobilista che, arrivato alla barriera di Melegnano a Milano proveniente da Roma, chiedesse se per Napoli deve prendere la tangenziale Est o quella Ovest. Se arriva a formulare questa domanda è perché ha una conoscenza della geografia talmente insufficiente da non essersi accorto di essere diretto a nord invece che a sud neanche vedendo passare Firenze e Bologna. La cosa corretta da consigliare a tal automobilista per migliorare la sua esperienza di viaggio dovrebbe essere quella di fermarsi, fare un passo indietro e studiare un minimo di topografia, giusto per capire a grandi linee dove si pongono nello spazio i vari punti di interesse, non indicargli la migliore delle due tangenziali su cui continuare imperturbato a macinare chilometri inutilmente.

Il nostro hobby di "sperimentatori" ci può regalare grande appagamento e soddisfazione ogni volta che portiamo a casa un risultato che, per le nostre capacità, è qualcosa di significativo. Sperimentare non significa produrre invenzioni innovative a livello planetario, ma più semplicemente completare progetti che presentino quel giusto grado di difficoltà che, rispetto alla nostra preparazione, ci faccia crescere e trarne soddisfazione. In tutto ciò dobbiamo cercare di essere protagonisti e non passeggeri passivi di qualche entità che fa tutto e ci fornisce il risultato fatto e finito. Per questa ragione è assolutamente necessario avere una chiara conoscenza del contesto, cioè degli elementi, anche molto diversi tra loro, che compongono l'ambiente in cui il nostro progetto vive.

Recentemente mi è capitato molte volte di vedere appassionati lanciarsi in progetti largamente al di sopra delle proprie capacità, composti da elettronica e informatica, con l'idea di farsi guidare passo-passo da ChatGPT. Ciò mi ha richiamato un episodio lavorativo capitatomi nei primi anni '90. All'epoca era

in corso una crescita esponenziale della componente informatica ed io collaboravo con le industrie operanti nel *safety-critical* e nel *mission-critical*, in gravi difficoltà a garantire i necessari standard di qualità con parti software che, da un giorno all'altro, passavano dalle decine ai milioni di righe. Tramite un giro di conoscenze, venni contattato da una azienda che era in difficoltà con lo sviluppo di un sistema gestionale proprietario, già costato il triplo di quanto avrebbe reso se mai fosse stato consegnato. Scoprii che era il primo progetto di una azienda appena fondata da un imprenditore che, avendo provato con successo il neonato Visual Basic, l'ambiente di programmazione grafico di Microsoft, aveva deciso che era finita l'era dei "camici bianchi" ed era giunta l'ora di mungere il settore del software. Aveva assunto una manciata di giovanotti senza esperienza e, nel giro di pochi giorni, c'erano tutte le schermate: a parte i bottoni che non facevano ancora niente, l'applicazione sembrava praticamente finita. Da lì il tracollo: senza un progetto preciso che stabilisse ruoli e compiti delle varie parti, con requisiti non consolidati e validati ma continuamente aggiustati dal cliente, senza procedure formali di test contro le regressioni e una miriade di altri dettagli completamente trascurati, il sistema si era trasformato in un mostro in cui ogni *fix* causava dieci *bug*. L'imprenditore, senza esperienza di progettazione ingegneristica, era stato ammalato dalla facilità con cui Visual Basic l'aveva aiutato a superare quella che per lui era la difficoltà più insormontabile, cioè programmare i computer senza dover capire gli incomprensibili codici e simboli dei linguaggi di programmazione che, fino ad allora, dominavano la



scena. Sulla scorta di ciò, ignorando le altre problematiche di contorno, si era lanciato in un'impresa destinata inesorabilmente a fallire.

La stessa sorte può capitare, paradossalmente, a chi si serve di strumenti troppo efficienti nello svolgere il proprio lavoro. Come il Visual Basic ha risolto in pochi secondi il problema dei linguaggi di programmazione, così ChatGPT può rispondere all'istante, senza sforzo e in maniera concisa e pertinente a qualunque domanda. Entrambi i sistemi portano a bruciare le tappe, senza dare il tempo e il modo di comprendere il contesto in cui un progetto si sviluppa. ChatGPT risponderà alle domande che avrete posto, non a quelle che avreste dovuto fare e non avete fatto perché totalmente ignari del problema.

Se stiamo imparando qualcosa di nuovo, cosa che dovremmo fare ogni giorno, dobbiamo darci il tempo necessario. Per questa esigenza, piuttosto che chiedere a ChatGPT, sono sicuramente più efficaci le ricerche manuali fatte andando a spulciare testi e documenti, non importa se cartacei o *online*. Questo approccio è certamente più inefficiente, nel senso che per trovare l'informa-

zione che ci serve saremo costretti a esaminarne e scartarne molte altre, mentre l'AI potrebbe rispondere in maniera precisa alla domanda. Però questa operazione ci porterà a contatto con tante informazioni attinenti al nostro obiettivo, di cui non conoscevamo l'esistenza e che talvolta scopriremo essere importanti. Potremo così apprendere che, prima di dedicarsi all'obiettivo principale, vi sono dei prerequisiti che vanno affrontati e compresi, che a loro volta potranno avere propri prerequisiti fino ad avere il quadro generale. Solo così possiamo sperare di portare a casa un risultato senza finire inevitabilmente in un vicolo cieco.

Conclusioni

Le intelligenze artificiali si stanno rivelando strumenti straordinari, con capacità al di là di ogni immaginazione. Secondo le previsioni dei decenni passati, nel 2000 avremmo avuto le auto che volano ed enormi computer parlanti. Siamo nel 2024, viaggiamo ancora con la Panda ma in compenso parliamo con microscopici computer tascabili che sanno tutto. Però, come tutte le cose che sembrano semplificare in maniera eccessiva problematiche che fino a ieri erano complesse, anche le intelligenze artificiali vanno prese con una certa cautela: certi argomenti non possono essere compresi nella loro sostanza senza il necessario approfondimento. Insomma, se vogliamo divertirci sul serio, dobbiamo cercare di mantenere il controllo ed essere protagonisti, non farci pigramente accompagnare per mano da una macchina che "gioca" al nostro posto. ■



Organizzato dalla Sezione A.R.I. di Modena
il giorno 27 Ottobre 2024 si terrà il:
“45° Congressino Microonde”



Il **Congressino Microonde**, nato tanti anni fa dalla brillante idea di Goliardo I4BER, è l'occasione per ritrovarci a fine stagione per valutare i risultati ottenuti nell'anno in corso, condividere le esperienze acquisite, illustrare nuove soluzioni adottate e prepararci al periodo invernale, notoriamente usato per la “manutenzione” o la costruzione di nuovi apparati.

Al Congressino ogni collega che lo desidera può presentare una propria relazione sull'attività svolta, su nuove realizzazioni, proposte e programmi di attività per il prossimo anno; ogni intervento è occasione di scambio di idee tra relatore e partecipanti.

Tutti coloro che hanno intenzione di presentare un qualsiasi argomento riguardante le microonde sono pregati di inviare per tempo agli organizzatori il testo della relazione.

Programma di Domenica 27 ottobre 2024

- Ore 9.00 inizio lavori dopo il saluto del Presidente di Sezione.
- Ore 13.00 pranzo presso ristorante locale.
- Ore 14.30 ripresa dei lavori.
- Ore 17.30 commiato.

Informazioni logistiche

Luogo dell'incontro Polisportiva Cognentese Via Tonini 5 Cognento
(<https://maps.app.goo.gl/1NRUHUASGo8SGkGB6>)

Dove dormire:

- Hotel Lux. Coordinate <https://goo.gl/maps/LEe2o6ndYV8S3ECy6>

Camera singola € 70; camera doppia € 85.

Entrambe le soluzioni sono comprensive di colazione

A coloro che intendessero dormire presso questa struttura si consiglia di prenotare con molto anticipo. Fare riferimento a: “Radioamatori di Modena”.

Con coloro che arriveranno nella giornata di sabato 26 ci possiamo incontrare presso la Polisportiva dove sono disponibili una sala riunioni e d un ristorante per la cena della sera. Il costo del pranzo della Domenica è di € 30.00.

Si prega di avvertire con anticipo se ci sarà la presenza della consorte per eventualmente organizzare un tour, ad esempio, ad un acetaia.

E' gradita un'email di partecipazione.

Per eventuali informazioni potete contattare:

- Angelo i4ttz ai4ttz@gmail.com

- Vittorio ik4iro ik4iro@gmail.com

73' Vittorio ik4iro e Angelo i4ttz

**Corsi per il conseguimento
della patente di Radioamatore**

Sezione A.R.I. di Valle Camonica
Sono ripresi i corsi per conseguire la patente di Radioamatore e sono già in programma serate a tema, su argomenti legati al radiantismo, aperte a tutti. Le lezioni si terranno nella nuova sede in via Stessano 7 a Darfo Boario Terme.

Per informazioni:

arivallecamonica@gmail.com

Sezione A.R.I. Montegrappa
Sono aperte le iscrizioni per il corso per la patente di Radioamatori, scrivere a: info@arimontegrappa.it

Il corso inizierà il 3 settembre.

Sezione A.R.I. Treviso
Organizza il “Corso OM 2024” per il conseguimento della Licenza Radioamatore, il corso avrà inizio il giovedì 5 settembre 2024 con il primo incontro presso la sede in Via Piemonte 9 - 31100 Treviso alle ore 20.45, successivamente le lezioni si svolgeranno in videoconferenza.

Per maggiori informazioni contattare alla seguente email:

segreteria@aritreviso.it

Sezione A.R.I. Verona
Il Corso Radioamatori per il 2025 verrà programmato nei prossimi mesi.

Se sei interessato a partecipare o ricevere maggiori informazioni completa il form di seguito indicato

<https://www.ariverona.it/corso-patente-radioamatoriale-2025.html>

Si precisa che lasciare i propri dati nel form non comporta iscrizione al corso ma solo l'iscrizione alla mailing list, per essere informati delle iniziative di formazione per aspiranti radioamatori che nel corso del 2025 verranno organizzate dalla Sezione di Verona.

COMPLETA LA TUA RACCOLTA

ANNATE CARTACEE DAL 1980 AL 2023

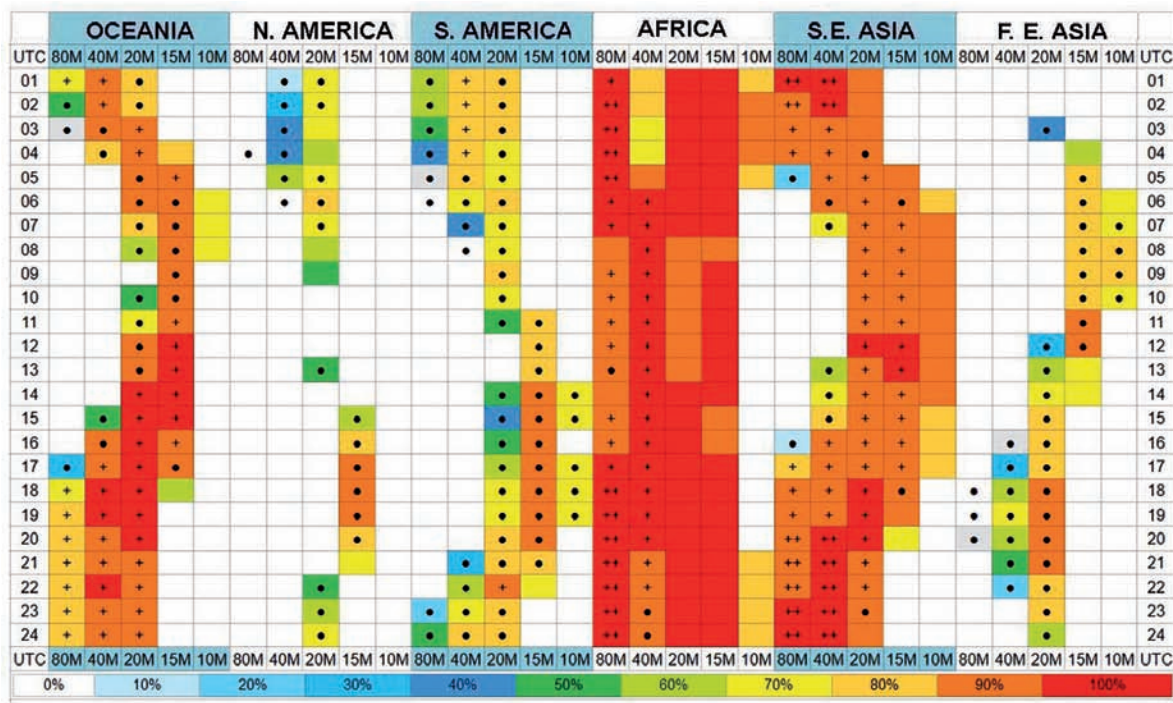
- | | | |
|--|--|---|
| ☐ 1 Annata €20,00 | ☐ 3 Annate €40,00 | ☐ 10 Annate €95,00 |
| ☐ 2 Annate €30,00 | ☐ 5 Annate €55,00 | |



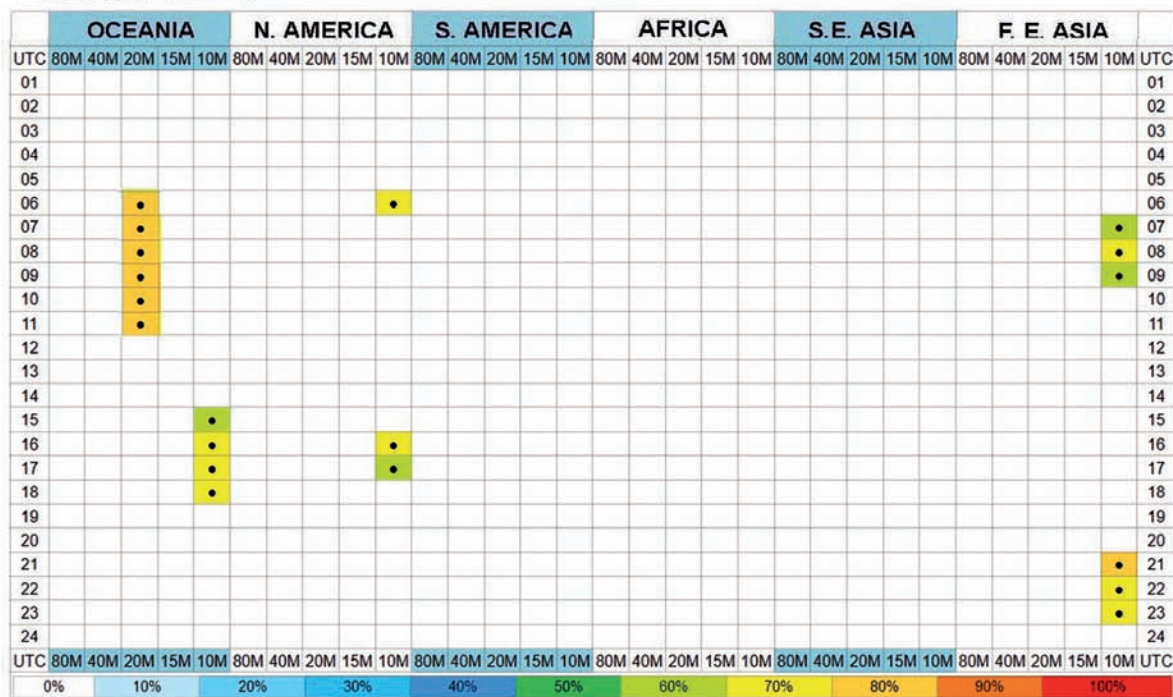
Edizioni C&C - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046
radiokit@edizionicec.it - www.radiokitelettronica.it



Previsioni ionosferiche di settembre



PROPAGAZIONE HF - SETTEMBRE 2024 LONG PATH



In collaboration with: VOACAP online <https://voacap.com/ht/>

PICCOLI ANNUNCI

VENDO Apparati Surplus USA e UK: Stazione RTX MK19 III completa Dynamotor + Accordatore Antenna + Cuffia/Microfono Originali; Ondametro a Battimento BC221 Completo Tabelle Calibrazioni + Alimentatore 220VAc; RTX BC603 D con tubi Metal - I-129-B Signal Corps (Ondametro ad Assorbimento); Generatore AF Marconi Co. UK Mod. TF2015 10 to 520 Mhz AM/FM + Manuali d'uso e service. Tel. 375.5358448 per dettagli

VENDO Materiale vintage: Ohmmetro "Pontavi Wastone" anni 1950 Box bachelite nera +N°2 valvole 807 + N°2 ATS 25 N, basi in ceramica + N°2 -1624 (VT 165) il tutto € 80.00. Strumento "Heathkit CT -1" misura condensatori in circuito senza dissaldrarli misure: corto/aperto/Ok/ intermittente. € 120.00 Filtri meccanici per RX "Collins 51-J4" 1.4 Kc/ 3.1Kc / 6 Kc. Cadauno € 100.00. I tre € 250.00. Tel. 329.0918287 angelopardini42@gmail.com

VENDO stazione saldante Weller tipo WTCP/S completo di 10 punte temperature 6-7-8 magnetica di ricambio e base per saldatore. Alimentatore 20 A uscita 3/15 volt tipo line stab della ZEB. Grid dip meter Millen tipo 90651/A frequenze da 1,7 MHz a 300 MHz con contenitore e manuale originale e adapter 117/220 volt più bobine da 210 kHz a 1850 kHz e relative tabelle. Tel. 01085.50142 - ilZAV. Non spedisco prezzo da concordare.

VENDO: Linea Geloso ultima edizione, composta da G228/229/216 funzionante con manuali e usata poco (3 pezzi, alimentatore,

trasmettitore e ricevitore) 1450 euro. 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



INDICE INSERZIONISTI

73 RADIOCOMUNICAZIONI.....	42
A.R.I.....	3
ANTENNA HUB	35
ARTELETRONICA	42
DAE	49
ELECTRONIC SERVICE	42
ELETRONICA B.M.....	28
IOJXX	49
MESSI & PAOLONI.....	II COP.
MOSTRA MOMBARONE (AT).....	67
MOSTRA MONTICHIARI (BS)	29
MOSTRA PIANA DELLE ORME (LT)	49
PRO.SIS.TEL.....	45
RADIO-LINE	1
RADIOCENTER	28
SPE	III COP.
SPIDERBEAM.....	23
WIMO.....	35
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@edizionicec.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@edizionicec.it

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

COGNOME..... NOME..... ☐ ABB. N. ☐ NON ABB.
 VIA CAP CITTÀ ()
 TEL. e-mail: Firma

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....



DUAL LDMOS

NEW

da **EPE**

SOLID 1.5 KW OUTPUT

ON ALL MODES WITHOUT COMPROMISE



Presentato a

EXPERT 1.5 K-FA TAURUS



MORE RUGGED, MORE POWERFUL, MORE RELIABLE, MORE EFFICIENCY

HIGH LINEARITY-REMOVABLE

PROTECTS AGAINST FIRST SPIKE

5:1 ATU AND POWER SUPPLY (from 110 to 255 vac with PFC) ARE BUILT-IN

PERFECT FOR THE SHACK AND IRREPLACEABLE FOR DXPEDITIONS

ALL OPERATING PARAMETERS (frequency, antenna, tuner etc.)

ARE CONTROLLED FROM YOUR TRANSCEIVER

THE OPERATOR ONLY NEEDS MOVE THE FREQUENCY-TUNING KNOB

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

Porta in sè i geni Yaesu per reali prestazioni RF

- Il circuito SDR esalta le prestazioni di ricezione
- Potente stadio d'ingresso RF e oscillatore a bassa rumorosità Consentono fenomenali caratteristiche di ricezione multi-segnale*
 - RMDR : 113 dB+ • BDR : 127 dB+
 - 3aIMDR : 102 dB+ • Rumore di fase TX : -143 dBc/Hz
- Filtri passa-banda dedicati per le bande amatoriali per eliminare i segnali indesiderati fuori banda
- Accordatore automatico d'antenna ad alta velocità integrato
- Efficace reiezione QRM mediante DSP dual-core

*Caratteristica di ricezione multi-segnale: banda da 14 MHz/separazione di 2 kHz

*Rumore di fase di trasmissione: 100 W, modalità CW

- AESS (Acoustic Enhanced Speaker System, Sistema ad altoparlante acustico migliorato) con altoparlante SP-40 per un'uscita audio ad alta fedeltà
- 3DSS, presentazione a flusso di spettro tridimensionale in tempo reale
- Display touchscreen TFT a colori ad alta risoluzione da 4,3 pollici
- VMI (indicatore modalità VFO) mostra la modalità operativa corrente
- Funzioni modalità "PRESET" più adatte per funzionamento FT8
- Dotato di terminale display esterno

FT-710 AESS

- Completo di altoparlante esterno SP-40

FT-710 Field

- Completo di tracolla
- Per l'uso della funzione AESS, è necessario l'altoparlante esterno SP-40 (opzionale)
- Display non incluso. La foto mostra un display opzionale esterno di terzi collegabile con un cavo digitale DVI-D.



* La foto mostra l'FT-710 AESS

Ricetrasmittitore SDR HF/50 MHz, 100 W con SP-40

FT-710 Aess

Acoustic Enhanced Speaker System

Ricetrasmittitore SDR HF/50 MHz, 100 W

FT-710 Field

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)69-846584
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.MLandS.co.uk

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