

n.9
2021

Settembre

D.USC. 31-08-21

€ 5,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

Yaesu FTDX10

- **Astroplane**
antenna per i
145 MHz

- **Loop-Yagi**
progettiamo queste
antenne in V/UHF

- **DSP** per
ricetrasmittitori

- **Macchie solari**
e propagazione
ionosferica

- **Programmiamo le**
vecchie radio via **USB**

- **Misuratore della**
corrente dispersa in
un impianto elettrico
monofase

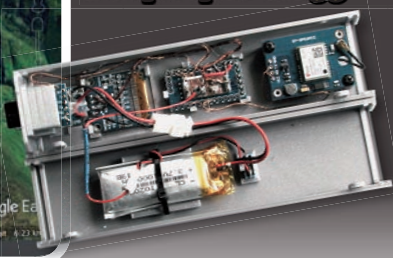
- **Sweep Marker**
100kHz - 12 MHz

- **RTX Heathkit**
SB104 e SB104/A



GPS logger con Arduino

per registrare e
rivedere il percorso
dei propri viaggi



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

MENSILE ANNO XLIX - N. 9 - 2021 - Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abbonamento Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB - Filiale di Bologna

Messi & Paoloni

Sahara



IL TUO CAVO

NERO SI INFUOCA

NEL SOLE D'AGOSTO?

VUOI RIDURRE LO
STRESS TERMICO
PRESERVANDO
PRESTAZIONI
E DURATA?

NEI CONDOMINI

VUOI CHE I TUOI CAVI

PASSINO INOSSERVATI?

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



Nuova serie SAHARA



www.messi.it



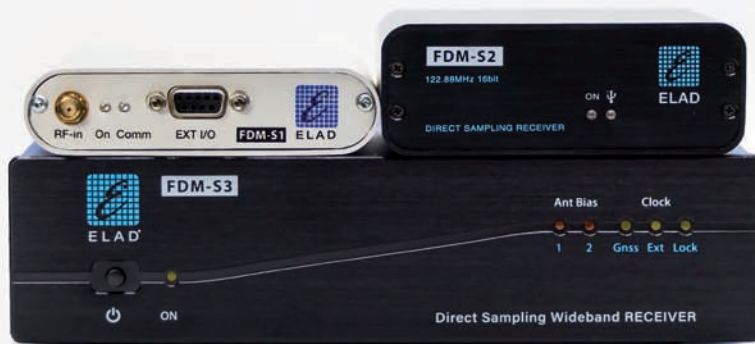
ELAD

via col de rust, 11
33070 CANEVA PN
Tel. 0434 77248

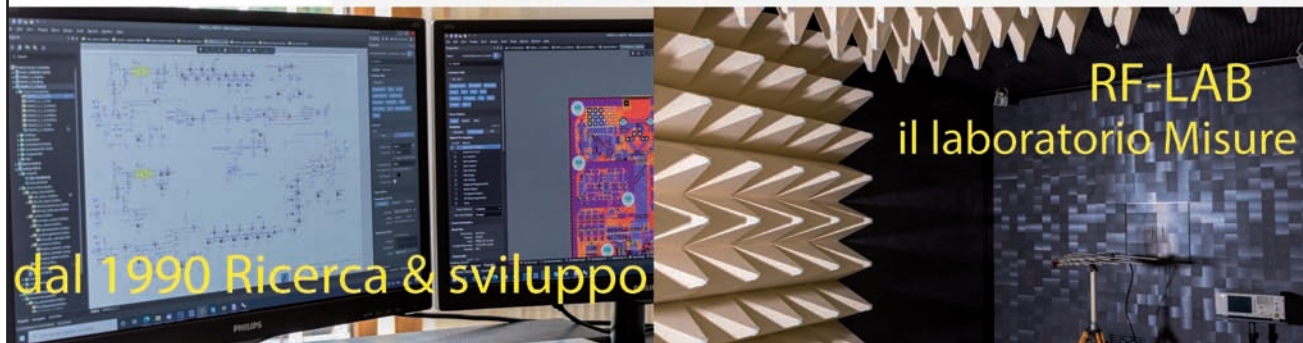
ISO9001

www.eladit.com

RICEVITORI E TRASMETTITORI SDR



visita il nostro shop: www.eladit.shop



Ultra Beam

Dynamic Antenna Systems

Nuova Yagi 2 Elementi 6 - 40

Antenna con controller digitale touch

Prezzo **2.296 €**

Cablaggio 30 m: 154 €

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 m; Peso: 16,5 Kg;
Controller: Digitale RCU06; Diametro dell'albero: 50 mm

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



Codice prodotto: 2EL640

Saremo presenti in fiera a Montichiari il 4-5 settembre
SCONTI per acquisti presso il nostro stand



Sommario

SETTEMBRE 2021

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

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



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



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana

Carte di credito:



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

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

Stampa: Poligrafici Il Borgo - Bologna

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

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

4 VARIE ED EVENTUALI

6 AUTOCOSTRUZIONE

Sweep Marker 100 kHz-12 MHz

di Stefano Todaro

13 AUTOCOSTRUZIONE

GPS logger con Arduino

di Davide Achilli

18 ANTENNE

Una Astroplane per i 145

di Fabio Courmoz

22 ACCESSORI

Un FC62 - RS232 autocostruito

di Luigi Premus

24 ANALISI-PROVE

Yaesu FTDX10

di Arnaldo Bollani

30 LABORATORIO-STRUMENTI

Misura della corrente elettrica dispersa...

di Luigi Colacicco

36 HAM APP

W1ANT Satellite Tracker

di Maurizio Diana

39 RADIO-INFORMATICA

Loop-Yagi

di Maurizio Diana

42 RADIO-INFORMATICA

Programmiamo le vecchie radio via USB

di Roberto Perotti

46 RADIOACTIVITY

David Turner, il maestro dei microfoni

di Luca Clary

48 SURPLUS

RTX SB104 e SB104/A della Heathkit

di Enrico Barbieri

52 SDR

DSP per ricetrasmittitori

di Giuseppe Callipo

57 RADIO & SCIENZA

Progetto SESN-Giano - 3ª p.

di Roberto Violi

62 PROPAGAZIONE

Macchie solari e propagazione ionosferica

di Gianmario Contesi

65 A RUOTA LIBERA

LEMM Antenne, le antenne Made in Italy

di Luca Clary

68 A RUOTA LIBERA

La nostra radio in auto - 2ª p

di Daniele Cappa

79 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di settembre

di Fabio Bonucci

CSY & SON, importatore ufficiale Yaesu,
è lieta di presentare il nuovo

RICETRASMETTITORE HF/50 MHz

FTDX 10

La definizione di un nuovo standard,
l' SDR Ibrido YAESU



- Design ad SDR ibrido
- HF/50/70Mhz 100W All Mode con C4FM/FDMA
- Accordatore d'antenna automatico entrocontenuto
- Display touchscreen da 5 pollici
- Tecnologia DNR più avanzata di sempre
- Slot per scheda SD per salvataggio dati
- Connessione per monitor esterno
- Possibilità di controllo remoto via LAN

Importatore e Distributore Ufficiale:

CSY & SON SRL

Via Guglielmo Marconi, 7 - 21030 Azzio (VA)
www.csyeson.it - info@csyeson.it



YAESU



CEYAR 4024A/B/C/D/E/F/G



Gli analizzatori di spettro Ceyar della serie 4024 possiedono molti vantaggi: ampia gamma di frequenza, alte prestazioni, alta velocità di scansione, varie funzioni di misura incorporate e facilità d'uso. In termini di indice di prestazione esibiscono un eccellente livello di rumore medio visualizzato,

basso rumore di fase e alta velocità di scansione. Dispongono di varie modalità di funzionamento: analizzatore di spettro, analizzatore di interferenza, analizzatore AM/FM/PM, misuratore di potenza, scanner di canale, nonché funzioni di misura della potenza del canale, larghezza di banda occupata, potenza del canale adiacente, tune&listen, maschera di emissione e rapporto portante-rumore ecc. Gli analizzatori della serie 4024 adottano un display LCD integrato da 8,4" e touch screen capacitivo che migliora la definizione del display e semplifica l'utilizzo. Gli analizzatori della serie 4024 sono disponibili in sette modelli differenti, vale a dire 4024A/B/C/D/E/F/G con range di frequenza che parte da 9 kHz per arrivare, rispettivamente, a 4 GHz/6.5 GHz/9 GHz/20 GHz/26.5 GHz/32 GHz/44 GHz. Gli analizzatori della serie 4024 sono portatili, compatti e leggeri, con alimentazione flessibile, molto adatti

per il lavoro sul campo: possono essere impiegati per test di segnali e apparecchiature nei settori aerospaziale, comunicazioni a microonde e satellitari, comunicazioni radio, monitoraggio radar, contromisure elettroniche e ricognizione e guida di precisione. Maggiori informazioni su <https://www.dmgcommunication.it/>

MAGNOFONO



"In inglese, in tedesco, in francese, in italiano, e senza dubbio in altre lingue, l'apparecchio con cui la radio parla, o canta o fa udire suoni e rumori di qualsiasi specie, ha un nome composto nello stesso identico modo: «loudspeaker», «lautsprecher», «haut-parleur», altoparlante, ecc. Più di un radio-ascoltatore protesta contro l'uso di questa parola impropria, allegando che l'altoparlante non si contenta di parlare, ma riproduce anche, e specialmente, la musica ed altri suoni. Qualcuno ha proposto di chiamarlo, perciò «magnofono». Orrore! Le due parole sposate suonano male. Inoltre, un lettore purista potrebbe osservare che la parola è composta di elementi eterogenei, poiché «fono» viene dal greco e «magna» deriva dal latino. Tutto considerato, bisogna pensare a qualche cosa di meglio." Questi sono i roveli che tormentavano i lettori del numero 10 della rivista "L'antenna" del 15 maggio 1932. Roba da non dormire sopra. Fortunatamente la proposta "pazza" non ha fatto breccia...

HAM365

HRDLOG.net si evolve e diventa HAM365. Il noto logbook indipendente e gratuito per tutti i radioamatori lanciato anni fa da Claudio IW1QLH che attualmente supera i 60.000 iscritti e integrato con diversi programmi di logbook è stato aggiornato con un completo refactoring del codice: si può già provare la versione di debug su <https://www.ham365.net>. Sino alla sua completa ultimazione questo aggiornamento viaggia in tandem con il vecchio sito, ovvero ciò che fai da una parte viene implementato pure nell'altra. Numerose le migliorie apportate alla veste grafica e a tutte le principali funzionalità tra cui ricordiamo: condivisione del proprio logbook su internet; sincronizzazione in tempo reale con diversi logbook; importazione di file ADIF; gli utenti possono visualizzare i propri ultimi QSO e a quale frequenza si trova la propria radio sul proprio sito internet; gli utenti possono consentire la ricerca dei propri QSO sul proprio sito internet; vedere in tempo reale l'attuale attività radio, vedere gli ultimi QSO su una mappa, animazione delle ultime 24 ore; gli utenti possono vedere, modificare, cancellare, filtrare i QSO per nazione, zona, banda, modo; gli utenti possono visualizzare i propri QSO sulla mappa mondiale; gli utenti possono vedere le proprie statistiche sui QSO, contare i propri QSO suddivisi per nazione, modo, banda; gli utenti possono creare una pagina web personale; gli utenti possono scambiarsi QSL elettroniche; gli utenti possono impostare il livello di riservatezza (condivisione piena del logbook, parziale, non condiviso); gli utenti possono ricevere avvisi tramite e-mail o SMS; gli utenti possono recuperare il proprio logbook, utile in caso di danneggiamento del proprio PC; integrazione con Facebook; DXpeditions, calendario perpetuo dei contest, POI, chat, forum, scambio di messaggi privati, supporto webcam, elenco amici, risorse condivise, elezione settimanale degli utenti top, sondaggi ed altro ancora. Maggiori informazioni su <https://www.ham365.net/>



MLBS SYNTHESIZER



La nuova serie MLBS di sintetizzatori di frequenza proposti da Micro Lambda Wireless Inc. è la risposta ideale a tutte le esigenze di generazione di segnali a microonde, sia in ambiente di produzione che in laboratori di misura. I tre modelli della serie si distinguono per la copertura di frequenza: MLBS-2080 da 2 a 8 GHz, MLBS-8020 da 8 a 20 GHz e MLBS-2020 da 2 a 20 GHz. Per tutti i modelli lo step minimo di frequenza è pari a 1 kHz e la potenza di uscita è +12 dBm. Per tutti i modelli è possibile scegliere l'opzione RF power leveling. Tutte le impostazioni dello strumento sono visualizzate su un display 2x16 caratteri. Sul pannello frontale la tastiera e la manopola dell'encoder consentono le impostazioni dello strumento e l'accesso a tutti i menù relativi. Dotati di interfaccia USB ed Ethernet 10/100 possono essere usati in

ARCO microHAM

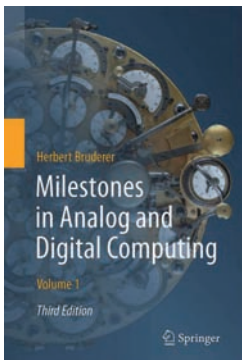
Negli ultimi anni, la gestione delle stazioni radioamatoriali tramite software e sistemi informatizzati si è notevolmente sviluppata. Molti radioamatori operano efficacemente da remoto oppure sono in grado di controllare tutta la stazione tramite PC. In quest'ottica, microHAM S.r.o., da sempre all'avanguardia nello sviluppo di sistemi integrati radio-PC, ha realizzato ARCO, un controller per rotori dotato di funzioni che mai erano state disponibili in altri controller. ARCO è un controller di rotazione completamente autonomo ma al contempo dotato di un'ampia gamma di possibilità di collegamento da remoto. Gestisce l'impostazione dell'azimut tramite un'intuitiva interfaccia grafica e touch screen da 7", personalizzabile dall'utente per colorazione, variazione automatica notte/giorno, visualizzazione della grey-line sul globo terrestre, etc. Il posizionamento dell'antenna può avvenire mediante un semplice tocco su di un punto del globo visualizzato o su uno dei prefissi ITU proposti, oppure con i classici tasti CW-CCW od anche inserendo la posizione tramite una tastiera virtuale. Per la gestione da remoto sono previste diverse possibilità di collegamento: la classica porta USB con emulazione COM (nessun driver richiesto per Win10, MacOS e Linux), porta seriale RS-232 e porta Ethernet per la connessione internet. Contenuto in un case completamente in alluminio, è configurabile tramite semplici funzioni di menù per essere collegato con facilità a qualsiasi tipo di rotore, commerciale od anche artigianale, garantendone maggiore durata attraverso il controllo graduale della velocità d'avvio e arresto, in caso di forti raffiche di vento od in presenza di ghiaccio sulle antenne. Per sistemi di antenna complessi, è stato previsto un collegamento in locale fra più controller ARCO attraverso un bus-Link a due fili per stack di direttive, torri rotanti, ecc., mentre in remoto, più controller ARCO, posizionati in varie parti del mondo, potranno essere sincronizzati tra loro tramite la rete internet con una procedura notevolmente semplificata. MicroHAM assicurerà continue implementazioni alle sue funzionalità attraverso lo sviluppo di firmware scaricabili gratuitamente mentre il supporto per i radioamatori italiani sarà come sempre garantito da Cubicom Italia S.r.l., distributore per l'Italia dei prodotti microHAM. Maggiori informazioni su <https://www.cubicom.it>



sistemi automatici di misura. Gli strumenti sono ospitati in un robusto ed elegante contenitore in alluminio con dimensioni 25x30x4 cm e 4 kg di peso. Maggiori informazioni su <https://www.microlambdawireless.com/>

STRUMENTI DI CALCOLO

Questa terza edizione è la prima edizione in lingua inglese del pluripremiato "Meilensteine der Rechentechnik", illustrato interamente a colori in due volumi. La terza edizione è dedicata ai dispositivi informatici sia analogici che digitali, agli automi storici più noti del mondo e agli strumenti scientifici impiegati in astronomia, rilevamento, misurazione del tempo, etc. Contiene anche istruzioni dettagliate per macchine e strumenti meccanici per il calcolo analogico e digitale ed è l'unico libro storico con glossari tecnici completi di termini non trovabili in altre pubblicazioni a stampa o nei dizionari online. Il libro include anche una bibliografia molto ampia basata sulla letteratura di nu-



merosi paesi del mondo. L'autore, Herbert Bruderer, ha condotto una meticolosa ricerca mondiale sui musei scientifici, tecnologici e d'arte con le loro principali collezioni di macchine e dispositivi per il calcolo, automi storici e strumenti scientifici. Coprendo anche la storia della matematica e dell'informatica, questo lavoro documenta anche il patrimonio culturale della tecnologia. Oltre duemila pagine impreziosite da oltre settecento figure e centocinquanta tabelle, è un volume insostituibile per gli appassionati collezionisti di questo genere di oggetti. Maggiori informazioni su <https://www.springer.com/gp>

I TUBI TERMOIONICI

Le valvole hanno cento anni ma non è ancora giunto il momento di farle uscire di scena. È innegabile che tale componente ha fatto la storia delle radiocomunicazioni così come è innegabile che esistono attualmente componenti molto più performanti ma l'interesse intorno al "pianeta valvole" non si è mai spento del tutto. Lo dimostra ampia-



mente l'ultima fatica editoriale di Giuseppe Balletta, I8SKG, coadiuvato da Francesco Boccia, IZ8QRZ, dal titolo "I tubi termoionici. Guida alla conoscenza delle valvole". Il volume raccoglie tutti gli articoli dell'Autore usciti con cadenza mensile sulle riviste di settore. Si inizia con una breve carrellata storica sulla nascita e sullo sviluppo delle valvole per poi passare a una disamina teorica sui diodi, triodi, tetrodi e pentodi arricchita da una corposa quantità di dettagli applicativi e di realizzazioni pratiche. Ampia e dettagliata l'analisi delle differenti classi di funzionamento degli amplificatori e quella sulle modulazioni. Conclude la raccolta la descrizione di tre differenti tipologie di circuiti ricevitori: quello a reazione, quello a superregolazione e quello reflex. Molto curato l'apparato iconografico che impreziosisce il testo e rende comprensibile anche i concetti teorici più difficili. Il libro è particolarmente indicato per i lettori più giovani, affinché possano imparare una tecnologia storica ma ancora attuale, e per i lettori più maturi, perché fa sempre bene rinfrescare la memoria. Il libro è disponibile contattando direttamente l'Autore.

i8skg@inwind.it

YAESU M-90D DESKTOP MICROPHONE

In anteprima europea, Yaesu attraverso il suo distributore CSY&SON srl ha presentato il nuovo microfono M-90D, il microfono da tavolo di nuovo design che si avvicina al mondo delle radio ibride SDR e quindi suggerito per i nuovi FTDX10 e FTDX101D e MP.

Il microfono viene alimentato direttamente dalla radio, ha un consumo massimo di 15 mA con una tensione di 5 volt, la capsula dinamica ed il range di frequenza da 30 a 17000 Hz, lo rendono adatto a qualsiasi tipo di modulazione, la sensibilità raggiunge i -60 dB, l'impedenza è di 600 Ω , il peso del prodotto è di 530 grammi. L'M-90 è prodotto in due versioni, la versione D e la versione MS. La versione D è la classica versione da tavolo, mentre la versione MS accompagnata dall'accessorio SCU-53 è predisposta per l'installazione su un'asta o su un supporto mobile di tipo professionale o da studio. Questo modello risulta inoltre idoneo per le seguenti radio Yaesu: FT817/818, FT450D/AT, FT950, FTDX1200, FTDX101D/MP, FT900, FT1000MP, FTDX3000D, FT857D, FT991/A, FT1000 markV, FT2000/D, FT897/D, FT920, FTDX10, FTDX5000, FTDX9000D/MP. Il nuovo microfono M-90D/MS è disponibile presso tutta la rete vendita di CSY&SON per maggiori dettagli, www.csyson.it.





Sweep Marker 100kHz – 12MHz

Indispensabile in laboratorio

Prima parte

di Stefano Todaro

Lo sweep marker è uno strumento che ho sempre desiderato possedere, anche se ormai non ne ho più la necessità avendo dotato il mio laboratorio di ben tre analizzatori di spettro fra i quali un ottimo HP8563A, ma sollecitato dai deludenti risultati ottenuti dai derivati di vecchi kit di Nuova Elettronica, ho deciso di progettare uno nuovo, tutto mio, in chiave moderna mantenendo però l'uso dell'oscilloscopio in modalità XY.

Cuore e cervello dello strumento sono un PIC16F18346 che si occupa dell'intera gestione dello strumento e un economico DDS reperibile come shield Arduino basato sul chip Analog Devices AD9833.

Niente potenziometri o commutatori ma un joystick XY con pulsante per eseguire tutte le impostazioni, niente scale graduate ma un display LCD 16x2 per visualizzare lo stato dello strumento e non poteva mancare un doppio LED col quale generare tre diversi colori.

L'unico potenziometro presente è relativo all'attenuatore RF che però non è percorso dal segnale ma solo da una tensione continua.

Non è e non ha la pretesa di essere uno strumento professionale, ma se la cava bene ed è di gran lunga migliore dei due vecchi kit ancora oggi assunti a riferimento da molti hobbisti.

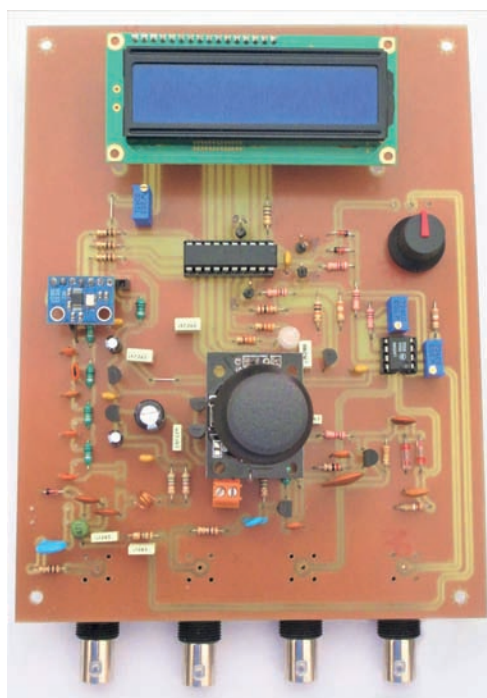


Foto 1

I vantaggi di queste scelte sono evidenti:

1. Perfetta linearità del segnale a dente di sega che pilota l'asse X dell'oscilloscopio.
2. Esatta corrispondenza della frequenza e della larghezza di spazzolamento
3. Possibilità di inserire tre marker programmabili a luminosità regolabile
4. Livello del segnale RF costante nell'intervallo si spazzolamento
5. Memorizzazione automatica delle impostazioni che consente di avere lo strumento già regolato alla successiva riaccensione.

Schema elettrico

La generazione del segnale a dente di sega

È ciò che fornisce il segnale di sincronizzazione a tutto lo strumento e comanda lo spostamento del pennello elettronico dell'oscilloscopio.

Non è velocissimo perché il DDS AD9833 è proprio striminzito, una cosina da un paio di €, che non mi ha permesso di andare oltre i 15Hz.

L'immagine sfarfalla leggermente ma tutto sommato è accettabile (foto 2).

Inizialmente avevo adottato un AD9951, mostriciattolo da 400MSPS capace di generare frequenze fino a 200MHz che mi consentiva di avere un dente di sega ben oltre il kHz e immagini stabilissime, ma a causa del suo costo non proprio economico sono stato costretto ad abbandonarlo e a conservare quello che ho per altri progetti.

Questo importante segnale a dente di sega è generato dal PIC tramite un PWM a 10bit e viene ottenuto per integrazione del segnale PWM a mezzo di R1-C6. U2a fornirà quella poca amplificazione necessaria per avere un'escursione precisa fra 0 e 5 V a disaccoppiare l'integratore e fornire una bassa impedenza in uscita. Sul connettore J2 è presente il segnale da inviare all'asse X dall'oscilloscopio.

Q1 è anch'esso comandato dal PIC per il ritorno a zero volt del segnale contribuendo alla for-

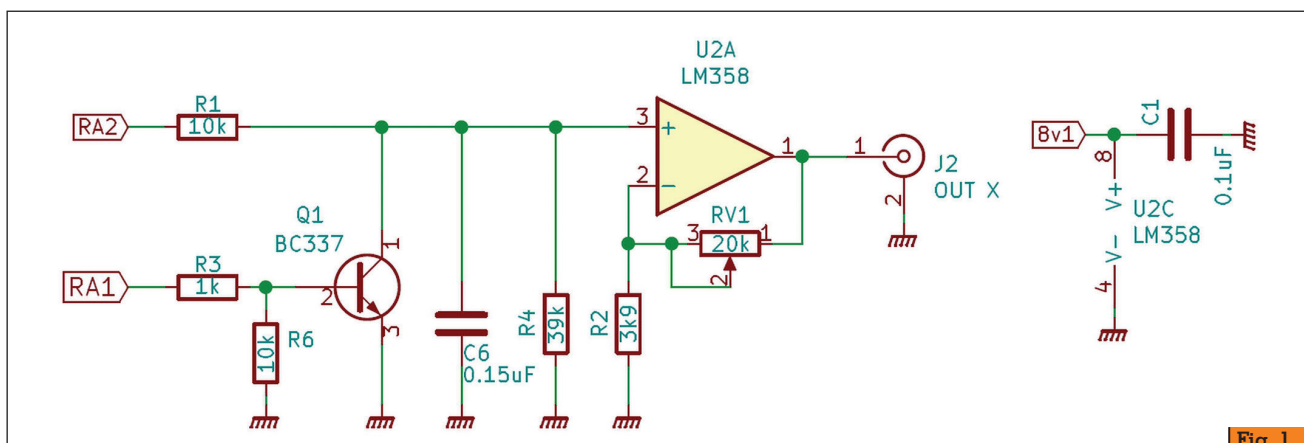


Fig. 1

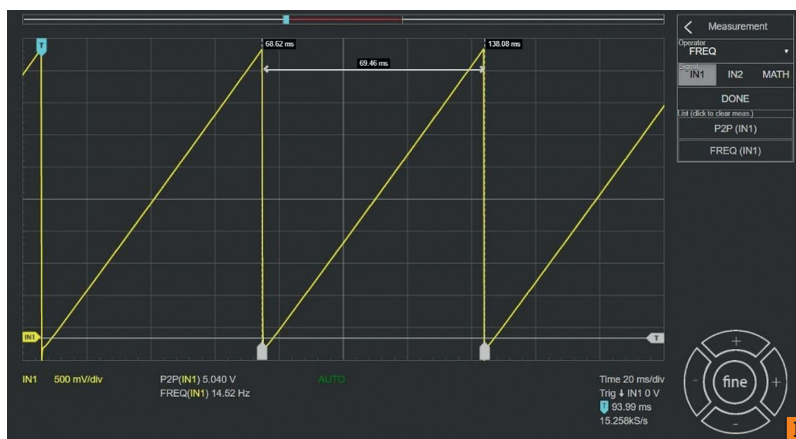


Foto 2

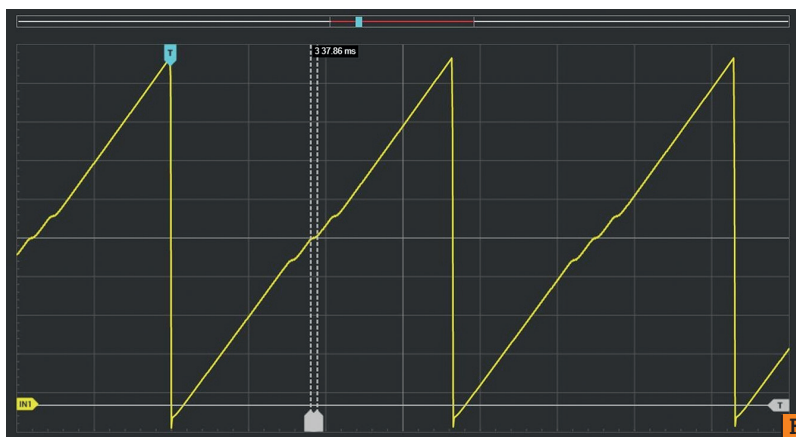


Foto 3

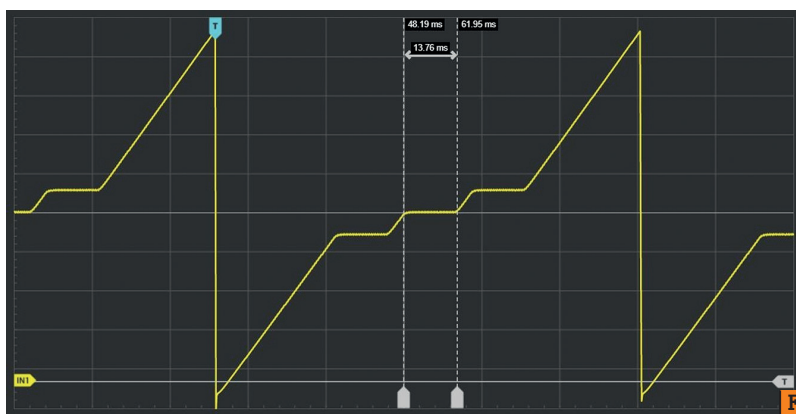


Foto 4

mazione di un dente di sega perfetto.

Questo strumento dispone di tre markers attivabili singolarmente. Il Marker **A** si troverà a **Fc-mBw** dove **mBw** è la larghezza di banda impostata per i markers.

Il Marker **B** si troverà invece a **FC+mBw**.

In Marker **C** si troverà alla frequenza **centrale** di sweep.

La loro rappresentazione avverrà come consuetudine, nella comparsa di un punto più luminoso sulla curva visualizzata ed è ottenuto fermando per un istante la rampa del dente di sega.

È inoltre possibile aumentare o diminuire la luminosità dei punti fino alla loro scomparsa agendo sul joystick.

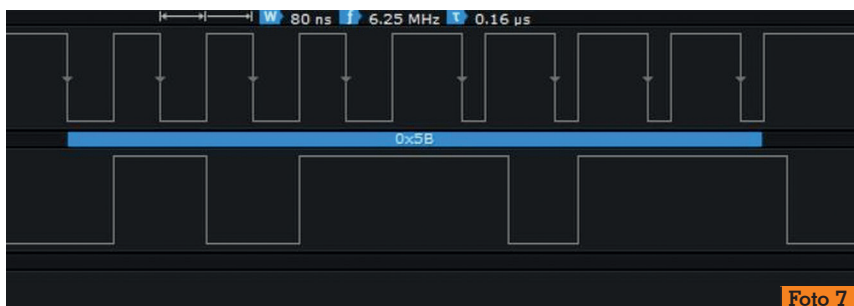
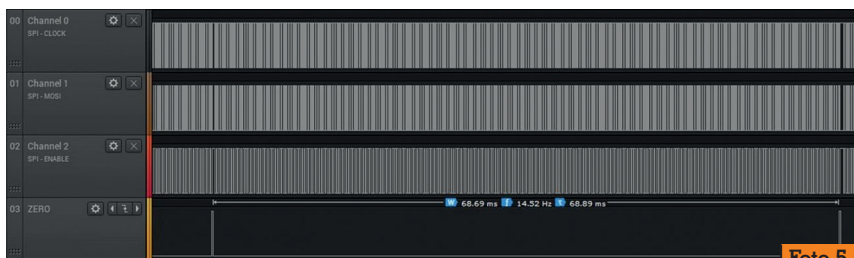
Nella foto 3 l'aspetto che assume il segnale in presenza dei tre markers a luminosità media. La loro posizione dipende dalle frequenze definite per ogni marker. Nel caso di luminosità massima il segnale di scansione assume aspetto di foto 4.

La generazione del segnale RF

Mentre il dente di sega va dal suo valore digitale zero a 1023 al DDS vengono trasferiti via SPI i comandi per il cambio frequenza. Per ogni punto del dente di sega si ha una sola frequenza corrispondente.

Nella foto 5 si vedono tutti i pacchetti inviati al DDS tra un'attivazione di Q1 e la successiva.

Ogni pacchetto corrisponde ad una frequenza (foto 6) ed è composto da 10byte ognuno dei quali contiene i comandi, la frequen-



za, la fase e il tipo di segnale che si vuole generare (sin, quadro, triangolo) (foto 7).

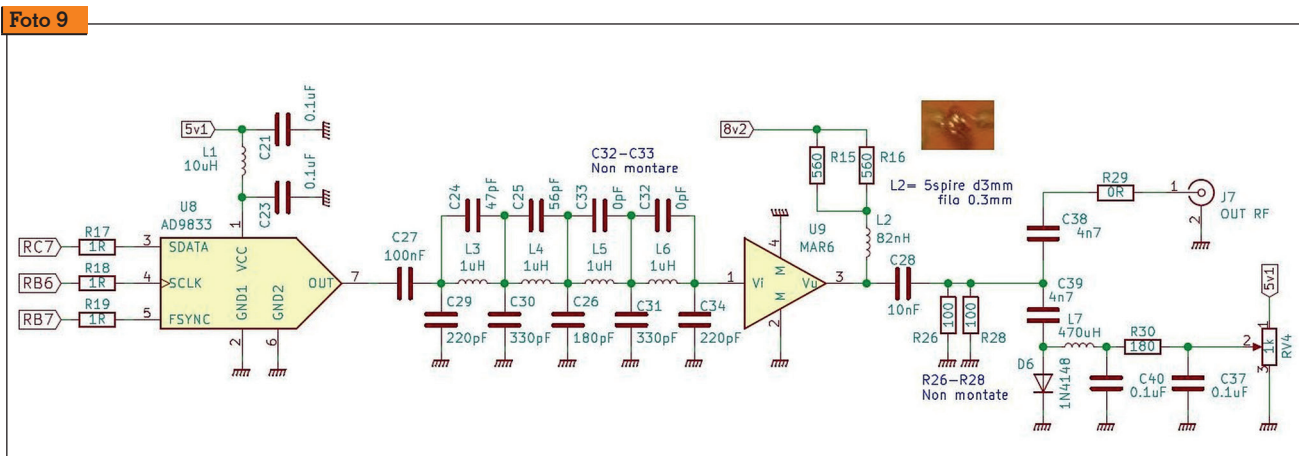
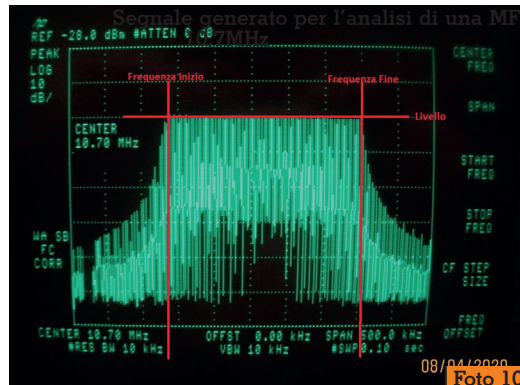
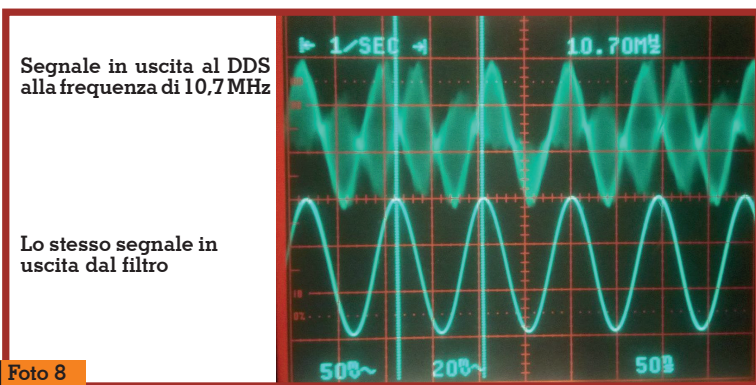
La purezza del segnale generata dal DDS

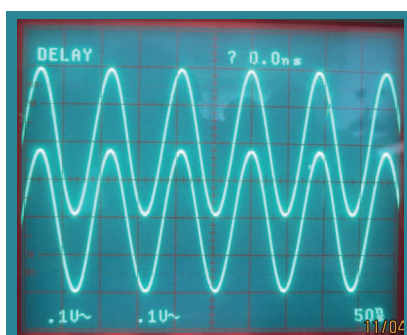
Questo DDS è capace di generare un segnale sinusoidale abbastanza pulito fino a 1000kHz senza la necessità di alcun componente esterno ma salendo la forma peggiora e superati i 5MHz la necessità di un filtro diventa impellente.

Un amplificatore MMIC MAR6 compensa le perdite e fornisce robustezza al segnale generato (foto 9). **Attenzione:** C38 deve essere da 1kV.

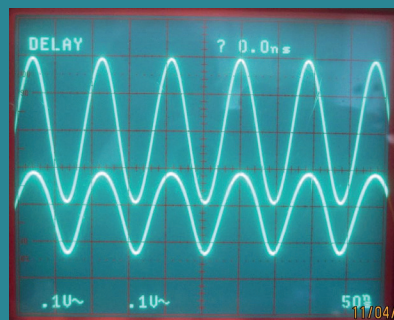
L'attenuatore RF

È utile avere la possibilità di regolare il livello del segnale generato. Sebbene l'uso di diodi PIN sarebbe più opportuno, non avendone disponibili ho eseguito alcune prove con un semplice 1N4148. Nulla vieta successivamente di sostituire il diodo al silicio con un più adatto diodo PIN, ma alla luce dei risultati ho rite-

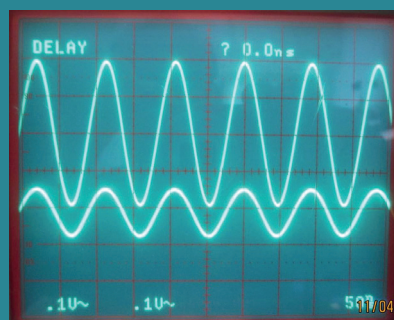




Nessuna attenuazione



Diodo polarizzato a 8mA



Diodo polarizzato a 16mA

Foto 11

nuto accettabile il compromesso. L'attenuazione massima raggiunge i 9dB (foto 11).

L'amplificatore-rilevatore

Inizialmente intendevo utilizzare un amplificatore logaritmico AD8307 di cui ne disponevo un esemplare.

La possibilità di avere letture dirette in dBm mi entusiasmava ma durante le prove notturne a causa di una disattenzione, il povero AD è andato arrosto e non avendone altri, mi son trovato costretto a riprogettare lo stadio con componenti discreti abbandonando l'idea della lettura in dBm. Con poche risorse sono comunque riuscito ad ottenere una risposta abbastanza piatta in tutto l'intervallo 100kHz – 12MHz. Il primo stadio composto da Q3 è un source follower che ha lo

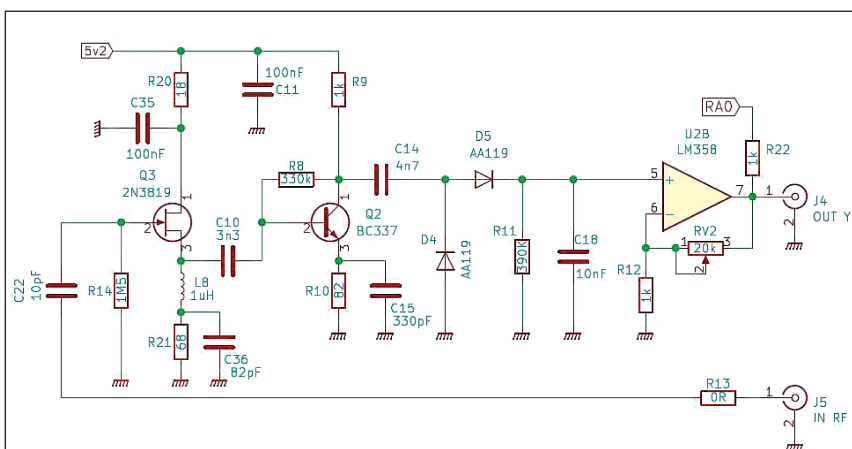


Foto 12

scopo di fornire l'alta impedenza in ingresso necessaria a non caricare il circuito in esame. Q2 è il vero amplificatore di tensione in configurazione shunt feedback mentre il raddrizzatore è composto da due diodi al germanio in configurazione duplicatore di tensione. Ai capi di C18 sarà così presente una tensione conti-

nua che verrà ulteriormente amplificata da U2b il quale garantisce anche bassa impedenza in uscita. Sul connettore J4 sarà presente il segnale da inviare all'asse Y dell'oscilloscopio.

Il segnale viene inviato anche all'ingresso RAO del PIC, configurato come ingresso analogico al fine di poter leggere e visuali-

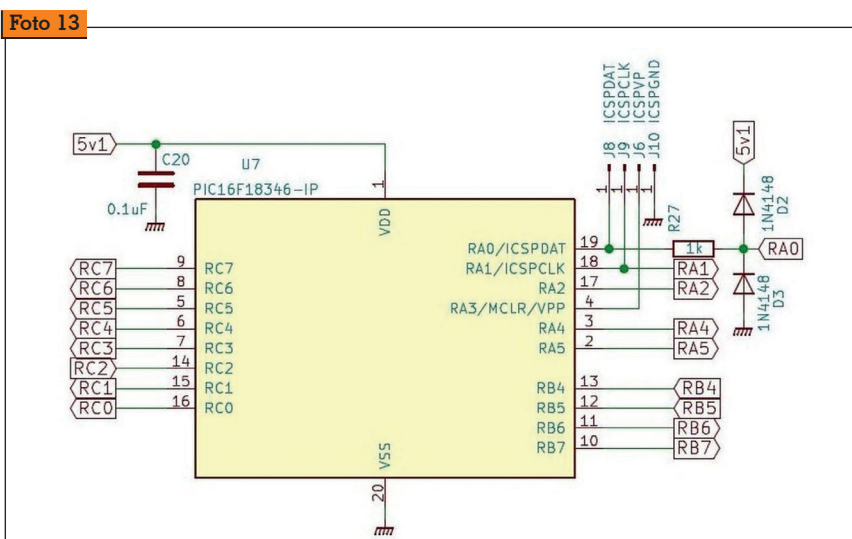
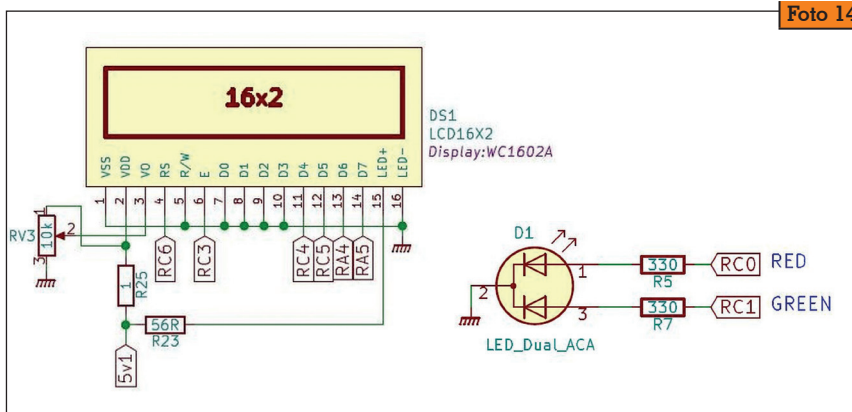


Foto 14



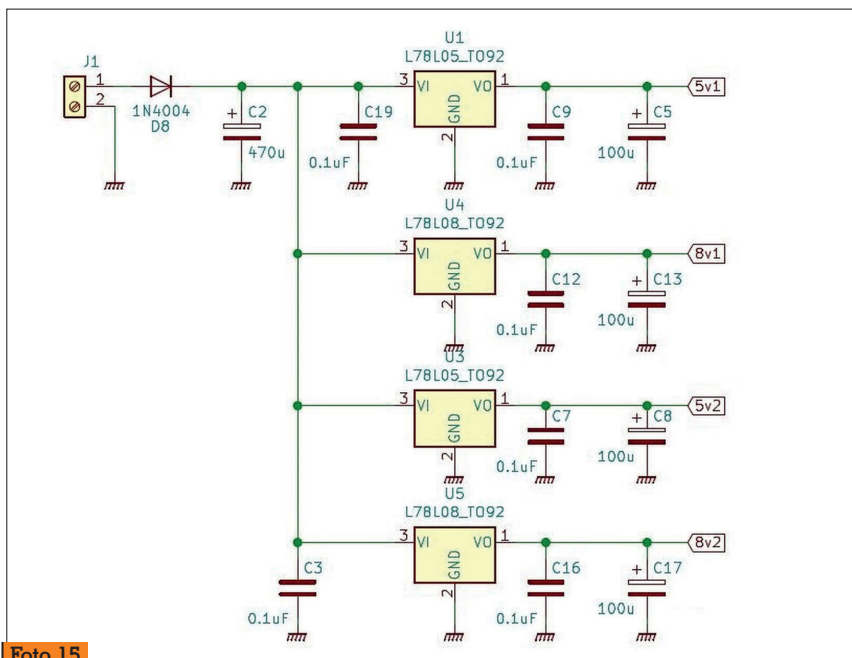


Foto 15

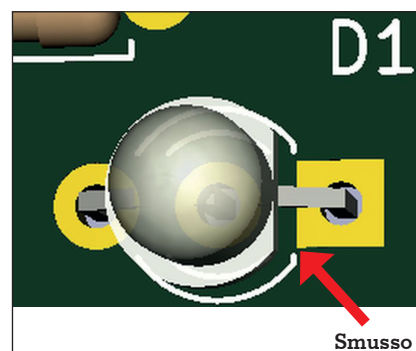


Foto 18 - LED

lizzare il livello del segnale applicato all'ingresso dell'amplificatore. *Attenzione: C22 deve essere da 1kV*

Stadio MCU e visualizzazione (foto 13)

Nulla da dire per gli stadi successivi se non la presenza dei connettori per consentire la programmazione ICSP.

Stadio alimentazioni interne (foto 15)

Lo stadio alimentatore è molto semplice. D8 protegge da un eventuale inversione di polarità dell'alimentazione. Ogni gruppo dello strumento è alimentato da

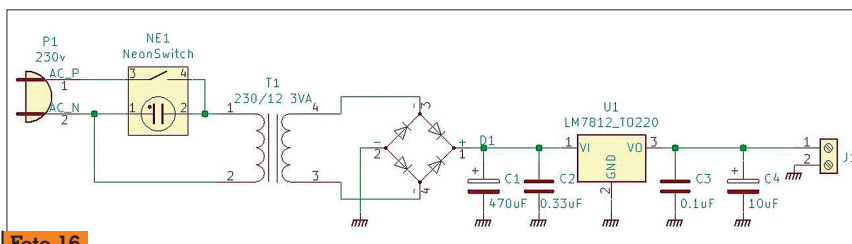
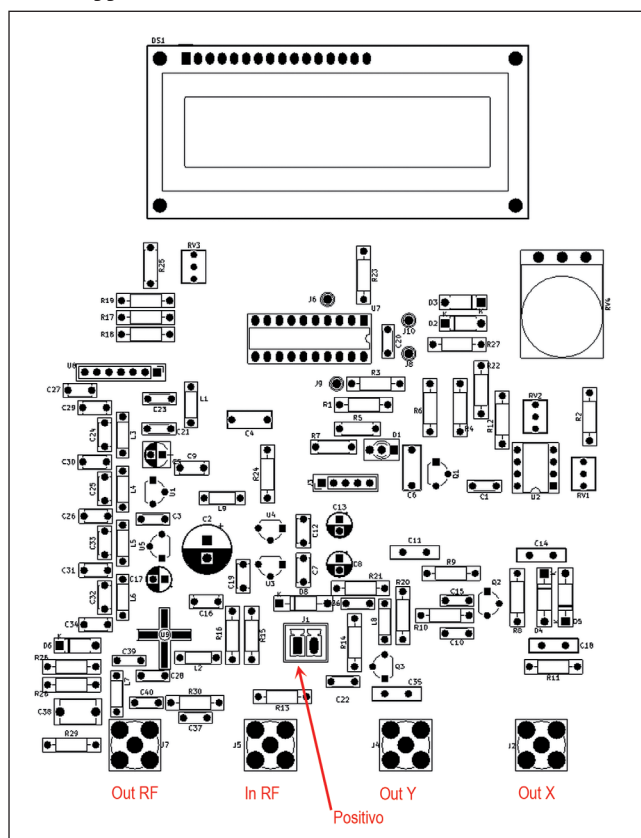
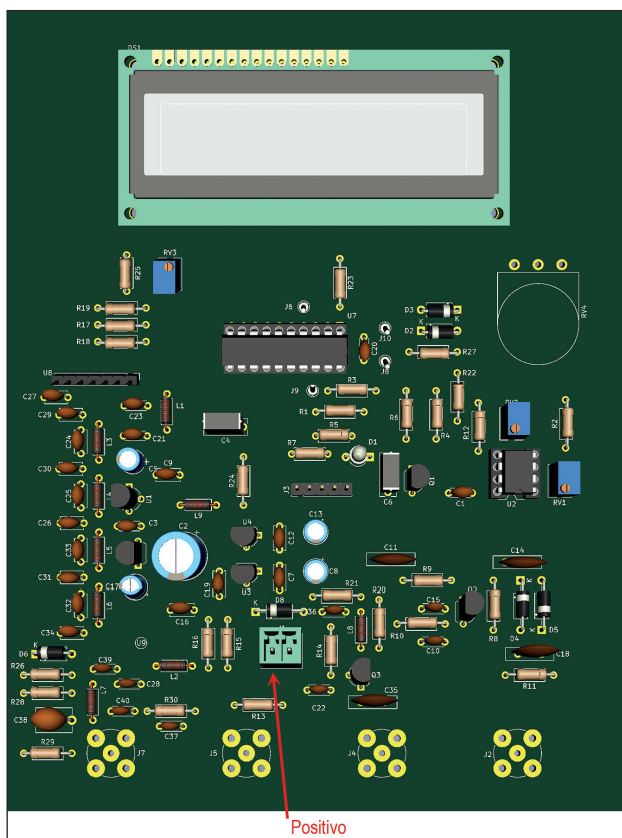


Foto 16

Foto 17 - Piano di Montaggio



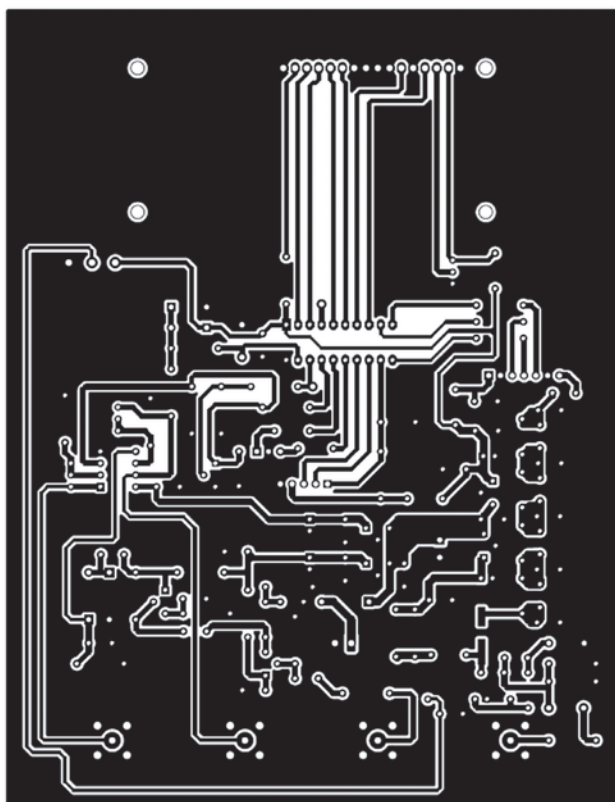


Fig. 20 - Montaggio MMIC

Fig. 19 - Circuito stampato (vista lato rame). Misura: 130x170 mm

un distinto stabilizzatore del tipo 78L0x.

Alimentatore esterno

(foto 16)

Per alimentare questo generatore serve una tensione stabilizzata di 12v – 100mA

Attenzione: Non superare i 12V

Taratura

Il generatore è protetto contro le inversioni di polarità dell'alimentazione esterna, ma prima di fornire tensione accertarsi di aver montato correttamente ogni componente. Appena fornita la tensione di alimentazione il micro inizierà subito ad eseguire l'inizializzazione dei vari dispositivi che compongono lo strumento e verranno emessi tramite il display LCD vari messaggi inerenti le procedure in corso. Il LED assumerà vari colori in base allo stato del generatore.

A fine inizializzazione lo strumento è pronto ad operare e il LED indicherà questo stato assumendo il colore verde.

Al termine del montaggio, alla prima accensione sarà necessario eseguire una breve taratura

per la quale non è necessario alcun strumento.

1) Regolazione del contrasto del display LCD

Tramite il trimmer RV3 per la migliore visualizzazione.

2) Regolazione dell'amplificatore RF

Collegare fra loro con un cavo coassiale a due BNC i connettori OUT RF – IN RF.

Assicurarsi che il potenziometro dell'attenuatore sia regolato al minimo (nessuna attenuazione).

Regolare il trimmer RV2 fino a che il LED assuma il colore giallo (foto 21).

Foto 21

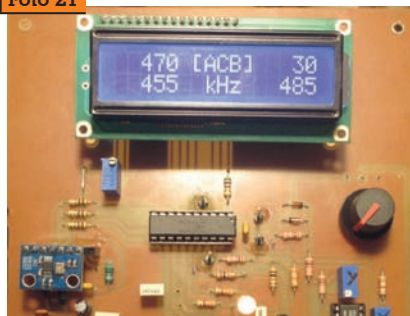


Foto 22

3) Verificare il funzionamento dell'attenuatore

Mantenendo i collegamenti indicati al punto 2, aumentare leggermente il valore di attenuazione per mezzo del potenziometro e verificare che il LED passi da giallo a verde.

4) Regolazione amplificatore asse X

Predisporre l'oscilloscopio per: Modo X-Y

- Canali in DC
- Sensibilità X=500mV - Sensibilità Y=500mV
- Collegare l'uscita X (J2) all'oscilloscopio
- Regolare RV1 fino a che il marker centrale corrisponda col centro dello schermo dell'oscilloscopio.

Uso

Una volta tarato lo strumento è pronto all'uso.

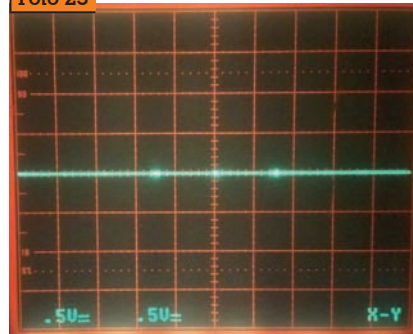
È sufficiente collegarlo agli ingressi X-Y dell'oscilloscopio per mezzo di due cavi coassiali.

OutX(J2)→INGRESSOXOSCILLOSCOPIO

OutY(J4)→INGRESSOYOSCILLOSCOPIO

OUT RF (J7) → All'ingresso dell'amplificatore MF o al primario di un trasformatore di media

Foto 23



frequenza tramite una sonda x10 per oscilloscopio.

IN RF (J5) → All'uscita dell'amplificatore di media frequenza o al secondario di un trasformatore di media frequenza tramite una sonda x10 per oscilloscopio.

Quando si verificano trasformatori di MF non montati su di un telaio, il loro schermo metallico deve essere collegato alla massa del generatore.

Modificare i parametri

Premere il pulsante del joystick. Il LED diventa rosso e si accede alla prima pagina di configurazione dove è possibile modificare:

1. Frequenza centrale → Joystick Su-giù
2. Span → Joystick sinistra-destra

Set Freq & Span
470 [kHz] 30

Premendo nuovamente il pulsante del joystick si passa alla seconda pagina di configurazione dove è possibile modificare:

1. Larghezza dei markers → Joystick Su-giù
2. Attivazione dei markers → Joystick sinistra-destra

Mark ACB kHz 9
I: 466 F: 474

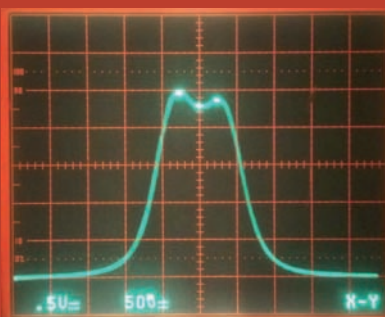
Premendo nuovamente il pulsante del joystick la configurazione viene salvata ed è disponibile anche alla successiva riaccensione. All'esterno dell'area di configurazione, se i marker sono stati attivati è possibile regolare la loro luminosità spostando il joystick a sinistra o a destra. Se viene impostato Span=0 lo sweep viene disattivato e il generatore emette una frequenza fissa che corrisponde a quella centrale. Nella pagina di lavoro vengono indicate:

- la frequenza centrale (1)
- I marker attivi (2)
- La larghezza di sweep (3)
- I limiti della frequenza di sweep (4)

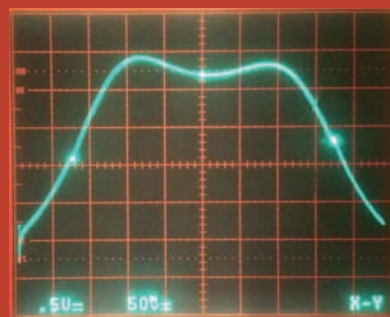
1 10700 [ACB] 30 3
4 10685 kHz 10715 4

Alcune curve

Media Frequenza Geloso 713



Span 50kHz Markers 7kHz

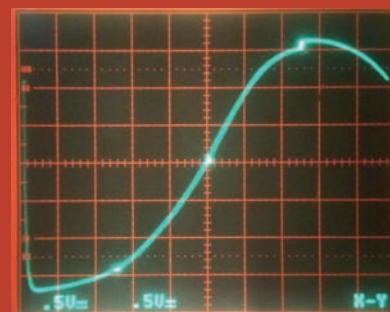
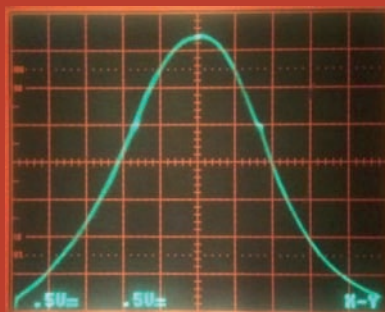


Span 10kHz Markers 7kHz

Filtro a quarzo 10,7MHz



Amplificatore MF10,7 di una radio a valvole e curva "S" del discriminatore FM



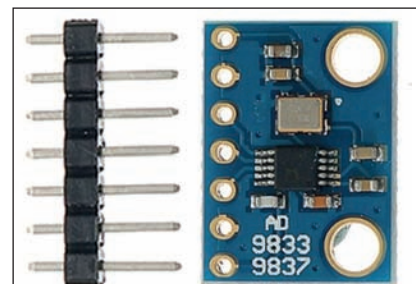
Display LC 16x2

Il Joystick



Il LED indica il livello del segnale presente in RF-IN

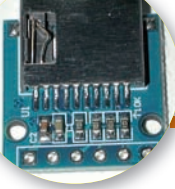
- Verde = normale
- Giallo = alto
- Rosso = eccessivo



II DDS

Se durante la taratura di un amplificatore MF l'ampiezza del segnale è eccessiva nonostante l'inserimento dell'attenuatore, sarà necessario aggiungere una resistenza da 82k in serie al segnale OUT RF.

ste.todaro@gmail.com



GPS logger con Arduino

Un semplice dispositivo per registrare e rivedere il percorso dei propri viaggi od escursioni

di Davide Achilli IZ2UUF

Il "GPS logger" proposto è un apparecchio basato su Arduino e altre schede aggiuntive la cui funzione è quella di ricevere la propria posizione dal GPS e, periodicamente, registrarla su una schedina SD. Inserendo la schedina SD nel computer, è possibile visualizzare la traccia con varie applicazioni come ad esempio "Google Earth", capace di mostrare in 3D il nostro percorso (figura 1). Prima di procedere è bene precisare che è possibile effettuare la medesima operazione in altri modi molto più semplici ed eco-

nomici, come ad esempio applicazioni per *smartphone*, dispositivi dedicati reperibili in commercio o perfino con apparati radio dotati di GPS come lo Yaesu FT1-D (si veda il riquadro "Perché costruire un logger GPS").

Il cuore: Arduino

Questo progetto si basa sulla combinazione di una manciata di schede economiche e facilmente reperibili online, interconnesse tra loro senza l'aggiunta di altri componenti discreti.

Il "cuore" del sistema è l'onnipresente Arduino, questa volta in formato "Pro Mini" 8MHz (figura 2). Questa versione ha il vantaggio di lavorare a 3.3V, che lo rende adatto ad interfacciarsi direttamente con dispositivi a 3.3V che non tollerano i livelli logici a 5V. Inoltre è estremamente compatto (18x32mm) e ciò facilita la creazione di apparecchiature non eccessivamente ingombranti. Si noti che in questo modello, i pin A4 e A5, impiegati per le comunicazioni I²C, per mancanza di spazio, si trovano all'interno

Fig. 1 - Escursione registrata dal GPS logger e visualizzata in 3D su Google Earth.

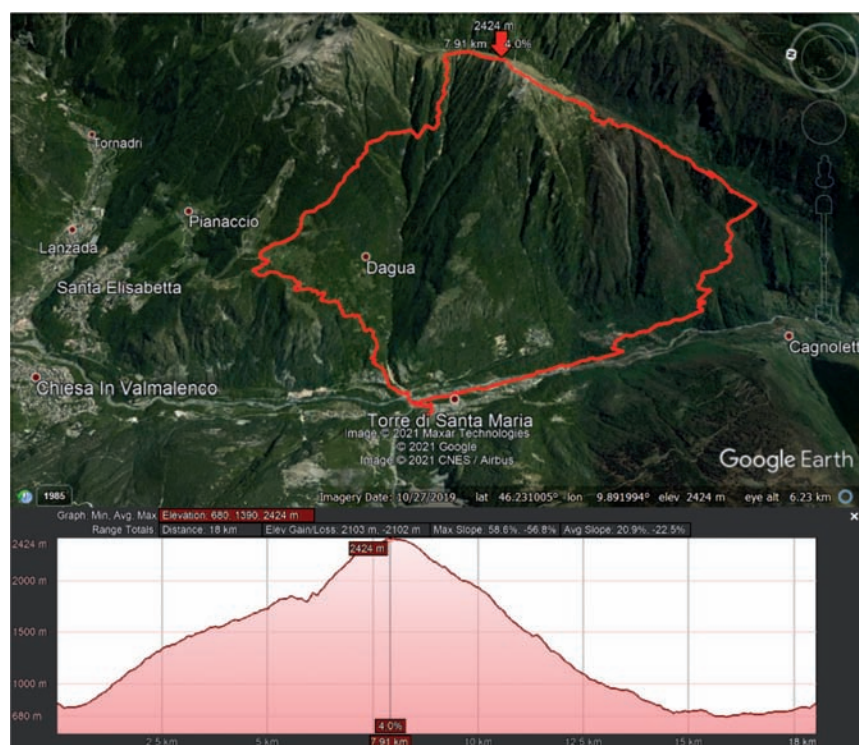
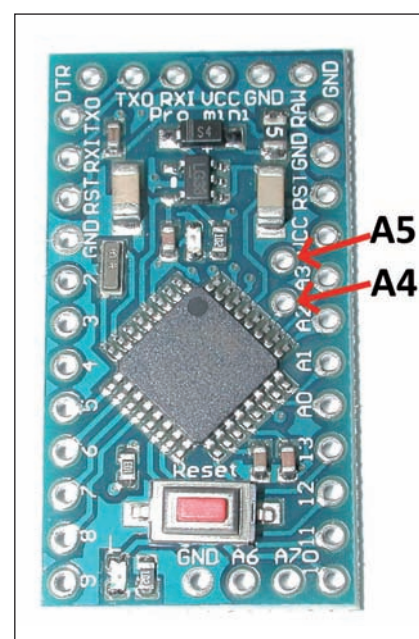


Fig. 2 - Arduino in versione "Pro Mini" a 8MHz. Questa versione è in grado di lavorare a tensioni molto basse e con consumi limitati. Notare il posizionamento dei pin A4 e A5, che per mancanza di spazio, sono all'interno della scheda.



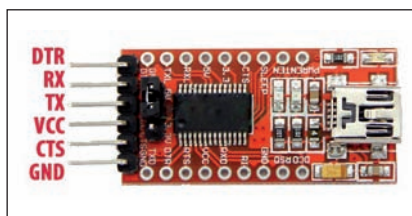


Fig. 3 - Scheda di conversione USB-TTL necessaria per la programmazione; ricordarsi di impostare il DIP switch a 3.3V.

della scheda e non sui margini, come avviene normalmente. Questo modello non dispone della porta USB sulla scheda per cui è necessario un convertitore USB-TTL tipo FT232RL o simili (figura 3). Non si dimentichi di impostare la tensione del convertitore USB-TTL a 3.3V tramite l'apposito *jumper*, altrimenti la tensione di 5V fornita dalla FT232RL arriverà rovinosamente ai capi del lettore SD.

Alimentazione

Un fattore che va preso in considerazione in fase di progetto è quello dell'alimentazione. In questo caso, il dispositivo deve ovviamente poter funzionare a

batterie. Per questo la scelta è caduta su una batteria al litio da 3.7V nominali che può essere tanto una comune 18650 o una di quelle batterie grigie da circa 1000mAh già dotate di cavetti rosso-nero che si vede in figura 9.

Come noto, le batterie al litio hanno bisogno di un minimo di cura: non devono essere sovraccaricate, scaricate sotto una certa soglia e non devono erogare corrente eccessiva.

Per questo utilizzeremo un modulo TP4056 (figura 4): esso si occuperà sia della protezione che della ricarica della batteria. Ai pin B+ e B- si collega la batteria. Ad OUT+ e OUT-, invece, si collega il carico che, nel caso di Arduino, corrisponde a "RAW" e "GND". Su questi pin la tensione non supera i 4.2V e segue a scendere la tensione della batteria. La presa USB o i pin IN+/IN-, che sono in parallelo ad essa, servono a fornire l'alimentazione esterna che dovrà essere di 5V o poco più (da esperimenti fatti, superati gli 8V va tutto in fumo). Quando alimentato esternamente, il modulo provvede a fornire tensione all'utilizzatore e a caricare la batteria nel contempo. Un

LED rosso indica la carica in corso e si spegne quando la batteria è al 100%. Il circuito provvede a regolare la tensione per una corretta carica della batteria.

Questo circuito rende tutto molto comodo in quanto, arrivati a casa, è sufficiente collegare alla presa un comune alimentatore 5V USB per ricaricare la batteria, come si fa normalmente con i cellulari.

Non dimentichiamo di prevedere un interruttore tra l'uscita OUT e il resto del circuito per poterlo accendere e spegnere. Anche a circuito spento, sarà possibile la ricarica della batteria tramite porta USB.

Il GPS

Di moduli GPS ne esistono svariati tipi, come l'economicissimo UBLOX NEO-6M utilizzato nel progetto (figura 5). Essi sono formati da un integrato saldato su una piccola PCB e da un'antenna che in genere è del tipo patch 25x25mm in ceramica. Questi oggetti di base funzionano tutti allo stesso modo: si alimenta il circuito e questo, sulla sua uscita seriale impostata a 9600 baud

Fig. 4 - Modulo TP4056. Questo modulo si occupa sia della protezione che della ricarica della batteria. Ai pin B+ e B- si collega la batteria. A OUT+ e OUT-, invece, si collega il carico. La presa USB o ai pin IN+/IN- (che sono in parallelo) si fornisce la tensione esterna.

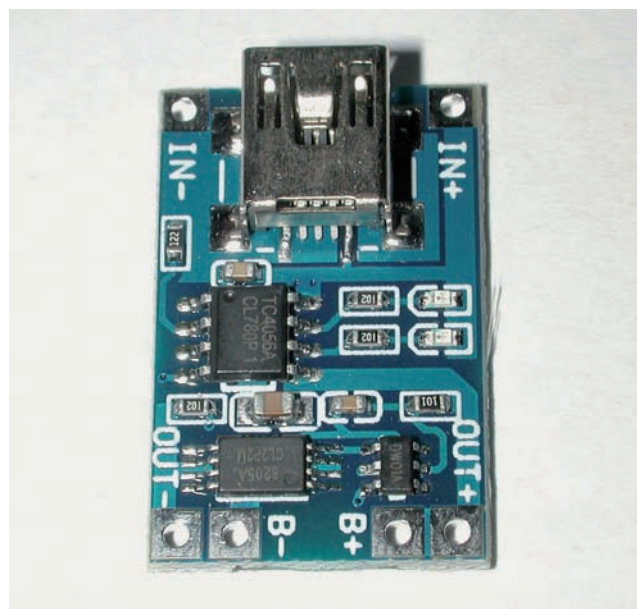


Fig. 5 - GPS basato su integrato UBLOX NEO-6M



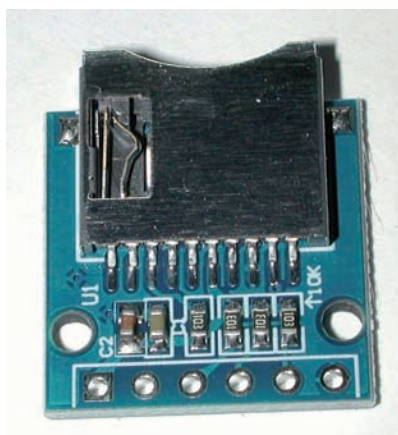


Fig. 6 - Lettore di schede microSD

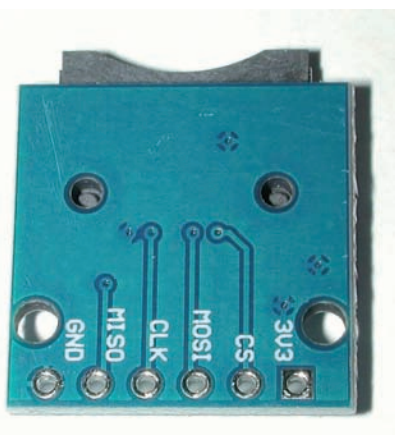


Fig. 7 - Display OLED 128x32pixel tipo "SSD1306"

8N1, comincia ad emettere le righe di testo in formato NMEA. Come tutti i GPS, prima di poter fornire informazioni utili, la scheda deve eseguire un "fix" ai satelliti, operazione che può durare da pochi secondi a qualche minuto in base alle circostanze. Per quanto riguarda l'alimentazione, il modulo GPS utilizzato in questo progetto dispone a bordo di un regolatore di tensione LDO per cui può essere alimentato direttamente dall'uscita "OUT" del TP4056. Per lo scambio seriale con Arduino, useremo delle porte "soft serial", cioè implementate in software in quanto è comodo avere libera l'unica porta seriale principale di Arduino Pro Mini per collegare un terminale di debug o caricare nuovi sketch. Per questo il pin TX del GPS andrà collegato alla porta D2 di Arduino. Anche se al momento non serve (dal GPS riceviamo solamente) collegheremo anche la porta RX del GPS

al pin D3 di Arduino. In questo modo, in future evoluzioni potremo inviare al GPS uno dei numerosi comandi di configurazione che questi integrati supportano.

Lettore di schede SD

Per salvare i punti via via rilevati la soluzione migliore è quella di utilizzare un lettore SD, o microSD come nel mio caso (figura 6). Questi lettori utilizzano l'interfaccia SPI e vanno connessi secondo come indicato nella tabella 1. Attenzione alla tensione di alimentazione e a quella del livello "alto" dei pin segnale. Alcuni modelli richiedono la tensione di 3.3V usata dalla SD card, mentre altri hanno a bordo un regolatore di tensione LDO e possono operare con tensioni superiori. Nel caso esposto è stato utilizzato

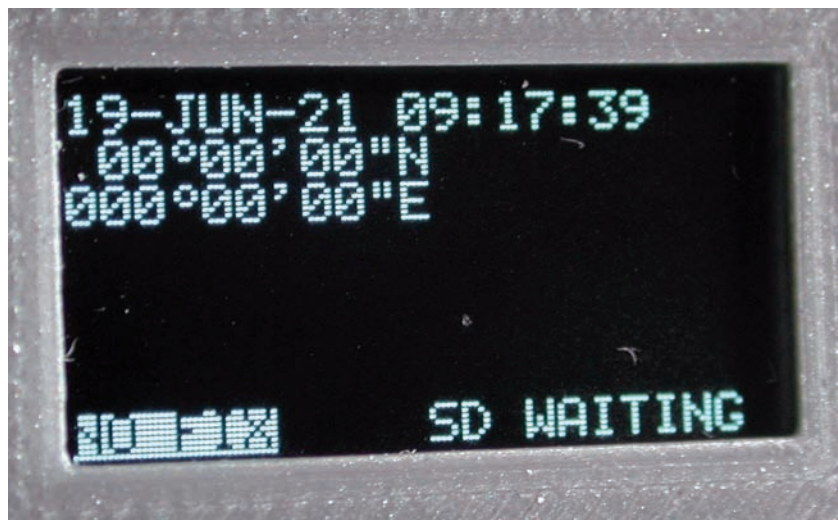
un lettore operante a 3.3V, fatto facilitato dell'impiego di un Arduino Pro Mini 8MHz che lavora nativamente a 3.3V invece dei 5V dei normali Arduino.

Display

Anche se non strettamente necessario, è utile un piccolo display dove visualizzare lo stato operativo dell'apparecchio ed eventuali errori come il mancato fix del GPS o la scheda SD mancante. Il modello di display scelto è un comune OLED 128x32pixel tipo "SSD1306" (figura 7) che, benché microscopico, risulta leggibile in molte condizioni di luce, è ben definito e dal consumo irrisorio.

Per utilizzare questi display è necessario installare nell'IDE di Arduino tramite Library Manager la libreria "SSD1306Ascii" che, supportando solo il testo e non la grafica, ha un'occupazione di memoria veramente esigua. Altre librerie più ricche di funzionalità hanno il difetto di saturare le scarse risorse dell'ATMega32 impedendo l'implementazione delle altre parti di codice. Il display può anche essere omissso impostando "#define ENABLE_OLED 0" nel codice, ma in tal caso forse conviene aggiungere almeno un LED di stato che informi se tutto va bene, il fix GPS è presente e l'apparecchio sta registrando la traccia.

Fig. 8 - Testo visualizzato dal display OLED



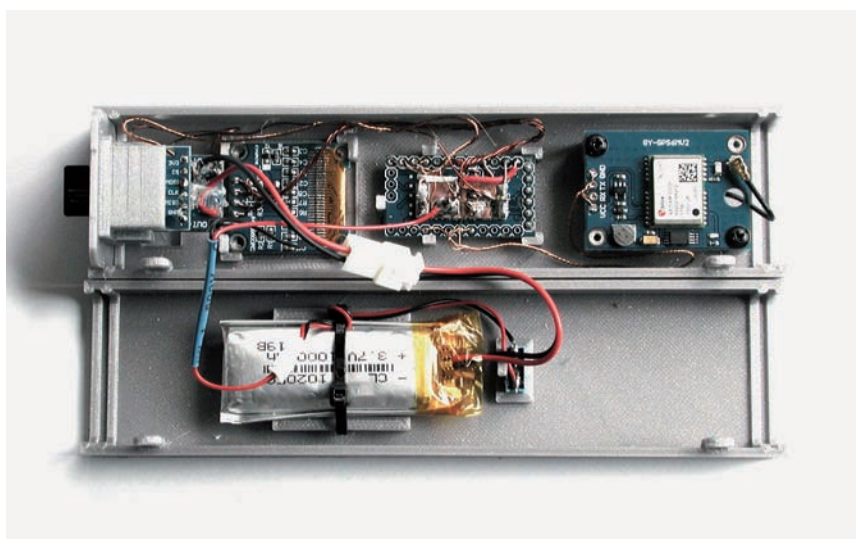


Fig. 9 – Interno del contenitore realizzato tramite stampante 3D, con il circuito assemblato. Si notino le connessioni a filo smaltato ritorto.

Connessioni

Le connessioni tra i vari componenti sono indicate in tabella 1. Per questo tipo di circuiti, specie se assemblati in contenitori dallo

spazio limitato, l'impiego dei classici fili colorati è poco pratico. Tali fili, infatti, sono molto voluminosi e tendono facilmente a spezzarsi in maniera subdola vicino alla saldatura ogni volta

Scheda	pin	Arduino
SD	3V3	VCC (3.3V)
SD	CS	10
SD	MOSI	11
SD	CLK	13
SD	MISO	12
SD	GND	GND
GPS	VCC	RAW
GPS	RX	3
GPS	TX	2
GPS	GND	GND
OLED	VCC	RAW
OLED	GND	GND
OLED	SCK	A5
OLED	SDA	A4

Tabella 1 - Connessioni da effettuare tra le varie schede e Arduino.

che si maneggiano le schede. Al contrario, è estremamente pratico il filo smaltato da 0.3mm. Se per esempio una scheda richiede sei conduttori, si prende una lunghezza adeguata di filo e

Perché autocostruire un logger GPS?

Leggendo i "post" che la redazione di Rke pubblica sui vari "social network" per annunciare gli articoli in edicola, mi è caduta l'attenzione sul commento di un utente che, in risposta ad un articolo che proponeva l'autocostruzione di un dispositivo, forniva il "link" ad uno simile già fatto e finito, venduto a prezzo stracciato dai soliti siti cinesi.

Questo commento porta a qualche ragionamento sul confine tra "utile" e "dilettevole" e sul perché costruirsi qualcosa di già esistente e disponibile.

Nel secolo scorso si ascoltavano i dischi in vinile. Alcuni lo facevano per il sottile piacere di estrarre il disco dalla custodia, il rumore sfrigolante della testina, la copertina illustrata in mano mentre la musica dal timbro caldo e "analogico" si diffondeva dagli altoparlanti. Altri lo facevano semplicemente perché se volevano ascoltare un brano, l'unico sistema era prendere un disco e metterlo sul giradischi.

Oggi i dischi, che siano vinile o CD, sono tecnicamente obsoleti e la grande massa di quelli che vogliono ascoltare musica accedono a miliardi di brani tramite internet. Invece, gli appassionati del vinile, coloro che subiscono il fascino dei suoi rituali, sono rimasti con il giradischi. È un mezzo anacronistico, complicato da usare, costoso e delicato, ma che fornisce un cocktail di sensazioni che vanno al di là del mero ascolto del brano, irrinunciabile per gli appassionati. Lo streaming digitale fornisce con soverchiante efficienza la parte "utile" della riproduzione musicale, ma non riesce a competere con la componente "dilettevole" data dal fascino emanato dai dischi in vinile.

Lo stesso discorso si può fare per l'autocostruzione.

Agli albori del radiantismo, l'autocostruzione, che comprende anche l'assemblaggio e la modifica di componenti esistenti, era prima di tutto una necessità dovuta al fatto che gli apparecchi necessari non esistevano o non erano economicamente accessibili. Oltre a risolvere una necessità pratica, l'autocostruzione regalava anche conoscenza, esperienza e grandi soddisfazioni: non c'è radioamatore che non ricordi con orgoglio i marchingegni che ha costruito in passato.

Da tempo la necessità dell'autocostruzione è venuta meno. Oggi si trova sul mercato e a prezzo irrisorio praticamente qualunque oggetto si possa immaginare: chiunque abbia bisogno di qualcosa, facilmente la potrà comprare pronta all'uso. Alcuni strumenti, come il logger GPS qui presentato, sono addirittura già presenti gratis nei nostri smartphone.

Ciò non toglie che non si possa ancora godere delle soddisfazioni dell'autocostruzione spendendo un sacco di tempo per ottenere un apparecchio ingombrante, costoso, poco ingegnerizzato e pieno di ripensamenti, ma che sarà il più bello e soddisfacente del mondo in quanto frutto del nostro ingegno.

Del resto non andiamo al ristorante per la mera necessità di nutrirci o su una spiaggia esotica per la semplice esigenza di bagnarci i piedi, no? Potremmo mangiare qualcosa dal frigo di casa immergendo i nostri arti inferiori nell'acqua del bidet, ma non sarebbe la stessa cosa, giusto? E quindi diamo libero sfogo alla libertà di autocostruire oggetti a piacere, puramente per la nostra soddisfazione personale, senza l'assillo di doverne giustificare l'utilità o la convenienza economica, anche se sui siti cinesi si trovano già fatti a € 3.99 spedizione inclusa.

la si ripiega fino ad avere il numero richiesto di cavi paralleli. Quindi si blocca un'estremità in una morsa e l'altra nel mandrino di un trapano. Facendo girare il trapano a bassa velocità si formerà un solido "cordoncino" di conduttori elegantemente ritorti. La smaltatura dei fili di queste dimensioni si rimuove facilmente immergendo le estremità nello stagno fuso ad alta temperatura sulla punta del saldatore. Una volta saldati i fili ad una schedina, si individuano con il multimetro i capi corrispondenti sull'altro lato e si completano le connessioni (figura 9).

Contenitore

Per il contenitore in cui mettere il tutto, naturalmente possiamo dare spazio alla fantasia. Io prediligo la stampante 3D in quanto, dopo decenni passati ad adattare scatole e contenitori vari con risultati il più delle volte raffazzonati, avere una macchina che produce parti adatte, con fermi, supporti e fori perfettamente a misura, è veramente un sogno divenuto realtà.

Il mio contenitore (figura 10) si presenta come un parallelepipedo in cui, oltre al display, si nota il foro per raggiungere il pulsante di reset su Arduino ed i sei contatti dove collegare la FT232RL per la programmazione. Per chi volesse stampare i medesimi contenitori, i file .STL sono inclusi nello ZIP indicato nella parte relativa al software.



Fig. 10 - Vista esterna del contenitore.

Software

Il software è scaricabile al seguente link: <https://www.iz2uuf.net/dl/gpslogger.zip>

Il funzionamento del software è molto lineare. Ogni volta che decodifica una stringa NMEA in arrivo dal GPS, i dati di posizione, data ed ora vengono aggiornati. Le stringhe NMEA considerate sono la "GGA", che contiene l'ora, la posizione, l'altitudine e il numero di satelliti utilizzati, e la "RMC", utile perché contiene la data corrente.

La macro "SD_UPDATE_PERIOD" indica il periodo di aggiornamento (in secondi) sulla SD card. Di norma è impostato a 5, che significa che ogni 5 secondi sarà registrato un punto.

Il formato di registrazione sulla SD card è il Garmin "PCX5" (estensione ".PCX"): esso è particolarmente adatto ad un elaboratore semplice come il nostro, in quanto, a differenza di altri formati più articolati, ogni posizione registrata è banalmente una nuova riga accodata al testo precedente. In questo modo si può troncare la registrazione in qualunque momento e il testo risultante sarà comunque correttamente formattato.

Il software inizia a registrare un nuovo file ogni volta che viene avviato. Pertanto, spegnendo e riaccendendo o premendo il pulsante reset, parte un nuovo file. Il nome del file registrato al momento compare sul display.

Il formato PCX5 può essere convertito in altri formati, come il "Google Earth (Keyhole) Markup Language" (KML) usato da Google Earth tramite l'applicazione gratuita "GPStabel" (<https://www.gpsbabel.org/>).





CARLO BIANCONI

Importatore ufficiale  **ELECRAFT**

Centro Assistenza Europea  **ELECRAFT**

 **ELECRAFT**

OFFICIAL DEALER
carlobianconi@iol.it

 **ACOM**
INTERNATIONAL

Pro Audio Engineering

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

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






Una Astroplane per i 145

Proposta costruttiva per un'antenna verticale molto efficiente

di Fabio Courmoz

Dopo l'esteso articolo di presentazione dell'Astroplane per gli 11 o i 10 metri (Rke 2/2020) ritorno ancora a riproporre questa antenna per i 2 metri.

Per chi non la conoscesse ancora, ne riassumo brevemente la storia.

Nasce negli USA (brevetto di Louis J. Martino e Herbert R. Blaese) sul finire degli anni '60 per cercare di migliorare le prestazioni delle comuni antenne CB. Viene commercializzata inizialmente dalla Avanti col modello Astroplane e poi diffusa nel mondo con altre note aziende ma con nomi differenti.

Il successo è immediato sia per le sue prestazioni sia per quella forma strana, quasi magica, che promette meraviglie (fig. 1).

Anche se la pubblicità ci mette del suo per decantarne guadagni impressionanti, l'antenna va comunque molto bene.

Per studiarne il funzionamento, gli autori ne hanno realizzato un modello operante sui 146 MHz che poi hanno adattato alla banda CB.

Ecco dunque l'idea di riprendere questo modello per poterlo provare anche nelle VHF.

L'Astroplane in breve

La particolare forma dell'Astroplane (fig. 2) ha fatto nascere diverse interpretazioni sulla sua tipologia che spesso hanno sconfinato nel fantasioso.

Cercando di dare un'interpreta-

zione più realistica del progetto, ci sembra possibile assimilare l'antenna ad un trombone invertito con polo negativo/piano di massa ridotto; oppure ad un "half folded dipole" o antenna J (da non confondere con la J pole). L'aver accorciato un elemento e la vicinanza al palo metallico ne abbasserebbe l'impedenza fino ai valori usuali.

Si voglia notare come la coppia di conduttori non scenda parallela al palo di sostegno ma si apra verso il basso. Questa spaziatura reciproca così come il diametro

dei due conduttori e la loro vicinanza al palo serve a controllare l'impedenza e influenza anche l'angolo di radiazione.

Anche l'inserimento del palo di sostegno cagiona variazioni dell'impedenza e influenza l'angolo di radiazione.

In previsione di una realizzazione pratica possiamo immaginare l'antenna come costituita da tre livelli A, B, C (fig. 3): nel primo -in alto- troviamo un conduttore verticale con un cappello capacitivo, nel secondo -al centro- una coppia di elementi condut-

Fig. 1 - Modello della ECO



Fig. 2

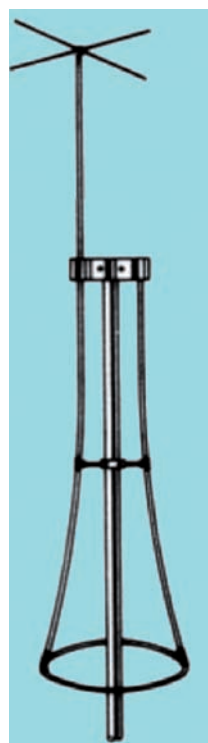
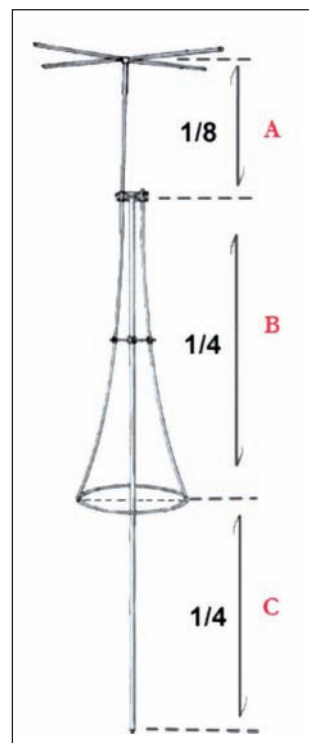


Fig. 3 - I tre livelli e le misure ideali



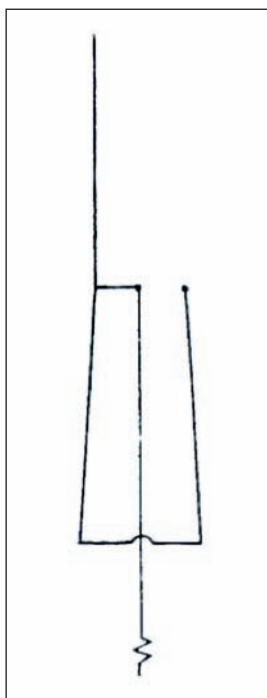


Fig. 4

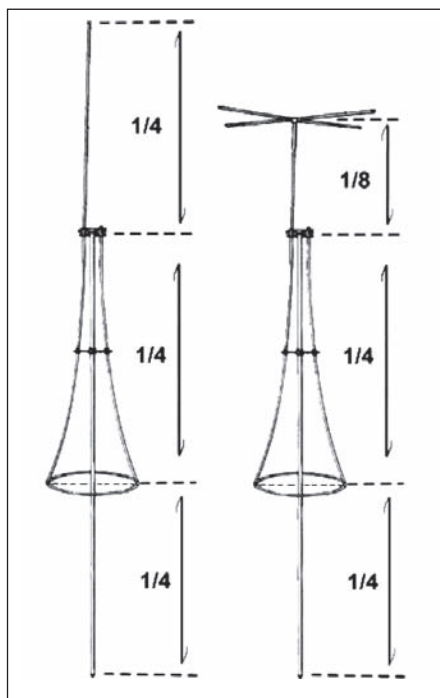


Fig. 5 - Proposta 1 a sinistra, proposta 2 a destra. Si noti che le misure indicate nelle due proposte non rispettano quelle teoriche previste e rappresentate in figura.

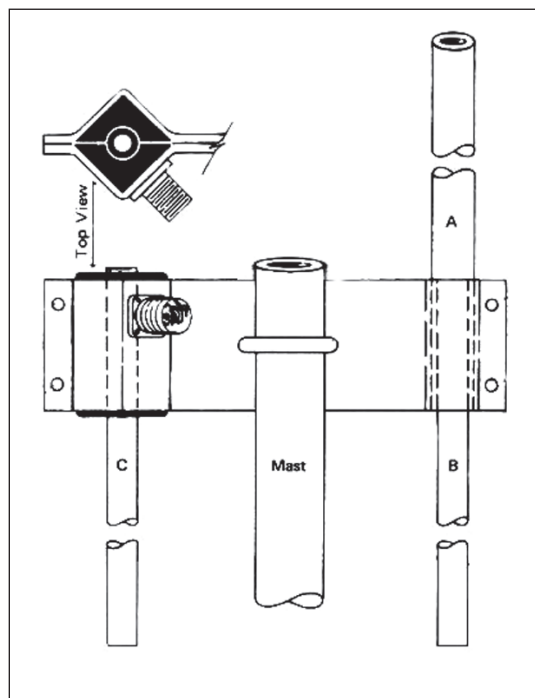


Fig. 6 - Dettaglio alimentazione antenna. Gli elementi A e B sono uniti insieme alla piastra ove si collega la calza. Il centrale si collega all'elemento C che è isolato dalla piastra ma si unisce all'estremità opposta con B.

tori che si estendono in basso e nel terzo -in basso- il palo di sostegno, parzialmente attorniato dalla coppia di elementi, che fuoriesce dalla struttura.

La coppia di elementi conduttori del secondo livello è collegata elettricamente al livello inferiore e uno di questi elementi è elettricamente connesso al livello superiore col primo conduttore.

Il carico capacitivo a croce è formato da quattro elementi da $1/16$ lunghezza d'onda.

L'anello inferiore ha un diametro di $1/16$ lunghezza d'onda.

L'antenna è omnidirezionale a polarizzazione verticale. La sua impedenza è di 50 ohm e ha un guadagno di potenza di circa 4 dB riferiti al radiatore isotropico. Può migliorare la sua efficienza e la banda passante quando il cappello capacitivo viene omesso a favore del quarto d'onda pieno.

La costruzione meccanica dell'antenna offre una protezione verso le cariche elettrostatiche in quanto rappresenta un corto circuito in corrente continua.

Con questi rudimenti ci accin-

giamo ora alla costruzione della versione a 145 MHz.

Proposte di costruzione

Come anticipato non vi viene offerto un progetto preconfezionato e predigerito.

Questa volta si tratta di sperimentare. Certamente una traccia verrà data ma lo scopo di questo articolo è proprio quello di suscitare lo spirito di costruttore e sperimentatore che spesso si lascia atrofizzare dagli stimoli commerciali e anche dalla pigrizia.

Prima di passare alla realizzazione, vediamo lo schema elettrico (fig. 4).

Ecco ora le due proposte (fig. 5) con le misure di partenza che andranno provate e adattate.

Proposta 1 – Antenna Martino-Blaese

La versione è senza carico capacitivo. Questa soluzione offre prestazioni migliori.

Le misure sono:

A = 400 mm

B = 450 mm (attenzione che è l'altezza -B- e le "gambe" essendo inclinate vanno previste più lunghe)

Circonferenza cerchio = 400 mm

Palo di sostegno = 850 mm

Proposta 2 – Antenna PY3ROB

La versione è con carico capacitivo. Le misure sono:

A = 205 mm

B = 411 mm (lunghezza effettiva dei radiali)

Cappello capacitivo = coppia di conduttori incrociati da 155 mm.

Circonferenza cerchio = 431 mm

Palo di sostegno = 695 mm

Per la costruzione si faccia riferimento alle figure riportate e alle indicazioni seguenti.

Il palo di supporto, che entra a far parte dell'antenna, deve essere collocato nel punto di unione tra l'elemento superiore e la sezione centrale. Anche l'alimentazione avviene in questo punto: lo schermo del coassiale è collegato alla struttura mentre

il centrale è collegato all'altro elemento a 1/4 d'onda che è invece isolato (fig. 6).

Materiali di costruzione

Possiamo usare il solito rame o l'alluminio ma anche immaginare una struttura realizzata con tubi da elettricista e il classico filo unipolare posto all'interno. Solitamente le dimensioni dei conduttori riferiti alla frequenza consentono di ottenere ampie bande passanti e ottime gestioni della potenza.

Correzioni di frequenza o di impedenza

Si possono apportare correzioni di frequenza allungando o riducendo l'elemento superiore (agendo sullo stesso o sul cappello capacitivo). Se l'impedenza dovesse modificarsi la si potrà correggere aprendo o chiudendo gli elementi della sezione centrale.

Se tutto ciò non bastasse si dovrà pensare ad una nuova versione con misure differenti.

Conclusioni

L'antenna promette un guadagno superiore a una 5/8 e questo ne giustifica già l'interesse. Il piacere di riscoprirla e di provarla anche sulle VHF può essere un ulteriore stimolo. La costruzione è apparentemente complessa e le informazioni riportate non sono molte ma mi auguro di essere riuscito a stuzzicare la vostra curiosità e il vostro ingegno.

Io sto già usando la versione per i 10 metri con soddisfazione e probabilmente mi cimenterò anche in questa realizzazione congiuntamente a voi.

Ovviamente si attendono riscontri da parte vostra con foto, misure, grafici, commenti che possano portare un contributo per tutti. La sperimentazione è bella se condivisa.

Note finali

Gironzolando su internet ho trovato un programma per la progettazione dell'antenna che si trova al seguente indirizzo: <https://sourceforge.net/projects/astroplanecalculator/>

Io non l'ho provato perché il mio sistema operativo non lo consente pertanto non so dare dettagli. Comunque una calcolatrice sarà sufficiente per fare i calcoli oppure per gli amanti del PC potrebbe essere più simpatico il programma. A voi la scelta.





www.innetimperia.it
Via Armelio 51 - 18100 Imperia
Tel. 0183274266 - info@innetimperia.it

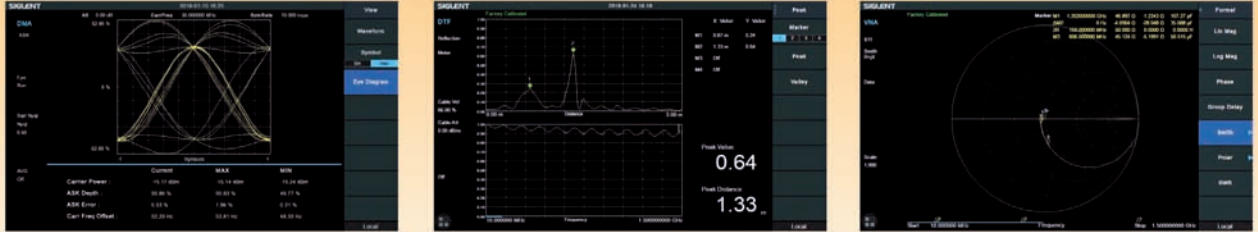
**COMPONENTI ELETTRONICI
INFORMATICA
SISTEMI DI SICUREZZA
ANTENNISTICA
ILLUMINAZIONE LED
TECNOLOGIA PER LA NAUTICA**



SIGLENT® SVA1000X Spectrum & Vector Network Analyzer

Disponibili 3 modelli: 1,5 - 3,2 - 7,5 GHz

- Gamma di frequenza dell'analizzatore di spettro da 9 kHz a 7,5 GHz
- Gamma di frequenza dell'analizzatore di rete vettoriale da 100 kHz a 7,2 GHz
- -161 dBm / Hz Livello di rumore medio visualizzato (tip.)
- -98 dBc / Hz. @ 10 kHz Disturbo della fase di offset (1 GHz, tip.)
- Incertezza di misura del livello <0,7 dB (Tip.)
- Larghezza di banda minima risoluzione 1 Hz (RBW)
- Preamplificatore Standard
- Tracking Generator Standard
- Distanza da guasto (Opz.)
- Analisi della modulazione del segnale vettoriale (opt.)
- Filtro EMI e kit rilevatore Quasi-Peak (Opt.)
- Kit di misurazione avanzato (opt.)
- Schermo multi-touch da 10.1 pollici, mouse e tastiera supportati
- Controllo remoto del browser Web su PC e terminali mobili e funzionamento dei file



Ordina sul sito: butterfly.com/shop/siglent-sva1032x

CODICE SCONTO LETTORI RIVISTA: **SVA1000X**

Ordina telefonicamente (+39) 051 6468377 - Mail: info@butterfly.com

www.butterfly.com/shop/siglent



NEW

microHAM



ARCO

Nuovo controller per rotori microHAM ARCO

Display touch ad alta risoluzione da 7"
Gestisce qualsiasi tipo di rotore anche da remoto
Controllo azimutale di più antenne sullo stesso mast

*Vieni a trovarci presso la nostra
nuova sede di MILANO
Ogni mese novità e promozioni
dedicate ai radioamatori*

Seguici su
facebook

Via A. Litta Modignani, 7
20161 MILANO
Tel. 33 88 445 445

www.cubicom.it - sales@cubicom.it

CUBICOM
Italia S.r.l.



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 **NEW**

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



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



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)



**Inoltre è disponibile una linea completa di
alimentatori NISSEI, per maggiori informazioni
consultate il ns. sito www.radio-line.it**

Distributore ufficiale per l'Italia dei marchi

DIAMOND
ANTENNA

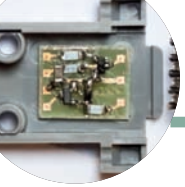
AOR

NISSEI

Uniden®

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

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



Un FC62 – RS232 autocostruito

C'è tanto spazio nel guscio di un DB9

di Luigi Premus I1LEP

Un amico mi ha chiesto se gli facevo il favore di costruirgli un cavo che gli serviva per collegare l'interfaccia SCU17 della Yaesu con il suo ricetrasmittente FT817. Si trattava del cavo chiamato CT 62 con un connettore del tipo DB9 o RS232 da una parte e all'altro capo un connettore MiniDIN da 8 pin. Naturalmente non mi sono tirato indietro e con il consueto orgoglio che ogni radioamatore ha, anche se la vedevo difficile, ho detto di sí. Il cavo dalla parte del connettore DB9 ha un piccolo circuito che serve per interfacciare le due elettroniche. Il circuito dello schema elettrico, Fig. 1, non è un mistero, ne sono stati pubblicati e diffusi gli schemi a iosa su forum in internet e riviste del ramo, ogni costruttore diceva la sua. Il problema era come far stare dentro il connettore due transistor, tre resistori, un diodo e due condensatori. Ho verificato le misure con il calibro dell'interno del connettore: erano veramente ristrette. Visto l'interno 17 x 12 millimetri, invece di usare i soliti componenti ho pensato di usare dei componenti in SMD e così provvisto di lente e pinzette mi sono cimentato nella costruzione. Con le misure così piccole, direi minime era proprio dura. Alla fine sono riuscito a costruire un piccolo stampato, Fig. 3, sul quale solamente dal lato rame ho potuto saldare tutti i componenti. Lo stampato decisamente piccolo sta agevolmente dentro il contenitore del connettore DB9 dell'interfaccia RS232, Foto 2.

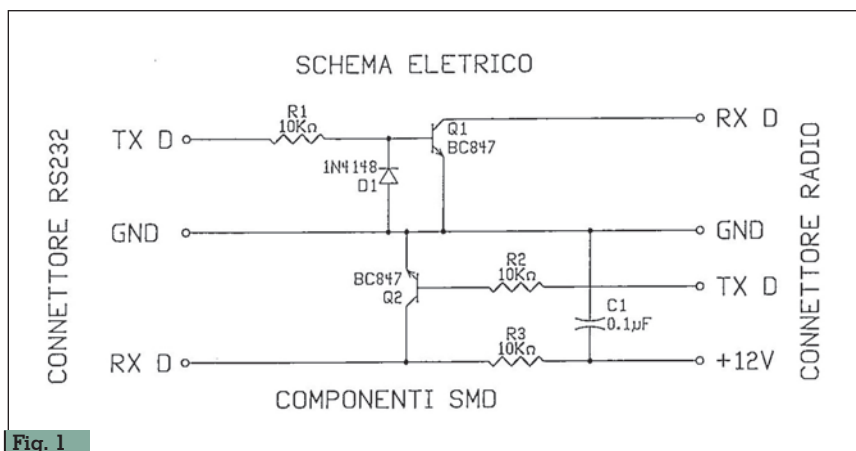


Fig. 1

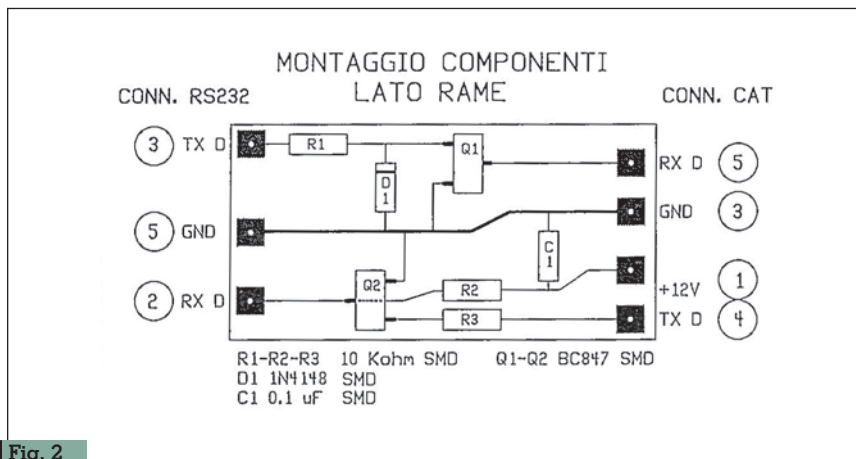


Fig. 2

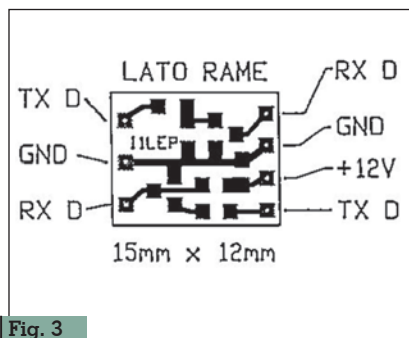


Fig. 3

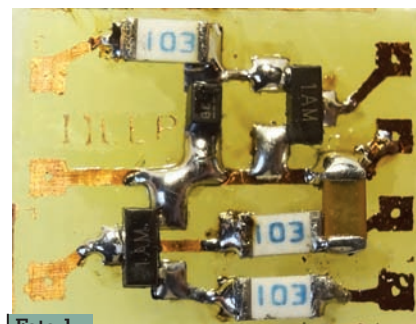


Foto 1

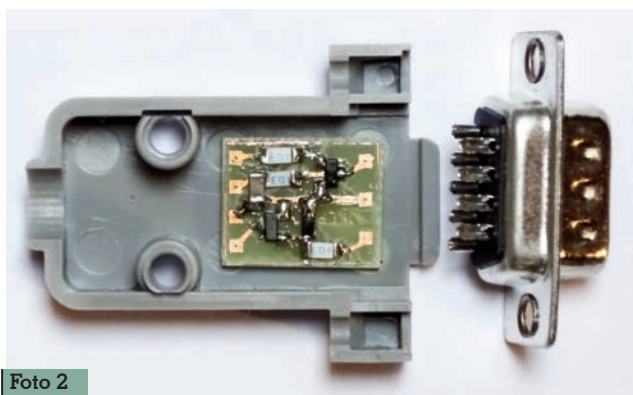


Foto 2

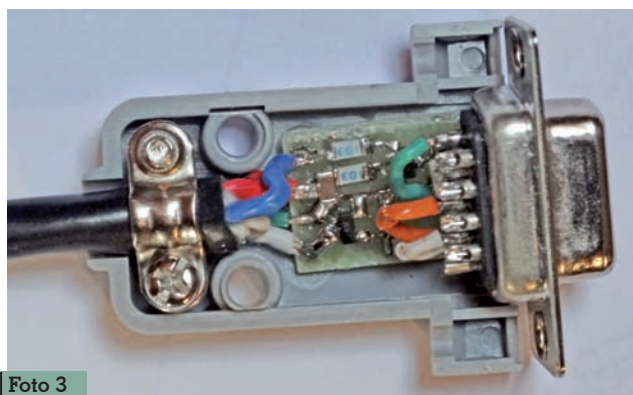


Foto 3

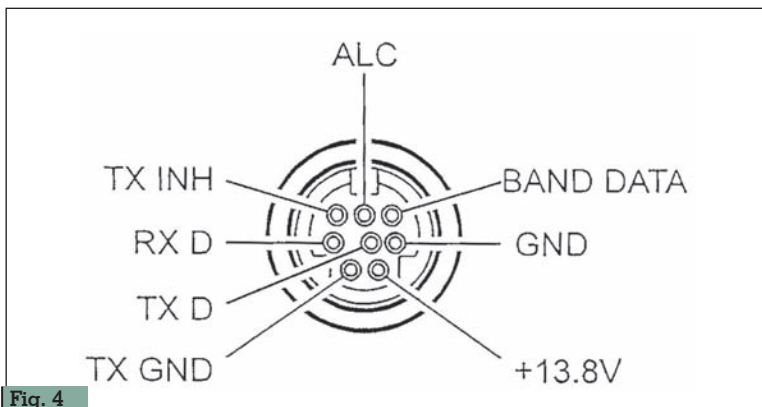


Fig. 4



Foto 4

Tutto sommato era lo scopo di questo lavoro. La disposizione dei componenti di Fig. 2 sullo stampato segue anche la Fig. 1 dello schema elettrico. I fili che vanno saldati al connettore DB9 sono segnati con il loro numero dentro un cerchietto, così pure quelli che vanno al cavo verso il connettore MiniDIN della radio FT817, Fig. 4. Le piazzole dove vanno saldati i fili per forza di cose sono piccole e occorre stare attenti a non scaldarle troppo perché si possono staccare dalla vetronite. I componenti montati sulla piastrina si vedono nella Foto 1, la piastrina prima di essere montata dentro il connettore in Foto 2, e collegata al cavo e al connettore DB9 in Foto 3.

Non è difficile trovare i componenti in SMD del formato più grande in rete si trovano abbastanza facilmente ed a costi ragionevoli. E' bene usare due transistor del tipo BC847A SMD che non hanno un guadagno molto alto. Ricordo che devono commutare segnali del tipo digitale, se hanno un guadagno alto come per esempio i BC237 SMD

c'è la possibilità che l'interfaccia diventi rumorosa e di conseguenza potrebbe avere diversi inconvenienti. Il BC847A SMD ha un guadagno medio di 150 e massimo attorno a 200, il BC237 SMD ha un guadagno medio di 600 circa ma arriva anche a 800. Il diodo che protegge l'ingresso e la base di Q1 è un diodo al silicio 1N4148 SMD ma può essere un qualsiasi diodo di segnale al silicio, anche il vecchio ma sempre buono 1N914 SMD. Trovare un cavo schermato con quattro fili interni con un diametro esterno accettabile, non tanto grande, è stato difficile, così ho optato per il cavo che avevo a casa con soli tre conduttori interni con lo schermo. Due fili per i dati IN/OUT un filo per il 12 V, e per il quarto conduttore, la massa, ho usato lo schermo del cavo e così ho risolto il problema. Dopo collegati i fili al cavo e al connettore DB9 per non farla muovere ho fissato la piastrina dentro il case del connettore con la colla a caldo. Il cavo terminato si vede in Foto 4. Ho dovuto anche preparare qualche piastrina montata

per diversi amici che me l'hanno chiesta. Le prove fatte con la radio collegata all'interfaccia SCU17 hanno funzionato alla grande con soddisfazione mia e del proprietario della radio. Una realizzazione diversa un po' più pratica senza il solito scatolino.....

73 de illep Luigi



R.T.C.

Via Nazionale SS 16/Nord
64025 Pineto Te - Tel. +39.0859492910
rtcpineto@rtcom.it

SERVICE
UFFICIALE

KENWOOD
ITALIA

www.rtcitalia.it



Il nuovo FTDX10

La radio middle-class di casa Yaesu

di Arnaldo Bollani IK2NBU

Cari Amici, come ricorderete sempre su queste belle pagine, abbiamo avuto modo di provare tempo fa il nuovo YAESU FT100 MP nel numero di marzo 2019 di Radio Kit. A distanza di circa un anno la Yaesu propone al mercato radioamatoriale una macchina del tutto simile esteticamente e nello schema a blocchi del ricevitore, ma differente in alcuni punti e posizionandola nella fascia di prezzo intermedia degli apparati HF-50 MHz. La radio in oggetto del test è stata fornita direttamente dall'Inghilterra.

FTDX10 la radio ibrida

Come potete vedere dallo schema a blocchi nella fig.1, FTDX10 eredita dal fratello maggiore la stessa configurazione del ricevitore, si tratta di una radio singola conversione analogica a 9 MHz, con in parallelo il campionamento diretto in SDR, una scelta che consente di ampliare il band scope, ma senza passare attraverso i roofing filter che ne avrebbero limitato la banda visibile nel waterfall a video. Grazie alla doppia conversione



DAC si ottiene quindi una radio ibrida SDR, dove a valle della prima conversione analogica i segnali RX sono convertiti 24 kHz e trattati digitalmente con la flessibilità operativa consentita dal software Yaesu di bordo e l'operatività dei filtri DSP audio digitali disponibili.

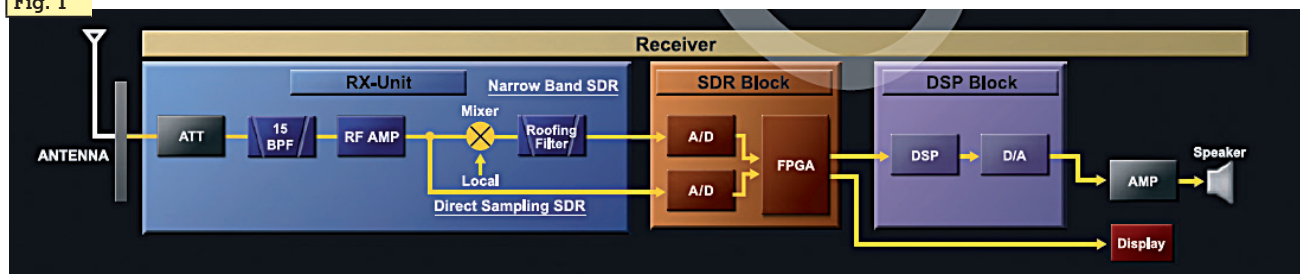
Struttura base del singolo ricevitore

Il ricevitore disponibile nel FTDX10 è uno solo, con le consuete opzioni di doppio VFO impostabile e richiamabile con un tasto, ed operazioni in split facilitate per DXer, spedizionieri e contest man.

La struttura base del ricevitore è

composta in cascata da attenuatore IPO, quindici filtri di banda HF/50 MHz tradizionali, preamplificatore RF 1 e 2 rispettivamente da +10 e +20 dB, e a seguire la prima conversione analogica a 9 MHz con tre roofing filter già montati con taglio fisso da 500 Hz, 3 kHz e 12 kHz, e come opzione aggiuntiva viene offerto anche un filtro a 300 Hz che andrà ad occupare uno slot dedicato, portando quindi a quattro filtri roofing complessivi il setup di bordo della prima conversione a 9 MHz. Da notare che il punto di ingresso del ricevitore SDR è a monte del 1° mixer: non è un dettaglio trascurabile, per questo motivo la YAESU scrive "in parallelo", è di fatto un campionamento SDR diretto puro e lo schermo visibile

Fig. 1



è infatti selezionabile sino a ben 1 MHz / 1000K di banda.

Possiamo impostare la vista preferita in dieci span progressivi di 1k, 2k, 5k, 10k, 20k, 50k, 100k, 200k, 500k, 1000k di banda sul touch monitorando sia la ricezione che la nostra trasmissione in tempo reale. Come nel fratello maggiore è presente anche la vista 3D con il dominio del tempo nella progressione dei segnali ricevuti, invero mi sto ancora chiedendo a cosa serva realmente questa opzione...

Yaesu ha fatto un simpatico "marketing" ripescando la parola Clarifier nel suo manuale, termine solitamente in uso nelle radio 27 CB band anni '80. Altro non è che il classico doppio RIT, ma con una modalità di funzionamento alternativa a quella classica alla quale siamo abituati noi vecchietti.

Ovvero se ho il corrispondente fuori frequenza, premo un pulsante e mi sposto io su di lui variando la mia frequenza di trasmissione su quella del corrispondente con un tocco, atten-

zione però che il comando Lock blocca entrambi i clarifier RX e TX. Solitamente noi radioamatori facciamo il contrario, blocchiamo la nostra radio su una frequenza dove chiamiamo DX e poi spostiamo il rit in ricezione sul corrispondente fuori frequenza. Immagino che alla YAESU abbiano pensato a questa funzione per chi fa le spedizioni e deve ricevere "orde di segnali" dei cacciatori di QSL, sparpagliati in 1 kHz di banda.

Ergonomia della radio

Questa volta ho subito notato che i progettisti non si "sono litigati" lo spazio disponibile nel frontale come successo invece nel fratello maggiore 101 con due ricevitori da gestire nello stesso spazio, invero un solo ricevitore rende lo FTDX10 più semplice da maneggiare e senza dover inciampare in doppi e tripli comandi troppo ravvicinati fra loro. Lo schermo touch screen a colori da 5 pollici è sempre validissimo, regolabile

in luminosità, contrasto e scelta dei colori in ben undici combinazioni, di gran qualità visiva.

Per i nottambuli che stanno svegli la notte in radio, alla Yaesu sono arrivati persino a potere regolare la luminosità dei LED rossi e verdi di bordo. Insomma il Luna Park è servito, ed avete ingresso gratuito alla sala giochi! La radio ha dimensioni compatte e pesa circa 6 kg, con alimentazione 13V esterna 24 A.

Per quanto riguarda la disposizione dei tasti e comandi fisici principali è tutto abbastanza comodo, e la maggior parte di quelli frontali sono richiamabili anche direttamente dal touch screen a colori, sebbene a volte occorran due o tre passaggi. Sempre sul frontale troviamo l'ingresso per la SD Card, utilizzabile per salvare le impostazioni, fare upgrade del software o clonare le impostazioni della radio.

Comando della ghiera MPVD e manuale istruzioni

La doppia ghiera di comando meccanico circolare chiamata MPVD= Multi Purpose VFO Outer Dial, consente cinque funzioni assegnate da Yaesu, selezionabili da pulsante laterale e ruotando poi l'anello. Sono il cambio di banda, il cambio modo operativo, il cambio step di sintonia o la selezione memorie frequenze, il clarifier in RX ed il clarifier in TX. A queste si aggiunge un tasto C.S. programmabile custom dal radioamatore che può abilitare la rotazione della ghiera MPVD ad una funzione particolare, scelta fra ben sedici disponibili dal menu delle impostazioni, trovate il dettaglio a pagina 36 del manuale e successive. Il manuale è fatto molto bene, e si compone di 124 pagine direttamente in italiano.

Menù e software Yaesu

È del tutto simile alle altre radio della casa, per le funzionalità di base non ho avuto bisogno di consultare il manuale, ma non

Pannello posteriore

Gli amici che hanno condiviso con me un pomeriggio di ascolto e qualche DX in 50 MHz, mi hanno fatto subito notare che la presa antenna SO239 è una sola sia per le HF che per i 6 metri, in compenso abbiamo tre porte USB per collegare mouse e tastiera, una uscita monitor DVI che ho utilizzato nelle mie prove a fianco della radio (foto setup ik2nbu) una presa RX DATA per modem digitale esterno, uscita per tastiera opzionale Yaesu FH-2, uscita per accordatore automatico esterno, uscita per accessorio di rete LAN esterno SCU-LAN10, i consueti comandi lineari AGC PTT e tasto CW keyer. Infine troviamo una RS232 per accesso diretto a PC vecchio stampo, via seriale DB9. Per poter remotare la stazione via internet occorre comprare l'accessorio esterno chiamato SCU-LAN10, come avviene su altre radio Yaesu che non hanno l'accesso LAN diretto in rete, una limitazione che spero sarà superata in futuro.





Foto 2

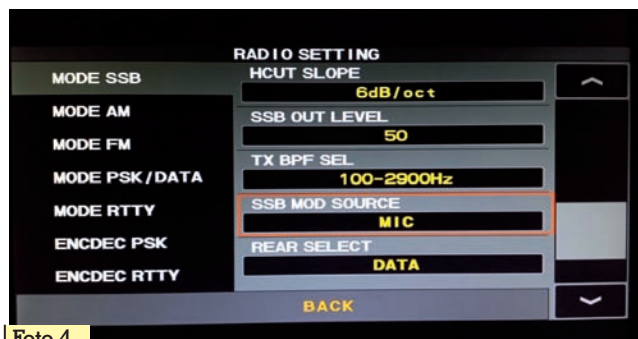


Foto 4

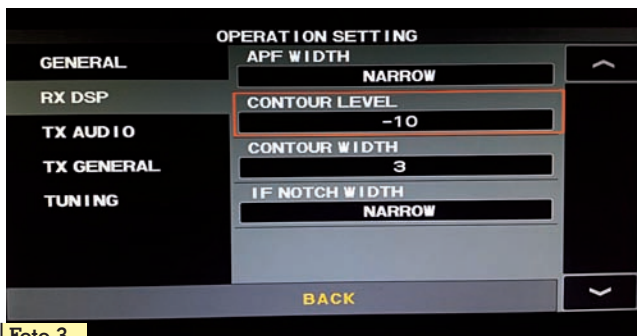


Foto 3

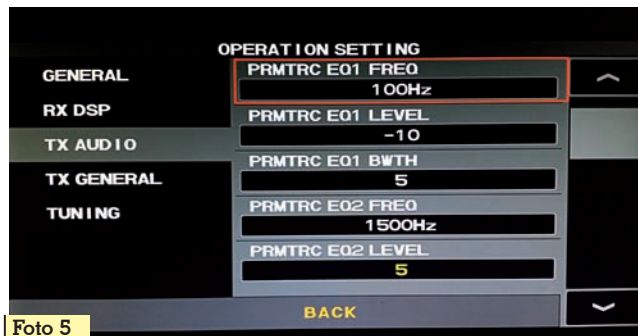


Foto 5

appena si scende al secondo, terzo o quarto livello di menù, occorre farlo.

Questo avviene perché per alcune funzioni non proprio secondarie, si passa da facili pulsanti disponibili sul touch screen, a dei menù di stampo listato simil DOS dove è indispensabile usare il

comando FUNC (funzione) posti a lato dello schermo touch. Se confrontate la foto 2 del menu principale, con la foto 3 e 4 che servono per accedere alla programmazione della radio sia operativa che di dettaglio impostazioni e parametri, la differenza grafica /operativa del software è subito evidente.

Visto che in HF lo sport preferito dagli italiani OM è la prova microfono, proprio l'equalizzatore audio TX è uno dei comandi meno user friendly del software Yaesu, lo vedete nella foto 5; ora nel mio caso avendo esperienza giovanile da fonico in studio di registrazione musicale, vado a colpo sicuro nel settare le frequenze ed i livelli di un equalizzatore parametrico, l'ho fatto per anni sui banchi di regia analogici, e solitamente usandolo spesso in sottrazione di frequenza audio sulla voce in base al microfono usato.

Mi chiedo come mai nel software Yaesu dove sono stati capaci di fare il 3D grafico dei segnali RF ricevuti, non abbiano realizzato un semplice equalizzatore grafico in visual basic, che per l'utente meno esperto risulterebbe molto più semplice da usare ed

impostare nei tagli o incrementi di frequenza audio. Quindi armatevi di pazienza e soprattutto mettetevi la radio su carico fittizio ed usate la funzione di monitor autoascolto che ha una riproduzione molto fedele della vostra voce trasmessa, regolate monitor a 50.

In HF non c'è bisogno che riempiate intere serate testando le curve ed impostazioni del vostro microfono, abbiate un briciolo di pietà per gli SWL che vi ascoltano, dedicate i QSO ad argomenti di maggior spessore radioamatoriale, anche perché francamente chiedere un controllo di modulazione con le radio digitali di oggi è roba da dinosauri oppure da incompetenti, che hanno comprato la Ferrari per usarla come un 500, senza contare che obbiettivamente il parere di chi vi ascolta è del tutto soggettivo e sensibile al segnale S/N ricevuto in termini di qualità, nella sua situazione peculiare di stazione RX. Potete anche sfruttare le estensioni di oscilloscopio per analizzare/visualizzare i segnali ricevuti e trasmessi, gli strumenti di bordo nelle radio moderne sebbene essenziali ci sono, imparate ad usarli!

Accordatore interno Yaesu

Non è proprio un fulmine e come in altre radio della stessa casa fa il rumore del macino del caffè! Svolge comunque il suo lavoro egregiamente accordando impedenza comprese fra 16 e 150 Ω e risolvendo valori di ROS massimo pari a 3 sulle bande HF e di ROS massimo 2 sui 50 MHz. Se si usa l'accordatore interno, la radio deve essere collegata direttamente all'antenna, l'ho provato anche su una verticale di 14 metri multibanda con alla sua base un balun 4 a 1, ed ha riportato a zero un ROS di 1.8 in antenna. Ovviamente non chiedete l'impossibile, perché far vedere 50 Ω al vostro TX è cosa buona e giusta, ma se poi l'antenna non risuona state solo sprecando fiato e trasformando RF in calore.

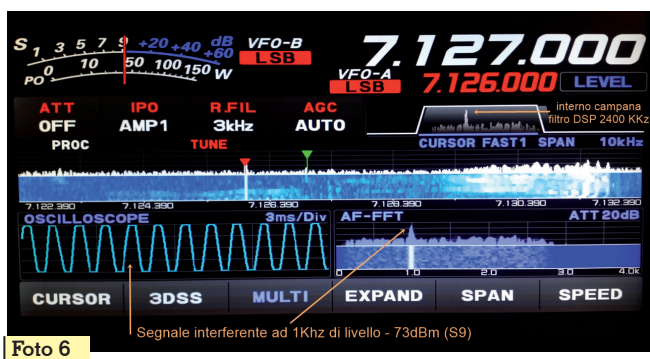


Foto 6

Filtri digitali DSP di bordo e DNR

Nella foto 6 vedete un disturbo a livello S9 in AM che giocoforza entra nella campana del filtro audio regolato a 2400 kHz per la SSB: utilizzando il Notch digitale è possibile annullare completamente il segnale interferente come mostrato nella foto 7, ci vuole solo qualche secondo di pazienza e centrare il disturbo, tipicamente è una portante di chi vi accorda a lato. Se osservate anche la traccia nell'oscilloscopio si passa dall'onda di 1 kHz audio interferente, alla classica forma di un segnale vocale variabile. Il filtro Notch è solo manuale a differenza del 101, quindi su un segnale interferente, nessun tastino magico ad aggancio automatico, fate andare la manina sulla manopola guardando lo schermo.

In questa radio occorre usare i filtri DSP in modo intensivo perché tenere una regolazione audio flat non è soddisfacente per avere un ascolto riposante e valorizzare la dinamica e silenziosità del ricevitore ibrido. Idem la combinazione di RF Gain, AGC, IPO e preamplificatori è

necessaria per ottimizzare la RX. Nel traffico SSB dopo aver stretto la banda audio passante a 2800 o 2400 Hz, ho trovato utile sia impostare il filtro Contour che il filtro Notch togliendo rispettivamente il noise intorno ai 2600 Hz con il comando Contuor e la banda dei 600 Hz con il notch. Ho riassunto queste mie impostazioni preferite nelle foto seguenti.



Foto 7



Oggi c'è un po' l'abitudine a sovraccaricare di frequenze sia la ricezione che la trasmissione audio in radio, personalmente sono della Old School, ovvero è meglio avere un audio neutro e riposante, dove l'utilizzo dei filtri digitali moderni è usato per togliere e non per aggiungere frequenze audio, che sono del tutto inutili alla comprensibilità della voce trasmessa.

L'incremento del rapporto SN del ricevitore può essere ulteriormente migliorato con il comando DNR digital noise reduction, ma senza esagerare, un livello infatti di valore 3 come impostazione DNR è già sufficiente per ottenere un miglioramento di circa 20 dB nel rapporto segnale rumore. Come da foto 8 ho utilizzato l'ottimo software Spectrum Lab per PC, prelevando ed analizzando il segnale audio dalla presa posteriore altoparlante esterno dello Yaesu FTDX10.

Salendo a 5 di regolazione l'effetto flanger/tunnel diventa già evidente e fastidioso in ascolto, è incredibile che si possa arrivare sino a 15 di livello regolazione DNR, forse i cinesi devono avere un padiglione auricolare modificato rispetto al nostro? Non credo.

Ciascun filtro digitale può essere programmato e personalizzato in ampiezza, banda, modo e se programmate quindi i filtri DSP con "grano salis" troverete sicuramente soddisfazione anche con

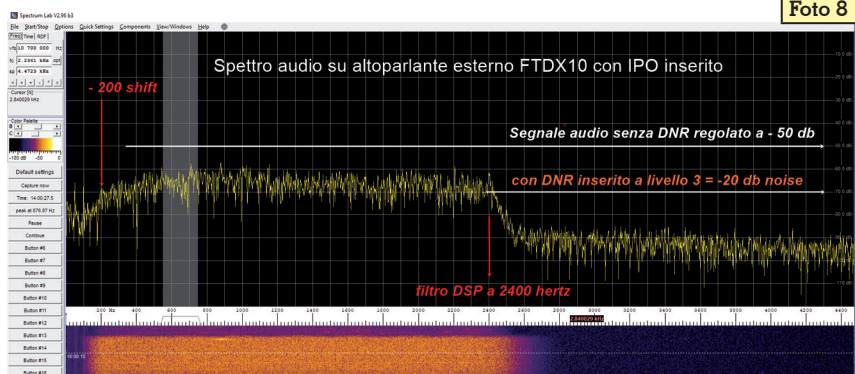


Foto 8

Ricezione in AM e banda 60 metri

In questo modello Yaesu siamo invero al minimo sindacale, le uniche opzioni possibili sono AM standard ed AM Narrow, tutti gli altri filtri DSP sono disattivati. Anche il filtro roofing a 9 MHz è selezionato di default a 12 kHz e non ci sono alternative in AM. Potete giocare solo con la manopola del RF Gain, ed eventualmente escludere AGC per aumentare la dinamica del segnale quando è possibile farlo. In compenso i 60 metri sono una banda di default sia in RX che TX, nella foto vedete la ricezione di radio Charleston che trasmette da Berlino a 5.140 MHz.



il semplice altoparlante di bordo. Nel manuale è spiegato tutto bene, vale la pena perderci del tempo per tirare fuori il meglio in

termini di rapporto segnale/rumore da questo apparato.

Considerazioni operative

Forse le mie aspettative sul ricevitore erano alte, ma in una radio ibrida mi aspetto un rapporto segnale rumore ottimale, perché a livello progettuale è ancora il miglior modo di costruire una radio HF. Purtroppo la mancanza del preselettore di antenna elettromeccanico davvero eccellente che ho provato nel fratello maggiore 101MP, qui sul FTDX10 si avverte molto nella ricezione in HF.

I test sono stati fatti con antenne filari monobanda mezza-onda HF, verticali mono e multibanda e yagi 2 elementi per i 50 MHz per svariati giorni ed in condizioni diverse di propagazione, incluso un contest 6 metri che mi ha permesso di collegare la Turchia in QRP con la radio settata a soli 10 watt SSB!

Il livello minimo RF è 5 watt di potenza, questo consente agevolmente di pilotare amplificatori a MOSFET di ultima generazione, che stanno diventando la scelta ottimale come rapporto costo/kW erogabili.

L'utilizzo dei preamplificatori HF è stato limitato al minimo, sebbene la YAESU li descriva a basso rumore, nel 90 % dei casi sui segnali deboli tenere inserito IPO è risultato vincente in termini di rapporto S/N.

Se avete una stazione con tralicci mozzafiato e direttive HF, sicuramente grazie alla selettività delle vostre antenne direttive, queste mie considerazioni personali non le noterete affatto, ma

siccome è una radio che la stessa Yaesu definisce "middle-class", ho usato le antenne tipiche del radioamatore medio che spesso si deve accontentare di antenne HF modeste, vivendo in un condominio.

Considerazioni personali di un saldatore fumante

Per alcuni test sarebbe interessante poter aprire la radio e fare delle verifiche nei punti chiave del ricevitore, ma questo posso farlo solo sui miei autocostruiti. Personalmente non dovendo soddisfare esigenze commerciali, preferisco la cascata al parallelo, ovvero sacrificare l'ampiezza del waterfall pescando il segnale SDR a valle dei filtri roofing, le prestazioni del ricevitore SDR a valle aumentano di conseguenza stringendo la banda passante, si perde però lo span visibile limitandolo a 12/20 kHz max.

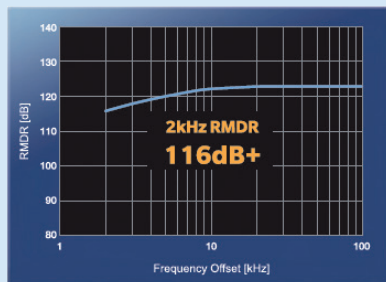
Capisco perfettamente che sviluppare prodotti industriali risponde alle leggi del marketing e deve spesso accontentare utenti con richieste e desideri molto differenti, che richiedono sia dal lato hardware che software, dei compromessi per poter posizionare il prodotto nella fascia media di prezzo proposto.

Sono invece sicuro, che il destinatario finale del FTDX10 ben attrezzato lato antenne, come una stazione DX o da contest agguerrita, potrà utilizzare e valorizzare questa radio al 100 %, ed in fondo il target utente di riferimento per la Yaesu è proprio questo.

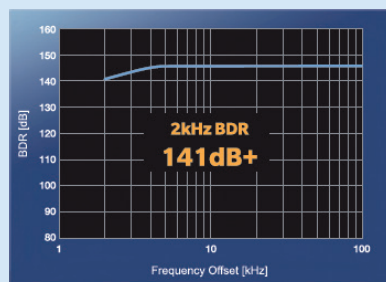
73 Arnaldo www.ik2nbn.com

Misure di laboratorio

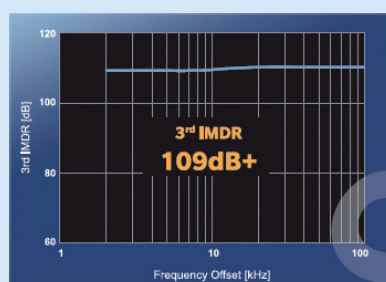
Le ottime misure dichiarate dalla Yaesu e confermate dalla stessa ARRL nei loro laboratori interni sulla rivista QST, non è mio compito smentirle o confermarle, i valori di IMD, intermodulazione e BDR blocking dynamic range, sono di tutto rispetto ed evidenziati nella figura sulla banda dei 14 MHz.



14MHz Band Reciprocal Mixing Dynamic Range (RMDR)



14MHz Band Blocking Dynamic Range (BDR)



14MHz Band 3rd Intermodulation Dynamic Range (IMDR)

Il meglio del meglio

Ricetrasmittitore SDR a banda stretta

FTDx10

Prestazioni RF ineguagliate

La tecnologia SDR a banda stretta è la vera rivoluzione

Riprende le prestazioni dell'FTDx101, che superano quelle dei ricetrasmittitori HF, come dimostrato dai test eseguiti nei laboratori di tutto il mondo.

La più avanzata tecnologia digitale SDR a banda stretta è abbinata a quella dello stadio d'ingresso RF, come l'amplificatore RF a bassa rumorosità e ai design del filtro a tetto con un efficacissimo fattore di forma che Yaesu ha implementato nel corso degli anni, dando vita a prestazioni dei ricevitori HF senza eguali.

Dotato dei nuovissimi MPVD e display con visualizzazione 3DSS per fornire funzionalità e visibilità superiori.

Una nuova leggenda al debutto nei ricetrasmittitori HF

RICETRASMETTITORE HF/50 MHz

FTDx10 100W

- La foto mostra un display opzionale di terzi collegabile con un cavo digitale DVI-D.
- Mostrato con altoparlante esterno opzionale SP-30.



Centri di assistenza “YAESU” autorizzati

YAESU
The radio

B.G.P Braga Graziano
Tel.: +39-0385-246421
www.bgpcom.it

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

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

ATLAS COMMUNICATIONS
Tel.: +41-91-683-0140/41
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

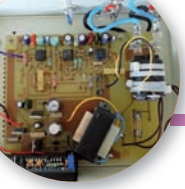
Funktechnik Frank Dathe
Tel.: +49-(0)34345-22849
www.funktechnik-dathe.de

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

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

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



Misuratore della corrente dispersa in un impianto elettrico

Verifichiamo lo stato di salute del nostro impianto

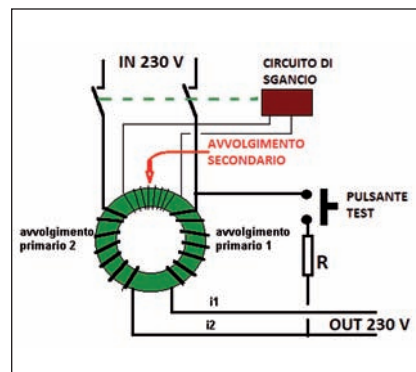
di Luigi Colacicco

Questo mese voglio proporvi la realizzazione di uno strumento che non mancherà di rendersi utile in casa. Si tratta di un misuratore della corrente dispersa nell'impianto di rete casalingo, monofase a 230 V. Tale corrente, quale che sia il motivo della sua origine, quando supera certi limiti è la causa che fa scattare il "salvavita". Il cuore del nostro apparecchio è costituito da un interruttore differenziale. Questo (comunemente indicato anche con il termine "salvavita") è un dispositivo capace di aprire un circuito, con conseguente interruzione del flusso di corrente, nel caso che, a valle del differenziale, si verifichi un contatto accidentale fase-terra o dispersione dell'impianto elettrico verso terra. Il funzionamento di un interruttore differenziale è basato sul principio secondo cui la corrente che attraversa sia la fase sia il neutro nel nostro interruttore deve avere lo stesso valore o, comunque, l'eventuale differenza deve essere contenuta entro un determinato limite. Se tale limite viene superato, l'interruttore avverte il superamento di questa differenza e per proteggerci "scatta", interrompendo il flusso di energia elettrica. Osserviamo lo schema interno di un salvavita, riportato nella fig. 1. La corrente entrante lo attraversa e va ad alimentare l'impianto elettrico generale. In condizioni nor-

mali, la corrente che circola nell'**avvolgimento primario 1** è uguale a quella circolante nell'**avvolgimento primario 2** (che, in pratica, costituiscono la **fase** e il **neutro** della linea elettrica) e il tutto funziona regolarmente. Se per qualunque causa la corrente circolante in uno dei due avvolgimenti supera quella circolante nell'altro, ai capi dell'**avvolgimento secondario** si forma una tensione di ampiezza proporzionale alla differenza fra le correnti circolanti nei due avvolgimenti primari. Quando tale differenza assume un valore pari o superiore al massimo stabilito (negli impianti domestici tale massimo è generalmente di 30 mA, ma per qualche utilizzatore particolare può esserne montato uno più sensibile da 10 mA. Ci sono anche applicazioni, diverse dall'uso domestico, in cui si usa un modello meno sensibile: 300 mA), la tensione sull'avvolgimento secondario diventa di ampiezza tale da mettere in funzione il **circuito di sgancio**, il quale, a sua volta, provvede ad interrompere il flusso di corrente verso il carico. Quando le due correnti non corrispondono? Le cause possono essere varie. Eccone qualcuna: una persona che inavvertitamente venisse a contatto con uno dei due fili e non fosse PERFETTAMENTE isolato rispetto alla terra, provvederebbe a convogliare verso terra una corrente

più o meno intensa (l'intensità dipende da vari fattori: la resistenza corporea, il grado di non isolamento da terra, ecc), che circolerebbe solo nell'avvolgimento interessato; la perdita o il deterioramento dell'isolamento del mobile metallico di un elettrodomestico (lavatrice, lavastoviglie, ecc), rispetto alla fase della linea elettrica; perdita di isolamento dell'impianto verso terra, a causa di accoppiamento capacitivo tra i vari conduttori che costituiscono tutto l'impianto elettrico; deterioramento della guaina isolante dei vari conduttori; ecc. Il pulsante TEST di fig. 1 serve per il controllo periodico dell'efficienza, che si realizza chiudendo il circuito con il resistore R. Questo, infatti, grazie al suo modo di collegamento provoca uno sbilanciamento nelle correnti circolanti nei due avvolgimenti primari. Senza stare

Fig. 1 - Circuito interno di un interruttore differenziale.



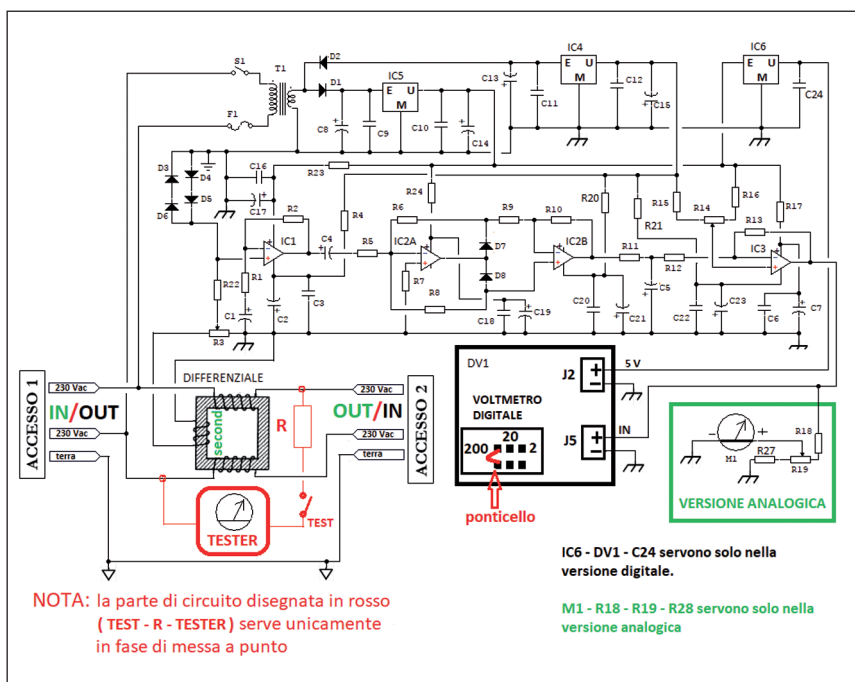


Fig. 2 - Schema elettrico.

a scomodare la legge di Kirchhoff, possiamo riassumere così, brevemente, il funzionamento di un salvavita; anche perché questo non è l'argomento dell'articolo. Qui invece ci occupiamo della realizzazione di uno strumento di misura che ne fa uso. Infatti, per misurare l'intensità dell'eventuale dispersione di corrente con il nostro apparecchio, noi semplicemente colleghiamo l'ingresso dell'interruttore differenziale alla rete elettrica e l'impianto da testare alla sua uscita (schema elettrico di fig. 2) e poi misuriamo la tensione che si forma ai capi del secondario, che, come abbiamo visto prima, è direttamente proporzionale alla corrente dispersa; la quale, a sua volta, corrisponde alla differenza fra le correnti circolanti nei due conduttori elettrici. A proposito dei terminali dell'interruttore differenziale, ho parlato di "ingresso" e "uscita", solo per facilitarmi il compito della descrizione, ma, in realtà, le due coppie di terminali sono fra loro reversibili, potendo assumere indifferentemente la funzione di uscita oppure di entrata. Per questo, nello schema elettrico di fig. 2, le due coppie di terminali del differenziale, facenti capo all'ACCESSO 1 e all'ACCESSO

2, sono entrambe indicate con la dicitura **IN/OUT**. Ovviamente, se l'ACCESSO 1 viene usato come ingresso, l'ACCESSO 2 diventa l'uscita e viceversa. Naturalmente, per praticità, nel corso della descrizione farò riferimento semplicemente a "entrata" e "uscita". Ma torniamo alla bassissima tensione che si forma, eventualmente, sui capi dell'avvolgimento secondario ("SECOND" nello schema elettrico). Si tratta di una tensione alternata di poche centinaia di millivolt, che non si presta ad essere misurata direttamente da un voltmetro; ciò sia perché si tratta di corrente alternata, sia perché ha un'ampiezza molto limitata. Per una misura diretta con un comune strumento per tensioni continue, dovrebbe essere livellata con la solita coppia diodi e condensatore elettrolitico, ma, a causa della tensione di soglia del diodo, unitamente alla scarsa ampiezza disponibile, l'indicazione non sarebbe lineare. Questo è il motivo per cui anche nei normali tester analogici la scala relativa alla misura di tensione alternata è diversa dalle altre e non è lineare; sicuramente lo avete notato. Per ovviare quasi completamente a questo inconveniente, siamo ricorsi a uno

Elenco componenti

R1 = 2,2 kΩ
R2 = 47 kΩ
R3 = 47 kΩ - trimmer multigiro verticale
R4=R17=R20=R21= R23 = R24= 100 Ω
R5 = R6 = R8 = R9 = R10 = R12 = 12 kΩ
R7 = 4,7 kΩ
R11 = 5,6 kΩ
R13 = 100 kΩ
R14 = 470 Ω - trimmer multigiro orizzontale
R15 = R16 = 10 kΩ
R18 = 22 kΩ
R19 = 2,2 kΩ - trimmer multigiro orizzontale
R22 = 3,3 kΩ
R27 = 1 kΩ
C1 = 3,3 μF 12 V
C2 = C7 = C17 = C19 = C21 = C23 = 47 μF - 25 V
C3 = C6 = C9 = C10 = C11 = C12 = C16 = C18 = C20 = C22 = 100 nF
C4 = 10 μF - 12 V
C5 = 47 μF - 12 V
C8 = C13 = 1000 μF - 35 V
C14 - C15 = 100 μF - 25 V
D1 ÷ D6 = 1N 4002
D7 = D8 = 1N 4148
IC1 = IC3 = TL 081
IC2 = TL 082
IC4 = 7912
IC5 = 7812
IC6 = 78M05
M1 = microamperometro 500 μA fondo scala
DV1 = voltmetro digitale 19,99 V fs
DIFFERENZIALE = interruttore differenziale - 2 poli - 25 A - 0,03 A
S2A - S2B = deviatore due vie

schema appena un po' più elaborato: lo schema elettrico è quello di fig. 2. L'eventuale tensione alternata presente sull'avvolgimento secondario dell'interruttore differenziale, viene applicata al trimmer R3 che ha il compito di effettuare una regolazione grossolana dell'ampiezza del segnale inviato all'ingresso non invertente (pin 3) dell'amplificatore operazionale IC1. Il motivo dell'inserimento di R3 si spiega con il fatto che, a parità di condizioni di lavoro, non tutti i differenziali presentano la stessa tensione sull'avvolgimento secondario. Con R3 invece, regolato opportunamente, il circuito può essere adattato a qualsiasi modello. I diodi D3 ÷ D6 proteggono l'ingresso dell'operazionale da eventuale tensione troppo elevata. A puro titolo informativo, ricordiamo che l'ampiezza della tensione applicata all'ingresso di un qualsiasi OP AMP (amplificatore operazionale) non può essere superiore a quella della sua alimentazione.

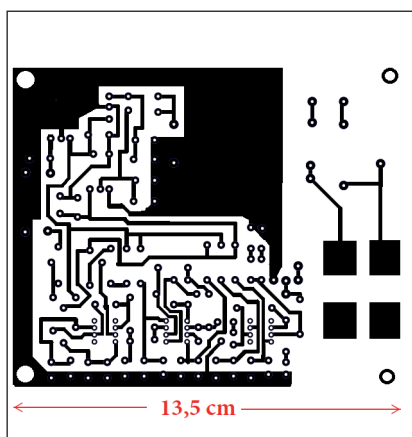


Fig. 3 - Circuito stampato.

L'amplificazione operata da IC1, stabilita dal rapporto $R2/R1$, è pari a 10. Lo scopo di questo stadio di amplificazione è quello di elevare l'ampiezza eventualmente troppo bassa sul secondario del differenziale, a tutto vantaggio della linearità nella indicazione fornita dal microamperometro, nella versione analogica. Lo stadio successivo, costituito da IC2A – IC2B – D7 – D8, è il classico raddrizzatore elettronico a doppia semionda e con guadagno unitario. La tensione continua, livellata (di segno negativo), disponibile ai capi di C5, subisce una ulteriore amplificazione (poco più di tre volte) da IC3. La tensione di offset di quest'ultimo, eventualmente presente alla sua uscita (pin 6) viene azzerata regolando opportunamente il trimmer multigiro R14. La tensione amplificata viene restituita all'uscita di IC3 con polarità invertita, da 0 V a un massimo positivo.

L'alimentazione di tutto l'apparecchio, pur essendo del tipo duale, in modo da mettere i vari operazionali nella condizione di operare anche con la corrente continua, è realizzata partendo da un trasformatore avente un secondario semplice (15 Vac). Le tensioni negativa e positiva sono ottenute semplicemente collegando due diodi (D1 e D2) come nello schema elettrico. La stabilizzazione è poi affidata ai soliti 7812 (IC5, per il ramo positivo) e 7912 (IC4, per il ramo negativo). Al fine di ottenere la massima stabilità di tutto il circuito, l'alimentazione dei tre operazionali è sta-

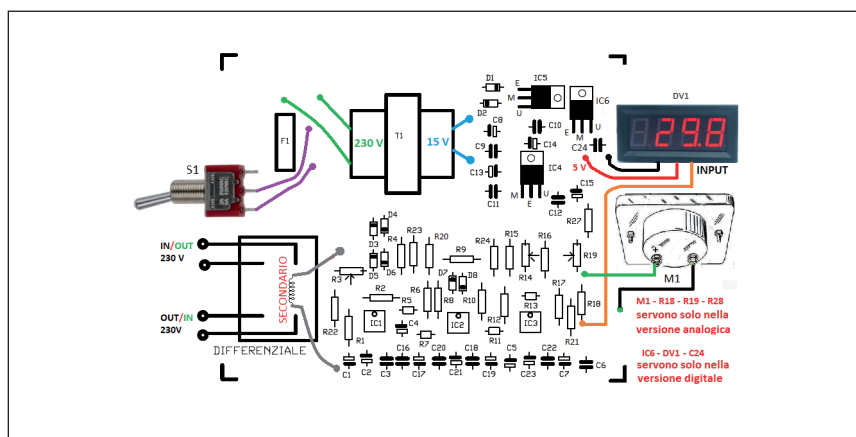


Fig. 4 - Disposizione dei componenti.

ta abbondantemente disaccoppiata mediante condensatori e resistori di basso valore. Veniamo alla realizzazione pratica.

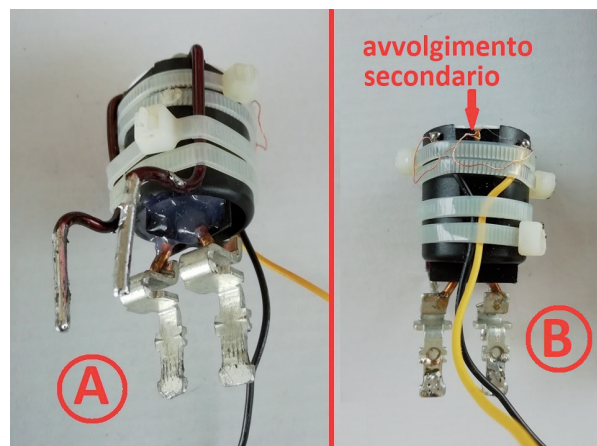
L'operazione che merita un po' d'attenzione riguarda il salvavita. La prima cosa da fare è aprire il contenitore dell'interruttore differenziale per recuperare la parte che serve a noi: quella di fig. 6 A. È necessario precisare che l'immagine di fig. 6 è data solo a scopo orientativo, in quanto è possibile che il differenziale che smonterete si presenti con un aspetto diverso. Ma anche in questo caso, osservando la fig. 6 saprete come regolarvi. Dovrete semplicemente recuperare solo il trasformatore su nucleo toroidale, e sostituire il resistore originale (R di fig. 1) che troverete collegato al pulsante di TEST con uno di potenza maggiore: almeno 5 W; più avanti vedremo il perché. Questo resistore, infatti, ci servirà in sede di messa a punto. Tutto ciò che troverete

collegato all'avvolgimento secondario deve essere eliminato. Ai capi di questo stesso avvolgimento, collegate due corti spezzoni di treccia (una quindicina di centimetri); fatto ciò, bloccate il tutto con delle fascette, al fine di evitare di strappare il secondario, solitamente realizzato con del filo molto sottile. Il risultato è il componente di fig. 6, che deve poi essere saldato sul circuito stampato. A proposito di quest'ultimo: prima di realizzarlo, provvedete a preparare il differenziale nel modo che ho appena detto, perché se dovesse essere notevolmente diverso da quello del prototipo, potreste apportare la modifica necessaria al disegno che vi ho proposto. Il resto del circuito non richiede attenzioni particolari, trattandosi di componenti assolutamente comuni e facilmente reperibili, compreso il voltmetro digitale DV1 che potrete acquistare online. Questo apparecchio

Fig. 5 - Un interruttore differenziale.



Fig. 6 - Aspetto del differenziale smontato.



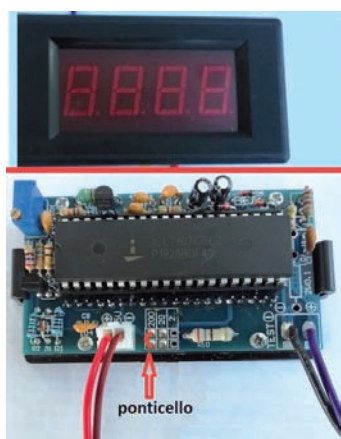


Fig. 7 - Il kit del voltmetro montato.

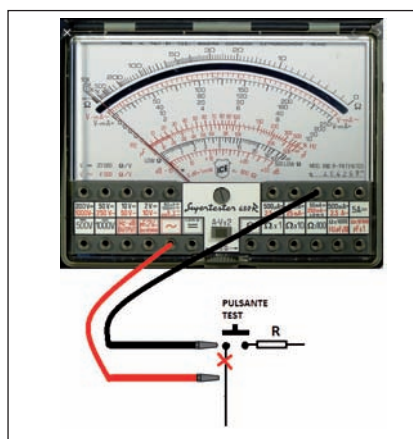


Fig. 8 - Misura della corrente di taratura.

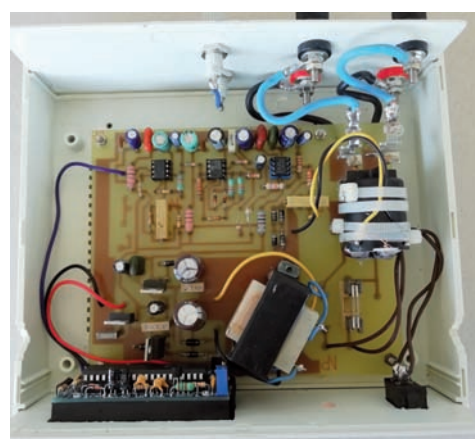


Fig. 9 - Interno dell'apparecchio.

può essere realizzato sia nella versione digitale, sia in quella analogica. Anche se le foto mostrano la versione digitale, personalmente preferisco l'analogica. Qualcuno potrebbe obiettare che l'uso di un microamperometro, in un'epoca in cui il digitale la fa da padrona, si presenta alquanto anacronistico; è vero, ma può capitare di dover usare lo strumento anche all'aperto, in pieno sole; questa è una condizione in cui la visibilità dei normali indicatori digitali (display sette segmenti) è particolarmente disagiata, mentre il buon "vecchio" strumento ad indice non risente di tale situazione. In caso di propensione per la versione analogica, si tratta semplicemente di sostituire il voltmetro digitale con la parte di circuito evidenziata in verde, nello schema elettrico di fig. 2. Questa è costituita da un microamperometro (M1), due resistori (R27 e R28) e un trimmer (R19). Volendo fare una cosa esteticamente apprezzabile, è possibile riscrivere i valori sul pannellino del microamperometro, come mostra la fig. 12. In questa versione, nella fase della taratura, è bene avere l'accortezza di collegare il microamperometro (M1) al circuito, dopo avere azzerato l'offset di IC3, per evitare che il suo indice possa battere violentemente verso sinistra (inizio scala), in presenza di un eventuale offset negativo all'uscita (pin 6) di IC3.

Il voltmetro utilizzato nella versione digitale di fig. 7 ed è disponibile in commercio (online) in kit,

presso vari rivenditori. Io l'ho acquistato presso Aliexpress (vi basterà digitare <https://it.aliexpress.com/i/4000439660882.html> nel motore di ricerca), ma al momento in cui scrivo ne ho verificato la disponibilità anche presso Amazon e Banggod, ma è certamente acquistabile anche presso altri venditori. Il suo prezzo varia da un minimo di 4 € a oltre 10 €, a seconda del venditore. Il circuito integrato ICL 7107, cuore del voltmetro, ha un fondo scala di 199,9 mV, dal momento però che nel nostro strumento, come vedremo, deve misurare una tensione continua che, secondo il caso, può assumere qualunque valore compreso fra 0 V e 10 V (il valore massimo è da intendersi solo a scopo orientativo), in sede di montaggio del kit, dovremo impostare la scala 19,99 V, modificando due resistori nel circuito originale. Sullo schema elettrico originale, fornito a corredo del kit, RX assume il valore di 100 kΩ, mentre per R5, in luogo del trimmer, dovrà essere usato un normale resistore da 220 Ω. A scanso di equivoci, ripeto che questi due resistori sono quelli del kit del voltmetro. Occupiamoci ora del punto decimale. Il punto decimale del display, che deve essere quello relativo alla portata 200 V, viene impostato mediante un semplice ponticello, come mostra la fig. 7. Dopo averlo montato, il kit deve essere tarato. Per questa operazione, utilizziamo la stessa alimentazione come tensione di riferimento. Collegate provvisoriamente il positivo della linea d'in-

gresso al positivo dell'alimentazione; misurate questa con un tester digitale e regolate il trimmer preposto in modo che il display indichi esattamente la tensione applicata. Si tratta del trimmer che nello schema elettrico a corredo del kit è indicato con VR1 – 2K.

Passiamo alla costruzione, tornando al nostro circuito, con la precisazione che i resistori R18 – R19 – R27 devono essere montati solo nella versione analogica. A titolo precauzionale, per il prototipo abbiamo utilizzato un contenitore in plastica; per il resto dei componenti non ci sono indicazioni particolari. Com'è mia abitudine, le mie realizzazioni prevedono, per quanto possibile, l'uso di quello che è possibile trovare nei cassette. Anche in questo caso la linea di condotta è questa. Bisogna solo prestare attenzione ai tre amplificatori operazionali che possono eventualmente essere sostituiti con altri della stessa categoria (alta impedenza d'ingresso). La taratura: **AVVISO: in qualche fase della taratura, si ha a che fare con la tensione di rete a 230 Vac, perciò fate attenzione a dove mettete le mani. Prima del collegamento alla rete a 230 V**, è necessario regolare provvisoriamente il trimmer R3 con il cursore completamente a massa. Ora date tensione allo strumento, collegandolo a una normale presa di corrente, utilizzando un altrettanto normale spina, come mostra la fig. 11; qui potete notare che il pulsante TEST dello schema elettrico interno di

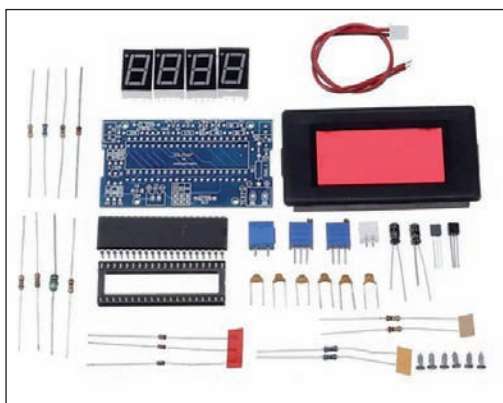


Fig. 10 - Foto con cui viene presentato il kit

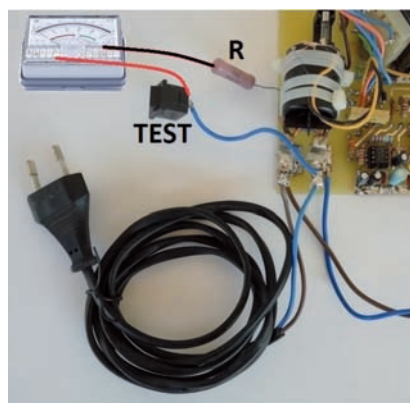


Fig. 11 - Preparato per la taratura



Fig. 12 - La scala del microamperometro rifatta

fig. 1 nel piano pratico di fig. 11 è stato sostituito con un normale interruttore, che rende più comoda l'operazione. Procediamo con l'azzeramento dell'offset, eventualmente presente all'uscita di IC3. L'operazione consiste nel regolare opportunamente R14, in modo che il display del voltmetro indichi 000 (nella versione analogica, l'indice del microamperometro si posiziona esattamente ad inizio scala). In precedenza è stato detto che R1 di fig. 2 deve essere sostituito con uno di potenza maggiore; questa sostituzione è necessaria, perché in fase di taratura resterà collegato un po' più a lungo del solito, cioè per il tempo necessario a completare l'operazione; quindi, quello originale, previsto per il collegamento di un attimo (il tempo necessario a far intervenire il salvavita), essendo di bassa potenza, si romperebbe in breve tempo. Occupiamoci ora del fondo scala. **STACCASTE lo strumento dalla rete a 230 Vac**, collegate un tester disposto per le misure in corrente alternata come indicato nelle figg. 2 (schema elettrico), 9 e 11 (piano pratico), quindi ricollegate lo strumento alla rete. Bisogna tenere presente che la soglia d'intervento del salvavita è riferita alla corrente di picco, mentre il tester indica la corrente efficace. Sappiamo inoltre che la corrente efficace e quella di picco sono legate dal rapporto 1,414, secondo la formula $I_{eff} = I_p : 1,414$. Quindi, i 30 mA (di picco) indicati nel salvavita, corrispondono a una corrente efficace pari a: $I_{eff} = 30 : 1,414 = 21,2$ mA. Ciò è importante poi-

ché, quando nel prossimo passaggio misureremo la corrente con il tester, che ce la indicherà in I_{eff} , per essere in linea con il differenziale, dovremo moltiplicare la sua indicazione per 1,414. Ora, nella **versione digitale**, tenendo chiuso TEST, regolate R3 in modo che DV1 fornisca un'indicazione uguale a quella del tester moltiplicata per 1,414. Eventualmente può essere effettuata una regolazione fine per il tramite del trimmer VR1-2K, presente nel kit. Nella versione **analogica**, la procedura è leggermente diversa. Prima di tutto è necessario regolare il trimmer R28 approssimativamente a metà corsa; poi bisogna rilevare, come prima, la corrente chiudendo TEST. Regolate il trimmer R3 in modo che il milliamperometro indichi la corrente misurata col tester moltiplicata per 1,414. Eventualmente, è possibile effettuare una taratura fine agendo sul trimmer R19. Ciò fatto, **staccate l'apparecchio dalla tensione di rete**; poi, oltre a togliere il tester, potete eliminare dal circuito anche il resistore R e il pulsante (interruttore) TEST.

Questo apparecchio è destinato a coloro che hanno dimestichezza con gli impianti elettrici e quindi **SANNO DOVE METTERE LE MANI**; prima di procedere, è necessario prendere cognizione del fatto che l'interruttore **SI NON HA ALCUNA INFLUENZA** sul flusso di corrente **IN - OUT** di fig. 2 e fig. 4. A costo di sembrare pedante, voglio chiarire con ciò che, **una volta effettuato il collegamento dei morsetti di**

entrata (IN) con la rete a 230 V, questa sarà presente sui morsetti di uscita (OUT) sempre e comunque, indipendentemente dalla posizione di S1.

Supponiamo di essere in presenza di un impianto in cui l'interruttore differenziale scatti frequentemente. Ciò significa che nell'impianto c'è una dispersione molto prossima al valore limite accettabile. Magari a causa di qualche elettrodomestico oppure di qualche inconveniente nell'impianto stesso. Con questo strumento potete testare, uno alla volta, i vari elettrodomestici per cercare quello che dovesse presentare un funzionamento anomalo. Basta collegare la spina di alimentazione di ciascuno di essi all'uscita del nostro strumento e questo mostra l'eventuale dispersione di corrente. Se tutti gli elettrodomestici presentano un comportamento regolare, allora l'inconveniente si trova nell'impianto stesso. In questo caso, dopo avere disalimentato i vari elettrodomestici, è necessario bypassare l'interruttore differenziale dell'impianto, sostituendolo con il nostro misuratore, facendo corrispondere ingresso e uscita, esattamente come per l'interruttore differenziale.

L'elettricista allora provvede ad esaminare l'impianto a zone: prima la linea delle prese e poi quella delle luci (o viceversa) e così via. Come accessori, ho realizzato due coppie di cavetti di collegamento. Una coppia (fig. 15 A) è costituita da due cavetti del tipo FROR 3G1,5 (o simile), in cui 3G1,5 significa che contiene tre conduttori con sezione di 1,5



Fig. 13 - Interno dei due pannelli



Fig. 14 - Aspetto dei pannelli anteriore e posteriore

mm², di cui uno con isolante di colore giallo/verde da utilizzare per la "terra". Un cavo dispone di una normale spina, in un capo, e tre connettori "banana" (oppure del tipo adatto ai connettori montati sul pannello posteriore dello strumento) sull'altro capo. L'altro cavo, oltre alle solite tre "banane", dispone di una presa "volante" schuko, adatta sia alle normali spine, sia alla schuko. Questa, in alcuni cataloghi viene definita "universale", in altri "trivalente". Questi due cavi vanno utilizzati nelle verifiche degli elettrodomestici; prima devono essere inseriti i connettori a banana sul pannello posteriore; poi la spina dell'elettrodomestico in prova alla presa volante; infine la spina a una presa di corrente. Oltre al rispetto dell'ordine dei collegamenti, e FONDAMENTALE il collegamento del conduttore giallo/verde a una linea di terra EFFICIENTE; in mancanza di questa (assente o comunque difettosa), oltre ad avere delle indicazioni inesatte da parte dello strumento (e sarebbe il male minore), potreste "prendere la scossa", qualora l'elettrodomestico in esame avesse delle perdite di isolamento sul suo mobile metallico (lo stesso "risultato" si avrebbe anche con mobili perfettamente isolanti, ma che potreb-

bero essere anche solo leggermente umidi). L'altra coppia di cavi (fig. 15 B) va utilizzata per il controllo dell'impianto generale, bypassando, come visto in precedenza, l'interruttore differenziale dell'impianto. Questi due cavi sono realizzati con del cavo FROR 2 x 2,5 (contenente cioè due conduttori aventi una sezione di 2,5 mm²), ciascuno dei quali porta su un capo due connettori adatti al pannello posteriore dello strumento. L'altro capo di ciascun conduttore è lasciato libero, perché solitamente, in questo tipo di test, si tratta di fare dei collegamenti provvisori "volanti". In questi cavi non esiste il terzo conduttore per la "terra", poiché è già regolarmente presente nell'impianto, a valle del nostro misuratore. La procedura di collegamento è la seguente: PRIMA DI TUTTO deve essere aperto l'interruttore generale, per isolare l'impianto; poi, alla sua uscita va **scollegato** l'impianto da testare; ora, al posto dell'impianto va collegato uno dei due cavi accessori; a questo punto, collegate l'impianto elettrico (che PRIMA avete scollegato dall'interruttore generale) all'uscita del nostro misuratore, utilizzando l'altro cavetto accessorio. SOLO ORA, potete riarmare (chiudere il contatto) l'interruttore generale e procede-

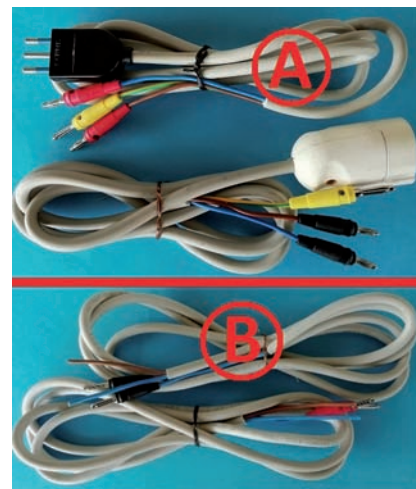


Fig. 15 - I cavi accessori

re con la misura. Qualunque modifica nei collegamenti, comporta PRIMA l'interruzione del flusso di corrente agendo sull'interruttore generale dell'impianto. Considerando che questo apparecchio è destinato ad effettuare misure negli impianti elettrici domestici e alla luce del fatto che in questi la massima corrente dispersa sopportabile è di 30 mA (oltre questa interviene il salvavita), la massima lettura prevista è di 100 mA. Superato questo valore, la misura non è attendibile, a causa della saturazione degli amplificatori operazionali.



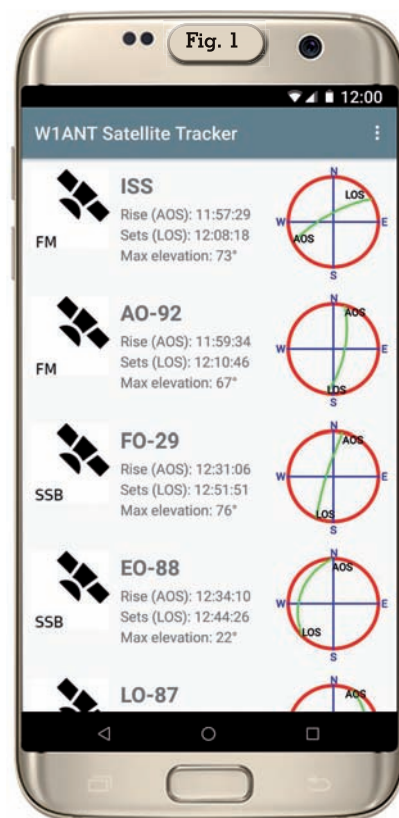
W1ANT Satellite Tracker
Heimir Thor Sverrisson

W1ANT Satellite Tracker

di Maurizio Diana IU5HIV

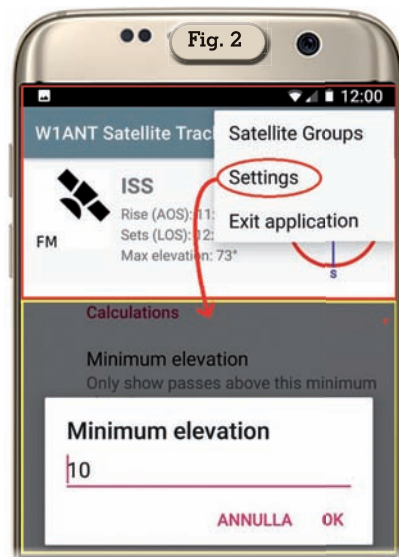
Grazie a Daniele IZOZPD (un esperto nel settore) ho apprezzato questa bella app di Heimir W1ANT che traccia i satelliti radioamatoriali con radio integrata e in più ci permette di usare il cellulare come puntatore delle nostre antenne direttive rispetto alla loro posizione e che vedremo in seguito.

L'app (di cui esiste pure una versione a pagamento senza pubblicità che in più offre la possibilità di raggruppare i satelliti e quindi di poter abilitare o meno la visualizzazione di questi singoli gruppi ma che a noi non interessa fedeli alle risorse free) ci permette di visualizzare un elenco dei satelliti visibili dalla nostra posizione corrente ottenendo una panoramica dei loro percorsi dall'acquisizione alla perdita del loro segnale (da AOS a LOS), naturalmente sono visualizzati solo i passaggi sopra l'altezza minima settata e per ognuno ci vengono fornite sia le informazioni sulla radio di bordo che sulle frequenze di uplink e downlink. Inoltre, oltre alla nostra posizione, la posizione corrente dei satelliti viene presentata su mappa mondiale con tracciamento del loro percorso nell'arco di un'ora tramite un cerchio che ne delimita l'area su cui si trova rispetto all'altezza minima settata che di default è di 10 gradi sopra l'orizzonte e di questa visualizzazione è possibile spostarne il punto di visualizzazione e zoom toccando, trascinando e pizzicando sulla mappa. Ancora l'app ci mette pure a disposizione un elenco di tutti i passaggi in cui il satellite selezionato sarà all'oriz-

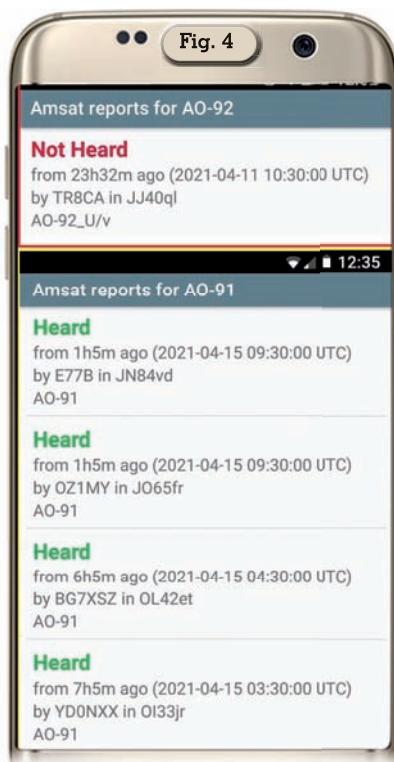
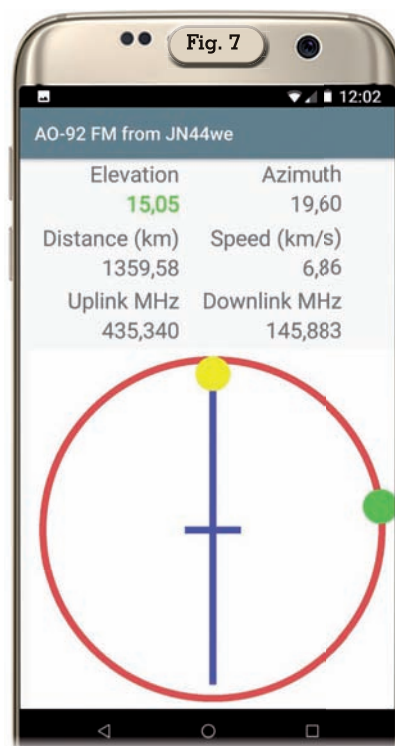
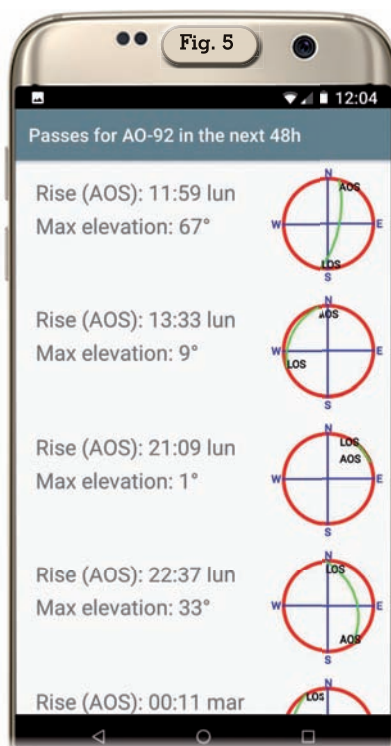
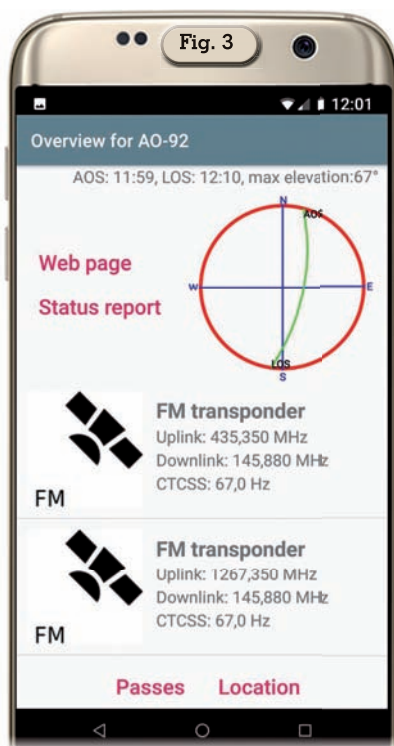


zonte della nostra posizione corrente nell'arco delle prossime 48 ore, ottima pure la funzionalità di puntamento tramite cellulare che spiegheremo in seguito. L'app gira su Android versione 6.0 e successive.

Appena lanciata l'app vi chiederà l'autorizzazione ad accedere alla vostra posizione che naturalmente dovreste autorizzare e si aprirà con la schermata di figura 1 dove vedrete l'elenco dei satelliti fruibili dalla posizione in cui vi trovate comprendente per ognuno l'orario di acquisizione e perdita del segnale, il modo di trasmissione, i gradi di massima elevazione e una piccola rappre-



sentazione grafica della loro rotta. A questo punto l'unico settaggio che potete decidere di fare è cambiare o meno l'altezza minima di visualizzazione sull'orizzonte in gradi e lo potete fare tramite i tre puntini in alto a destra del menu (figura 2) dove toccando la voce "Settings" si aprirà una finestrella dove potrete digitare i gradi di elevazione che come vedete di default sono fissati a 10, la voce soprastante "Satellite Groups" invece è abilitata solo sulla versione a pagamento. Prima di continuare lasciatemi precisare che la pubblicità in questa app (ed è il solo neo che ha) è abbastanza invasiva essendo a tutto schermo ma in genere si presenta solo quando avete completato l'analisi di un dato satellite nel momento in cui tornate indietro a sceglierne un altro e controllate bene negli angoli dello schermo perché la "X" per chiuderla è molto ben nascosta oppure visibile solo

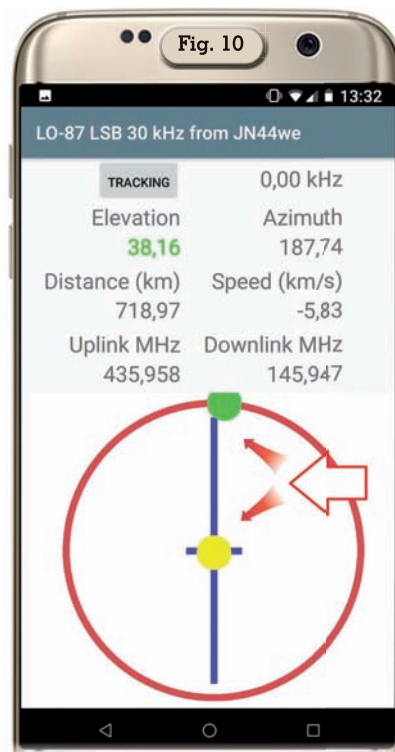
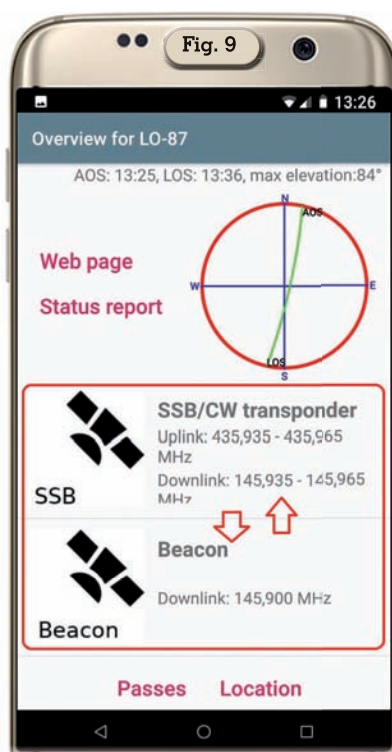


dopo tot secondi, a volte si può chiuderla tramite un semplice pulsante con scritto "Chiudi" che però anche questo viene reso visibile dopo pochi attimi... insomma è il pegno da pagare su quasi tutte le app free e di cui abbiamo già parlato.

Una volta scelto il satellite, toccando quello che ci interessa, si aprirà la schermata di figura 3 che è quella centrale come importanza dove oltre a riportare le info presenti nella schermata precedente sono disponibili le informazioni sulle frequenze di

uplink e downlink e il tono CTCSS da utilizzare. Nel link "Web page" cliccandoci accederemo al sito web di "amsat-uk.org" dove sono reperibili info sul satellite, mentre dal link "Status report" (figura 4) potrete visualizzare i report dei colleghi OM sui collegamenti riusciti o non riusciti su quel satellite comprensivi di data, nominativo e wwlocator... molto utile tutto questo.

Nella parte sottostante cliccando sul link "Passes" apriremo la schermata di figura 5 dove saranno riportati gli orari dei prossimi passaggi del satellite sulla nostra località corrente nell'arco delle prossime 48 ore, mentre cliccando sul link "Location" apriremo una bella visualizzazione su mappa mondiale (figura 6) della posizione di dove si trova il quel dato momento il satellite e permanendoci vedremo il suo lento spostarsi sulla mappa, il cerchio rosso delimita l'impostazione dei gradi di minima elevazione impostati e in più vi è anche il marker con la nostra posizione corrente in modo e maniera che appena questa è compresa nel cerchio rosso possiamo avviare eventualmente la nostra ricerca di collegamento. Toccando invece sui

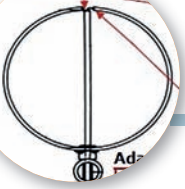


dati delle frequenze si apre la schermata di figura 7 dove oltre alle info di gradi di elevazione, frequenze, distanza, velocità ed Azimuth, sarà visibile un cerchio rosso su cui si sposta un pallino verde e al centro del cerchio una croce con due bracci più lunghi puntanti alla parte superiore ed inferiore del cellulare con un pallino giallo che si sposta lungo questo asse più lungo della crociera; qui viene la parte più interessante di questa app che ci permette di abbinare il cellulare fissandolo al braccio della nostra direttiva oppure abbinandolo a un supporto ad hoc fissato sul treppiede di sostegno dell'antenna per puntare questa nell'esatta direzione in cui si trova il satellite quando si trova nell'area di captazione. Qui avendo dubbi ho chiesto lumi al buon Daniele IZOZPB che in passato ha avuto diversi contatti con W1ANT collaborando ad implementare nuove funzionalità nell'app... Daniele IZOZPD poi da quanto so ha seguito una strada tutta sua riscrivendo completamente il software includendolo in Arduino con il vantaggio di avere un sistema tutto suo di puntamento e sono convinto, essendo una per-

sona estremamente gentile e disponibile, che chi è interessato può contattarlo per scambio di informazioni. In pratica appena il satellite prescelto (in questo caso LO-87) dalla mappa vediamo che si trova in prossimità della nostra posizione (figura 8), tornando alla schermata precedente (figura 9) e toccando col dito sulle frequenze radio si aprirà la schermata di figura 10 e a questo punto tenendo presente che il pallino giallo indica l'inclinazione che deve assumere il telefono affinché la parte superiore dello stesso punti verso il satellite bisogna tenendo fermo il centro del cellulare inclinarlo verso l'alto o il basso come fosse una livella cercando di mantenere il pallino giallo al centro della crociera nel cerchio e contemporaneamente ruotare il cellulare a destra o sini-

stra come fosse una bussola sino a quando il pallino verde, che rappresenta la posizione orizzontale del satellite, si troverà posizionato sulla parte più alta del cerchio rosso in corrispondenza dell'asse del braccio verticale più lungo della crociera che ne attraversa la circonferenza. Ecco quindi che fissando in maniera opportuna il cellulare all'antenna possiamo preparare /mantenere manualmente la stessa direzionata verso il satellite come ho evidenziato con le due frecce rosse nella figura menzionata prima. Una funzionalità veramente da provare questa per gli amanti del settore. Bene, un'altra ottima app che se non fosse per quel piccolo neo della pubblicità sarebbe perfetta...alla prossima.





Loop-Yagi

Progettiamo questo tipo di antenna in V/UHF

di Maurizio Diana IU5HIV

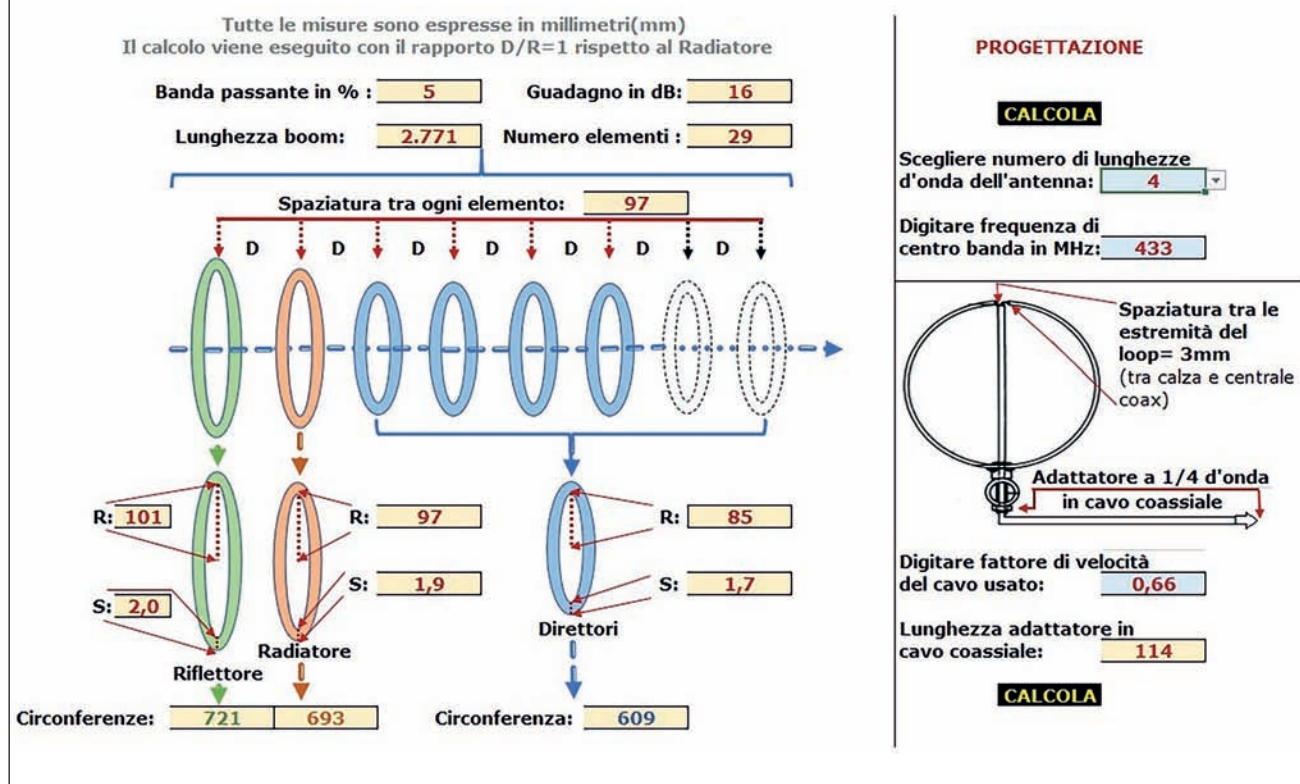
Durante il passato periodo di Lockdown ho ricevuto moltissime e-mail di radioamatori che, probabilmente a causa del forzato prolungamento di inattività lavorativa, hanno riversato più attenzione sul nostro meraviglioso hobby, dove mi si chiedeva l'invio dei miei programmi sulla progettazione di antenne e altro. Quello che mi ha

stupito è stata la constatazione che molte volte mi si chiedeva ciò che era uscito su RKE addirittura di anni e anni fa... questo vuol dire che la nostra amata rivista viene conservata a lungo per poi rileggerla e riassaporarla nel tempo. Tra le varie richieste in tanti mi chiedevano lumi sulle antenne Loop-Yagi in V/UHF che però non avevo mai trattato e al-

lora ho pensato bene di colmare la lacuna predisponendo un bel programmino ad hoc caratterizzato come sempre dalla velocità e semplicità d'uso, come è mio costume. Il programma è fatto con Excel della Suite Office 365, quindi dovrete avere questa installata sul vostro computer, la sua distribuzione come al solito sarà gratis a chi me ne farà richiesta utilizzando la e-mail presente sul mio account di "qrz.com".

I calcoli su cui si basa il mio programma sono vincolati a un rapporto $D/R = 1$, ovvero il rapporto tra la distanza degli elementi e il raggio del Radiatore, rapporto che è uniforme tra tutti gli elementi e risponde alle aspettative d'uso per i radioamatori senza andare a scomodare rapporti uguali a 0,5 o 0,25 che esulano dalle nostre applicazioni, la forma degli elementi è a loop circolare e la loro circonferenza è pari a una lunghezza d'onda modificata leggermente in più o in meno rispettivamente per il Riflettore e i Direttori. Ciò che ren-

Fig. 1



PROGETTAZIONE

CALCOLA

Scegliere numero di lunghezze d'onda dell'antenna:

Digitare frequenza di centro banda in MHz:



Digitare fattore di velocità del cavo usato:

Lunghezza adattatore in cavo coassiale:

CALCOLA

Fig. 2

de appetibile questo tipo di configurazione è la sua superiorità rispetto alla Yagi classica con elementi lineari sia in termine di guadagno che di larghezza di banda; naturalmente io vi fornisco i dati lasciando le impostazioni di costruzione all'inventiva dei singoli.

La lunghezza di questa antenna per la sua progettazione l'ho vincolata a 1, 2, 3 o 4 lunghezze d'onda a vostra scelta, fornendo per ciascuna opzione oltre ai dati pure approssimativamente sia il guadagno in dB che la banda passante in percentuale (%) e tutte le misure sono espresse in millimetri (mm), in più vi fornisco pure la misura dell'adattatore a quarto d'onda in cavo coassiale da sistemare subito sotto all'elemento Radiatore.

In figura 1 vedete l'insieme del programma dove ho utilizzato la

mia solita grafica accattivante e intuitiva, con un impegno richiesto all'utente veramente minimo in quanto basta digitare la frequenza di centro banda su cui vogliamo lavori l'antenna e le lunghezze d'onda complessive di sviluppo dell'antenna (1,2,3, o 4) per poi con un semplice click ottenere tutte le varie misure; idem per l'adattatore in cavo coassiale dove basta inserire il fattore di velocità del coax utilizzato e poi con un click ottenere la sua lunghezza elettrica.

Passando all'atto pratico in figura 2 vedete l'area riservata alla progettazione con in alto la parte dedicata al calcolo dell'antenna vera e propria e in basso l'area dedicata all'adattatore d'impedenza in cavo coassiale. Se per esempio vogliamo calcolare i dati di un'antenna centrata sui 433 MHz nell'area dedicata alla pro-

PROGETTAZIONE

CALCOLA

Step 1

Scegliere numero di lunghezze d'onda dell'antenna:

Digitare frequenza di centro banda in MHz:

↓

PROGETTAZIONE

CALCOLA

Step 2

Scegliere numero di lunghezze d'onda dell'antenna:

Digitare frequenza di centro banda in MHz:

Fig. 3

gettazione (figura 3) dovremo prima di tutto scegliere di quante lunghezze d'onda dovrà essere lunga l'antenna scegliendo i valori da 1 a 4 come si vede nello step 1 della stessa figura nell'apposita casella che contiene un elenco a discesa di questi valori e poi immettere in MHz la frequenza di 433 MHz nella casella sottostante dedicata come da step 2 e poi cliccare sulla casella denominata "Calcola". Fatto questo spostandoci ora nell'area dedicata ai dati (figura 4) nelle celle gialle avremo visualizzate tutte le misure: ovvero partendo da sinistra in basso per il Riflettore una circonferenza di 721 mm, un raggio di 101 mm, uno spessore dell'elemento di 2mm; per il Radiatore una circonferenza di 693 mm, un raggio di 97 mm, uno spessore dell'elemento di 1,9 mm; per i Direttori una circonferenza di 609 mm, un raggio di 85 mm, uno spessore per gli elementi di 1,7 mm; naturalmente per lo spessore degli elementi arrotondate pure le misure, in questo caso 2 mm vanno più che

Tutte le misure sono espresse in millimetri(mm)
Il calcolo viene eseguito con il rapporto D/R=1 rispetto al Radiatore

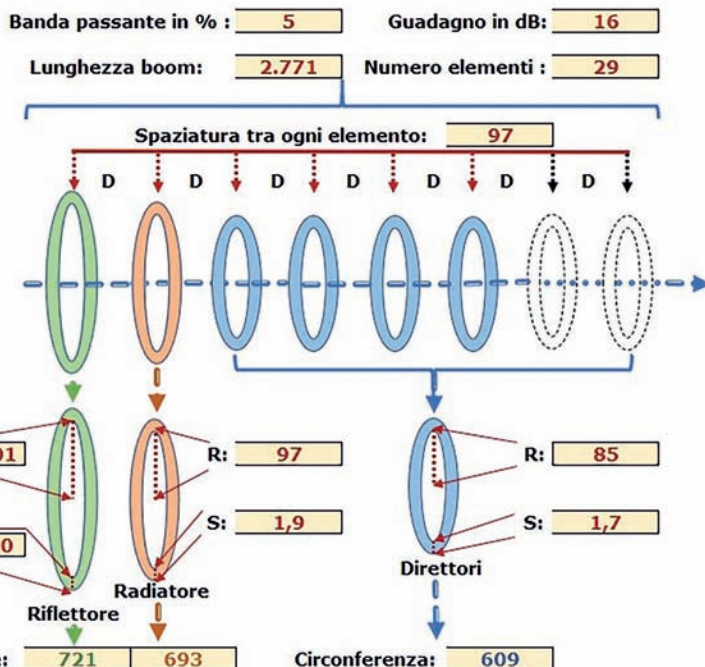


Fig. 4

bene. In alto invece vedrete che la spaziatura tra ogni elemento dovrà essere di 97 mm; la lunghezza del boom sarà di 2.771 mm; il numero di elementi sarà di 29; la banda passante del 5% e il guadagno di 16 dB. Variando le lunghezze d'onda di progetto scegliendo invece che le 4 di prima 3,2 o 1 vedrete che i dati di lunghezza del boom, del numero elementi, della banda passante e del guadagno varieranno: ad esempio scegliendo il valore di 1 (una lunghezza d'onda) la lunghezza del boom diventerà di

693 mm, il numero elementi di 7, la banda passante del 17,5% e il guadagno di 9 dB, mentre naturalmente tutti gli altri dati rimarranno identici. Tenete presente che i valori effettivi della banda passante e del guadagno, per la natura stessa dei tipi di costruzione, potrebbero (sicuramente) discostarsi da quelli indicati. Ora per quanto riguarda questo esempio la misura dell'adattatore in cavo coassiale da sistemare nell'elemento Radiatore (tornate alla figura 2) basterà immettere nella casella azzurra il valore del

fattore di velocità del cavo usato, fare clic sulla casella "Calcola" e avrete una misura di 114 mm; tenete presente che questo adattatore dovrà cominciare subito sotto il fissaggio dell'elemento al boom come ho indicato con le frecce rosse sempre nella figura 2 e all'altra estremità saldateci un SO 239 su cui poi collegherete il cavo di discesa alla radio, sulla sommità del Radiatore dove dovrete collegare l'altro spezzone di coax che dovrete far correre al centro dello stesso lasciando uno spazio di circa 3 mm. Bene, abbiamo già finito, come vedete e rimarco questo programmino si va ad aggiungere alla platea degli altri ideati per facilitare le nostre realizzazioni amatoriali. 73 e alla prossima.



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 Celli 335.6017623 E-mail: esertel@virgilio.it

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

a.i.r.e. Associazione Italiana Radio d'Epoca

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

Visitate il nostro sito:
www.airradio.org

Carlo Pria - Tel. 02.38302111

OBIETTIVO DX

AWR **In onda la Domenica**
ore 11.00 - 9610 kHz

Programmiamo le vecchie radio via USB

Ecco qualche idea

di Roberto Perotti IW2EVK

Questo articolo va inteso come naturale prosecuzione del precedente (Rke 3/2021) in cui abbiamo discusso di come programmare ricetrasmittenti attraverso la porta USB tramite una schedina basata sull'integrato CP2102 della Sillab acquistabile per pochi euro in rete e sull'ottimo software free Chirp.

Restavano purtroppo fuori dalla lista delle ricetrasmittenti programmabili una grande quantità di radio prodotte fino circa al 2000 il cui software era in DOS e non erano state inserite nel software Chirp. Di queste si trovano in rete i programmi RSS in DOS, ma questi ultimi prevedono uso di PC con porta COM reale, cosa ormai non più presente sui PC e adattatore proprietario da COM → radio. Mi sembrava stupido dover avere due PC, uno per le radio nuove e uno recuperato per le radio vecchie, con tanto di interfacce personalizzate per ogni radio, e così ho cercato una soluzione più semplice. Vediamo quindi di affrontare i due lati del problema, ovvero il software e l'hardware.

Software

È la parte più «rognosa», e l'approfondiremo per prima. Fino a Win 98 SE in Win era presente un sottosistema DOS indipendente contenente i files della versione

MS DOS 7.10. Questa versione poteva lavorare stand alone, anche senza win attivato, e quindi supportava perfettamente i programmi DOS antecedenti. Dal Win Xp (ed anche da NT4) a eseguire i programmi DOS provvedeva un emulatore sotto Win che si chiama NTVDM (vedi https://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_DOS_machine). Diciamo che questo emulatore se la cavava molto bene a gestire i software DOS, anche se qualche piccola incompatibilità talvolta emergeva. Da Win 7 Microsoft elimina la completa funzionalità del NTVDM con il risultato di non poter far girare più i software DOS. Talvolta si legge sul web di «DOS di win 7 o win 10», ma in verità si tratta non di vero DOS o di un emulatore ma solo dell'interfaccia a riga di comando di Windows. A dimostrarlo c'è il fatto che questo «finto DOS» non solo non fa girare il software a 16 bit, ma nemmeno conosce e esegue i comandi del DOS standard! Come possiamo quindi uscire da questa situazione? La soluzione più semplice che ho trovato è l'utilizzo di un emulatore free alternativo: DOSBOX. Quest'ultimo era stato realizzato da appassionati di vecchi giochi per PC, ma alla fine le richieste di utilizzatori di software DOS l'hanno trasformato in un qualcosa di universale che si sostituisce all'ormai inutile NTVDM delle ultime versioni win. Il software è scaricabile libera-

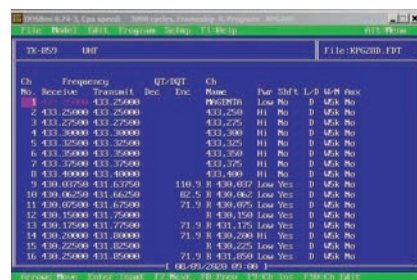
mente da <https://www.dosbox.com/>. Alla stessa pagina troverete le info e un forum a cui rivolgersi, previa registrazione, per richiedere supporto tecnico. Si tratta di un software snello, poche decine di megabyte, quindi nessun problema di spazio.

Installazione

Create prima sul disco C:\ del vostro sistema una cartella chiamata DOS, in cui metterete tutti i programmi che vorrete avviare in emulazione. Ora installate il file scaricato dal sito di DOSBOX seguendo la semplice procedura guidata. Quando terminata andate in Start → programmi, e selezionate dosbox options. Si aprirà un file di testo che è la configurazione di avvio di Dosbox. Vediamo i punti critici da settare nel file.

Se avete una macchina veloce potrebbe capitare che il software fatto per PC 386 fino a pentium 1 vada in tilt. In questo caso scor-

Programma Dos in esecuzione sotto DosBOX



Ch	Frequency	QT-BRT	Ch	Frequency	QT-BRT
1	433.25000	433.25000	11	433.25000	433.25000
2	433.25000	433.25000	12	433.25000	433.25000
3	433.25000	433.25000	13	433.25000	433.25000
4	433.25000	433.25000	14	433.25000	433.25000
5	433.25000	433.25000	15	433.25000	433.25000
6	433.25000	433.25000	16	433.25000	433.25000
7	433.25000	433.25000			
8	433.25000	433.25000			
9	433.25000	433.25000			
10	433.25000	433.25000			
11	433.25000	433.25000			
12	433.25000	433.25000			
13	433.25000	433.25000			
14	433.25000	433.25000			
15	433.25000	433.25000			
16	433.25000	433.25000			



Avvio programma DOS

rete sino a [Cpu] e dove trovate cputype=auto sostituite con una delle seguenti scelte: 386, 386_slow, 486 slow, pentium_slow. Testate **RIAVVIANDO** Dosbox dopo avere salvato (N.b. per caricare ogni cambiamento il file va salvato e poi riavviato Dosbox, altrimenti in memoria restano i settaggi dell'ultimo avvio eseguito!)

Settiamo ora le porte COM

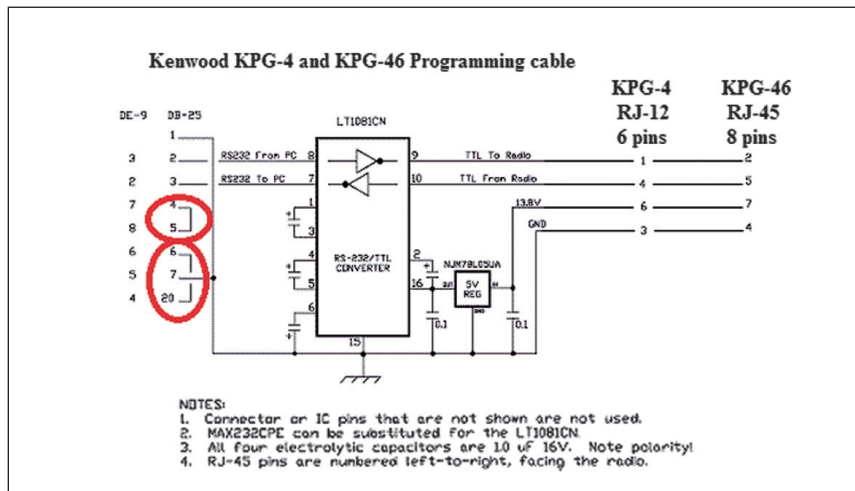
Scorrete sino in basso a trovare la sezione [serial]. Sostituite alla scritta disabled il seguente testo *serialX=directserial realport:comX* dove X sta per il numero della porta che state impostando.

Ad esempio per Com 1:
serial1=directserial realport:com1.

Questa è una configurazione di base, se il vostro programma usa delle velocità particolari per comunicare con la radio potete dichiarare le impostazioni che la porta dovrà seguire. Esempio: *serial2=directserial realport:com2 startbps:9600 parity:n bytesize:8 stopbits:1*

Qui avete chiesto a DOS box di impostare la porta com2 a 9600 baud, formato 8 byte, stopbits 1 e parità =0. Questi dati si trovano in genere nelle istruzioni del software di programmazione della ricetrasmittente. Ora diamo a Dosbox un'idea di dove si trovano i programmi da eseguire. Dosbox parte cercando i files in Z:\, un disco virtuale che contiene alcuni dei suoi files. Noi dobbiamo dargli la info che deve lavorare su C:\. Scorrete sino alla fine il file di configurazione e sotto alle due righe rem di [autoexec] scrivete mount C C:\ **Non scrivete altre sottodirectory o dischi altrimenti i programmi non riusciranno a trovare i loro files.**

Ora inserite la chiavetta USB → TTL



Pin ponteggiati in interfaccia Dos KPG4

a cui avrete collegato i cavi verso la radio seguendo lo schema delle connessioni riguardante la radio che state programmando reperibili in rete. Da windows selezionate Computer → tasto destro, selezionate gestione hardware, cliccate sul driver del Cp 2102 e settate il numero della porta Com che DEVE essere lo stesso impostato nel programma DOS. Cliccate sulla parte inerente la velocità di connessione e inserite i valori standard per questo genere di programmi (ove non abbiate indicazioni diverse).

velocità: 9600 Baud

parità: nessuna

bytesize: 8

stopbit: 1

controllo flusso: Xon/xoff

Nei settaggi avanzati abbassate

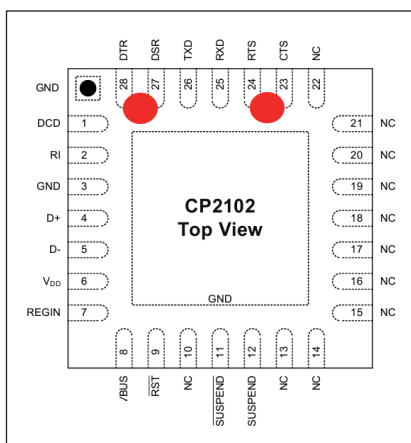
il valore dei buffer del dispositivo al minimo per ridurre possibili errori.

Hardware

Se tentate da Dosbox di leggere o scrivere sulla radio **SENZA** avere eseguito la modifica hardware che segue riceverete un messaggio di errore inerente l'impossibilità di aprire il collegamento fra la porta com selezionata e la radio. Il messaggio più delle volte è il seguente «**Error =BIOS INT14: Unhandled Call AH=81 DX=0**» Questo mi ha fatto impazzire, perché pensavo a un problema di software. Purtroppo non mi ero accorto che QUASI TUTTE le interfacce proprietarie per programmi RSS in DOS uti-

Durante la programmazione





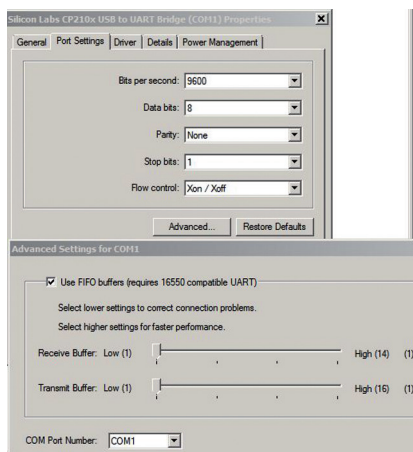
Piedini da chiudere su CP2102.

lizzano quattro pin della com per verificare che l'interfaccia sia collegata. I pin che vengono controllati dal software sono quelli dei segnali DTR /DSR e RTS/CTS della Com. **Questi due pin devono essere chiusi, altrimenti per il software la porta non è connessa alla radio.** Un esempio è nello schema dell'interfaccia proprietaria Kenwood KPG4 (i pin sono quelli cerchiati in rosso nell'immagine).

Dobbiamo quindi intervenire sull'integrato CP2102 chiudendo questi pin.

Attenzione: alcune interfacce hanno questi pin riportati su delle piazzole del PCB, verificate prima la vostra versione. Nella mia ho fisicamente chiuso con delle goccine di stagno i pin 28/27 e 23/24 sul chip SMD. Se avete scarsa capacità manuale fatevi aiutare da un amico /a

Settaggio CP2102 sotto Windows.



esperto nelle saldature o chiedete a qualcuno in sezione di aiutarvi evitando di surriscaldare l'integrato e di fare corti fra pin non interessati alla modifica.

Fatto questo avete tutto quello che vi serve per lavorare in DOS con la chiavetta USB →TTL sotto Win. Avviate DosBox,

partirà in Z:\.

Scrivete C:\ e vi porterete sull'hard disk. Ora scrivete CD DOS. Vi porterete in C:\DOS e da lì avviate il vostro programma scrivendo il nome es. Kpg28d.exe. Una volta avviato, se avrete settato tutto come indicato e scelte le opzioni corrette nel programma, selezionate leggi da radio. Inizierà la trasmissione dei dati in memoria dalla radio al software. Salvateli e modificateli a piacere. Con il comando scrivi sulla radio li potrete ricaricare sull'apparato in programmazione.

Ricordatevi che il mouse è disabilitato quasi sempre nei software di programmazione DOS e ci si sposta nei vari campi con le combinazioni di tasti alfanumerici.

La mia configurazione di test è la seguente: Window\$ 7 a 32 bit, cp2102 cinese da 2 euro, Kenwood TK859 e software KPG28D in DOS emulato da Dosbox 0.74-3.

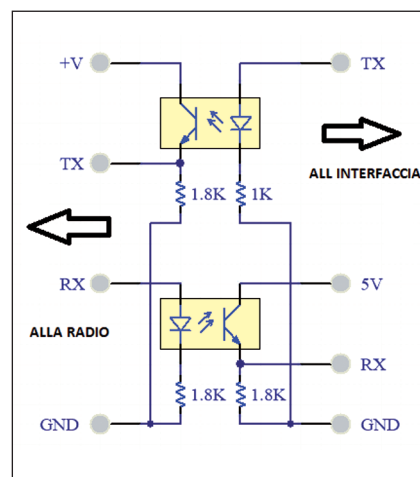
L'interfaccia usata è la seguente, molto diffusa sui vari siti on line.

<https://www.ebay.it/itm/USB-A-TTL-UART-Modulo-STC-Adattatore-Convertitore-Seriale-CP2102-5pin-Cavo/122400107493?ssPageName=STRK%3AMEBIDX%3AIT&trksid=p2057872.m2749.l2649>

Info sulla radio e il software usati sono qui: Modifichiamo il Kenwood tk 859 (e famiglia...) - RadioKit n° 4-2012.

Nota per utenti Linux

Attualmente non ho più installato sul PC Linux Puppy, ma ricordo di aver testato Dosbox senza problemi, ovviamente bisogna ricordarsi che i comandi di settaggio della porta Com sono diversi da quelli Windows. I driver Linux della CP 2102 sono in rete, forse



Optoisolatori

ci sarà qualche problema con la distribuzione di Chirp, ma nulla di impossibile.

Note inerenti alla separazione elettrica

Ho notato che sugli schemi di collegamento dei cavi programmazione vi sono talvolta errori. Mi è capitato di vedere due schemi di cablaggio della stessa interfaccia Motorola in due siti diversi con i pin numerati in modo dissimile. Dato che molte volte sulla presa è presente una tensione aux per il PTT o per alimentare il microfono se non si sta accorti si rischia la rottura dell'interfaccia. Non è tanto per il costo irrisorio che ci si arrabbia, quanto per il tempo che bisogna aspettare per averne un'altra via acquisto on line e relativa spedizione.

Conviene che consideriate di inserire una separazione con fotoaccoppiatori fra scheda e radio, in modo da salvaguardare il tutto. Allego uno schema ma in rete potete trovarne molti altri. I +5V di alimentazione sono già disponibili su un pin dell'interfaccia stessa.

Bene, spero che questo «travaso di idee» vi abbia interessato.

Se non è successo, come diceva il Manzoni, credetemi che non lo si è fatto apposta.



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

"IL MERCATINO" di Marzaglia

63^a edizione
11 settembre 2021



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

- Possibilità di consumare pasto caldo all'interno del mercatino
- Stazione monitor per l'avvicinamento **RUT6 431.225 + 1600 tono 77**
- Si ricorda inoltre che non sono assolutamente ammesse prenotazioni di alcun genere.

Siamo lavorando per confermare questa edizione tramite il costante monitoraggio delle condizioni di sicurezza e delle normative. Noi ci contiamo e ce la mettiamo tutta. Consulta il sito per gli aggiornamenti

www.marzaglia.it

INGRESSO LIBERO

E-mail mercatino@arimodena.it - arimodena@arimodena.it



LA RADIO, IL SUONO

XIX EDIZIONE



MOSTRA SCAMBIO

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



**SPECIALE
SURPLUS
MILITARE
E HAM RADIO**



SARANNO RISPETTATE TUTTE LE NORME ANTI COVID-19



PIANA DELLE ORME

VIA MIGLIARA 43,5 BORGO FAITI (LT)



25 SETTEMBRE 2021 9:00 - 18:00

26 SETTEMBRE 2021 9:00 - 15:00

INGRESSO LIBERO ALLA MOSTRA

info@quellidellaradio.it - 338 6155146

www.quellidellaradio.it



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI

www.dae.it - info@dae.it

Tel. 0141/590484 - Fax 0141/232436



IC-705

5 ANNI DI GARANZIA

FT-818



PRONTA CONSEGNA

IC-7610



IC-7300



Noi ascoltiamo



In onda la Domenica ore 11.00 - 9610 kHz

IC-9700



Saremo presenti
alle fiere di:

MONTICHIARI (BS) il 4-5 SETTEMBRE
GONZAGA (MN) il 25-26 SETTEMBRE



BAOFENG

YAESU





David Turner, il maestro dei microfoni

Storie di un uomo e della sua impresa

di Luca Clary IW7EEQ

"David Turner, 72 anni, impresario di pome funebri, mecenate ed industriale, è morto mercoledì alle ore 03.10 nell'ospedale di Cedar Rapids. Il decesso è dovuto a complicazioni cardiache. Allettato in ospedale e successivamente a casa per la maggior parte del tempo da quando era rientrato dalle sue vacanze primaverili in Florida. Martedì ci sono stati dei miglioramenti che gli hanno permesso di mettersi seduto e ricevere le visite di amici. È stato trasportato di urgenza in ospedale quando il fatale attacco si è verificato.".....così cominciava il necrologio apparso il 09 giugno 1954 su quotidiano locale The Cedar Rapids Gazette.

David Turner era una personalità influente ed in vista in una piccola cittadina dell'Iowa, dove tra l'altro era di casa anche Arthur A. Collins.

I suoi microfoni ancora oggi considerati vere e proprie chicche dai Radioamatori, hanno un florido mercato dell'usato nonostante la produzione sia fisicamente cessata nel 1979 dopo la vendita alla Telex l'anno prima. Nei mercatini dell'usato non è difficile trovare uno dei suoi microfoni tra gli 80 ed i 100 euro! Voglio ricordare ai più attenti e curiosi che è vero che Turner ha prodotto microfoni per la Collins Co., Hallicrafter e EF Johnson, ma è anche verissimo che i modelli che hanno dato fama e notorietà alla sua azienda (Turner+2, Turner+3, ed il Super Sidekick) sono nati per il mercato CB, che tra gli anni '60 e '70 ha avuto il

suo boom negli States.

Il Turner+2 costava 55,00 dollari nel 1970 e nella pubblicità di lancio regalavano addirittura un accendino.....qualcosa di impensabile oggi! (Foto 1)

Ho letto, tra le mie fonti, che nel 1970 la Turner aveva anche una sottomarca chiamata **Signal Kicker** che produceva con successo antenne CB sino al 1975. Ma al di là delle considerazioni commerciali e tecniche sui microfoni (che non hanno certo bisogno della mia arringa), mi piace dare risalto alla persona, alla figura umana che stava dietro questo cognome, per noi OM e CB sinonimo di qualità e prestazioni.

David Turner era Presidente della azienda di pompe funebri avviata dal padre **John B. Turner & Son** e ricopriva lo stesso ruolo nella **Turner Company** di Cedar Rapids, produttrice di apparecchiature elettroniche, e della Davon Company di proprietà della famiglia Turner.

Alla sua morte lascia la moglie Hildegard Eleonore Beule^[1], la figlia Virginia, il figlio John Bissel II, le sorelle Laura e Alice Ethel e diversi nipoti (figli dei figli).

Come già detto, mentre per noi il suo nome è legato ad i noti microfoni, per i suoi contemporanei e concittadini il nome Turner era legato, oltre che alla impresa di pompe funebri, soprattutto al suo impegno civile nella cittadina di Cedar Rapids e per la sua amicizia e mecenatismo con Grant Wood^[2], noto arti-



Foto 1

sta e pittore locale.

Grant Wood era un pittore, al quale per ammirazione ed amicizia, David Turner aveva dato in uso alcuni ambienti della sua impresa funebre, adibiti a studio per l'artista.

David Turner oltre che suo mecenate ed ammiratore era uno tra i suoi più assidui acquirenti e collezionista dei suoi dipinti.

Turner passò tutta la sua vita a Cedar Rapids, tranne una breve parentesi di tre anni trascorsi fuori, dopo il diploma.

Sosteneva la banda della scuola superiore e le attività atletiche del Coe College. Era anche impegnato con la Camera di Commercio locale.

I suoi impegni ed interessi comprendevano il Cedar Rapid Country Club, il Rotary Club di cui era membro fondatore, e diverse logge massoniche tra cui Mount Hermon Lodge No. 263 e la El Kahir Shrine solo per citarne due!^[3]

Partecipava attivamente alla YMCA (Young Men's Christian Association), al Weltonian, all'Executives Club, al Pickwick



Foto 2

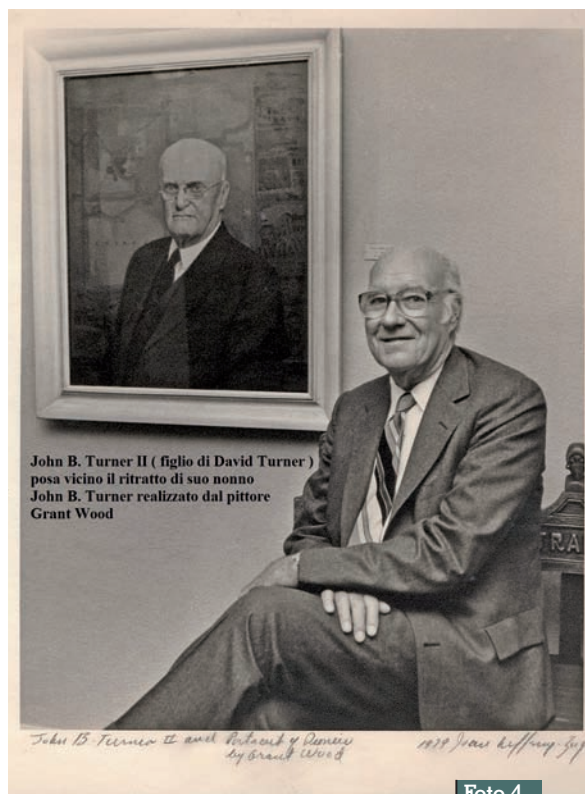


Foto 4



Foto 3

Club, all'Iowa State Historical Society e alla Cedar Rapids Art Association di cui era anche stato presidente. Non si può dire che non sapesse come impegnare le giornate! Come se non bastasse era anche membro del Direttivo delle Imprese di Pompe Funebri dello Stato, e membro della Associazione degli Imbalsamatori.^[4] David Turner era nato il 27 febbraio 1882 da John Bissel e Mary Boynton, aveva studiato presso le scuole pubbliche e si era diplomato presso la Washington High School di Cedar Rapids. Comincia la sua esperienza nel mondo dei grandi come Advertising Manager del Partito Repubblicano per poi passare

al gruppo editoriale Belle Plain Union. Dopo un periodo passato in Sud Dakota per il Belle Plain Union decide nel 1905 di ritornare a Cedar Rapids ed associarsi al padre nella impresa di famiglia: le pompe funebri! (Foto 2 e 3). Solo nel 1931 inizia la nuova attività della Turner Company, con molti sacrifici finanziati esclusivamente da David e da suo padre John B (Foto 4). Durante la Seconda Guerra Mondiale producevano quarzi a cristallo per il Governo americano, ed intensificarono la produzione di microfoni subito dopo la guerra, raggiungendo la fama e notorietà che sappiamo oggi. Politicamente Repubblicano,

collezionava dipinti ed era fumatore di pipa. Fino a prima che la malattia lo costringesse a smettere di fumare, non era mai stato visto senza una delle sue pipe in radica.

Questi sono frammenti estemporanei della vita di David Turner (per la precisione David Turner II) senza avere la pretesa di aver raccontato tutto. A me piace conoscere anche il volto e la vita delle persone che stanno dietro ai nostri "giocattoli". Magari ora guarderete con occhi diversi il vostro microfono e magari lo rivaluterete.^[5]

[1] Si sposarono il 26 giugno 1907 a Cedar Rapids. Il fato ha voluto che morisse prossimo al compimento del loro 48esimo anniversario di matrimonio.

[2] Il pittore Grant Wood, fu professore di disegno di Arthur A. Collins.

[3] Non gridate allo scandalo, è scritto nell'articolo originale hihhihi!

[4] Negli Stati Uniti la tanatoprassi, ovvero il processo di imbalsamazione delle salme come trattamento estetico affinché le stesse siano presentabili durante la cerimonia funebre, è molto comune benchè alquanto ribrezzoale! Da non confondere con l'imbalsamazione perpetua!

[5] Non nel senso che acquisterà valore nel venderlo!



Ricetrasmittitore SB104 e SB104/A della Heathkit

Un ottimo cinquantenne

di Enrico Barbieri I2BGL

Recentemente, curiosando tra vecchi libri e documenti portati nel garage decenni fa, ho trovato il manuale operativo del ricetrasmittitore SB 104 insieme al manuale per l'assemblaggio, dono (solo cartaceo) di un Silent Key, mio primo ascolto. La curiosità mi ha spinto a riguardarli ed ho trovato interessante la circuitistica del ricetrasmittitore, che era venduto in scatola di montaggio con una complessità adeguata alla autocostruzione, ma con prestazioni eccellenti per il periodo. La versione SB 104/A che introduceva significativi miglioramenti ha ottenuto presso radioamatori di tutto il mondo notevole successo. Ho deciso quindi di ripercorrere gli aspetti più interessanti legati a questo ricetrasmittitore per proporli a RadioKitElettronica. L'Heathkit nacque nel 1911 come industria per fornire pezzi per la realizzazione di un aereo home made. Nel 1947 iniziò con l'elettronica fornendo il progetto di un oscilloscopio con il relativo kit di autocostruzione. Poi nel 1960 iniziò ad occuparsi della realizzazione di scatole di montaggio per strumenti elettronici e per l'alta fedeltà. Negli anni 70 si orientò al digitale con la costruzione di computer e di calcolatrici di alto livello. La prima realizzazione per radioamatori, nel 1954, fu il trasmettitore con tre valvole per il CW, seguirono apparecchiature fino al 1992. L'ultimo prodotto felice fu SB 104/A che è stata la realizzazione di successo che

Specifiche generali

La lettura della frequenza è fatta con un display con 6 digit

I circuiti sono tutti solid-state

Le frequenze radiantistiche coperte vanno da 3,5 MHz a 29,7 MHz con la possibilità di ricevere la frequenza campione WWV a 15 MHz. Non sono previste le WARC.

La stabilità è inferiore a 100 Hz/ora, con un drift dopo 30 minuti di 100 Hz.

Opera in LSB, USB, CW

La precisione di lettura è entro 200 Hz + o - un counter

La banda passante audio va da 350 a 2450 Hz entro 6 dB.

L'uscita dall'altoparlante a 4 ohm

Il microfono è ad alta impedenza

La potenza di alimentazione al 13,8 V in corrente continua, con un massimo di 16V. In ricezione assorbe 2 A, in trasmissione in bassa potenza (1W) solo 3 A, in alta potenza (100W) sono 20A.

Il peso è di 7 chilogrammi

Specifiche del trasmettitore

Uscita a 50 ohm 2:1 SWR

La soppressione della portante è di 50 decibel

La soppressione della banda laterale è di 55 decibel a 1000 hertz

La radiazione di armoniche è di - 45 decibel

Le spurie -50 dB

Distorsione di terzo ordine di 30 dB

È possibile trasmettere in PTT o in VOX

In CW si ascolta una nota di 700 Hz

L'impedenza del microfono è di 25 kohm

Specifiche del ricevitore

La sensibilità è di $1\mu\text{V}$ per 10 dB (S+N)/N

Per la ricezione in SSB la selettività è 2,1 kilohertz a 6 dB e di 5 kilohertz a 60 dB. Fattore di forma 2 : 1. In CW 400 Hz a 6dB e 2 kHz a 60 dB

Con $1\mu\text{V}$ in uscita audio 0,5 W.

Audio 2,5 W con 4 ohm, 1,25 W con 8 ohm

Reiezione di immagine e di media - 60 dB



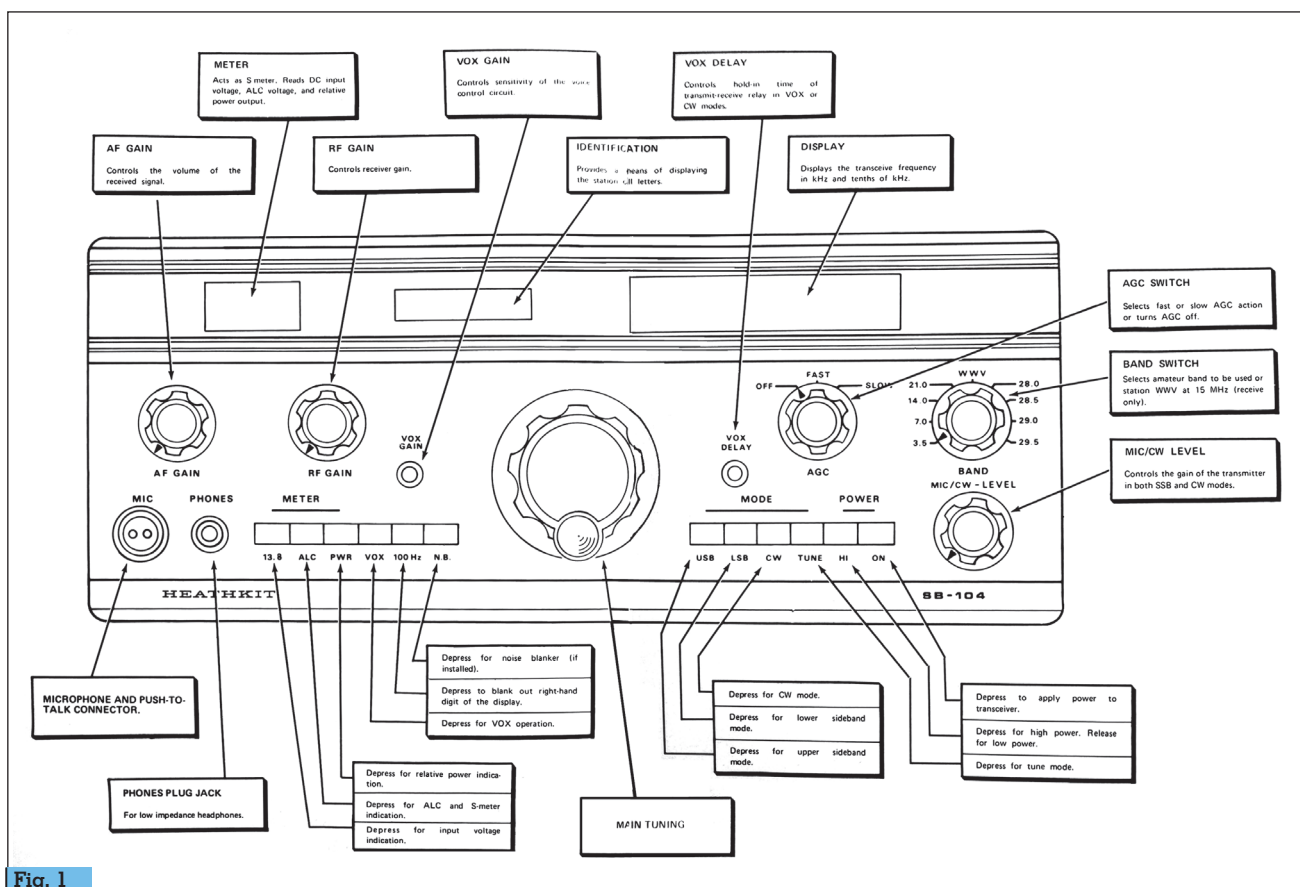


Fig. 1

aveva introdotto le necessarie modifiche circuitali del precedente SB 104.

L'esame visivo

L'esame visivo del SB 104 stupisce per la particolare eleganza (Foto 1), di colore grigio azzurro/verde con i bordi in nero insieme alle manopole argentate con il bordo nero, colpisce per l'essenzialità dei comandi. A sinistra in alto è presente uno strumento per le misure più significative, a destra in alto è provvisto di una serie di sei digit per la misura della frequenza, limitato nella lettura a 100 hertz. Al centro la grande manopola di sintonia, a sinistra le due manopole per il controllo di volume e quella per controllo del guadagno in radiofrequenza, a destra c'è la manopola per la velocità del controllo automatico di guadagno e il selettore di banda. Le porzioni di banda selezionate sono di 500 kHz, quindi per i 10 metri troviamo

quattro posizioni. Al tempo dello SB104 non esistevano le WARC. In basso a sinistra c'è l'ingresso del microfono e quello per la cuffia. A sinistra della manopola di sintonia ci sono sei tasti neri: tre dedicati alle misure: la tensione di alimentazione, l'ALC e la potenza, il quarto pulsante per inserire il VOX, il quinto per oscurare la parte destra del display, il sesto per inserire il noise blander. A destra della manopola di sintonia si trovano altri sei tasti, i primi quattro sono per il modo: USB, LSB, CW, TUNE, gli altri due riguardano la potenza selezionabile da 1 a 100W e ultimo il pulsante di alimentazione. In basso a destra c'è il livello del microfono o dalla portante in CW. A destra della manopola di sintonia è posto la manopolina del Vox gain e a destra quella del Vox delay. Vedi anche Fig. 1.

Lo schema a blocchi

In Figura 2 e 3 sono presenti lo schema a blocchi del ricevitore

e del trasmettitore. I box tratteggiati riguardano la parte comune, in particolare il VFO, l'HFO e il filtro a quarzi. Per l'uso in ricezione e in trasmissione del filtro a quarzi due box uno a monte ed uno a valle operano la commutazione.

Lo schema a blocchi del ricevitore (Fig. 2) mostra le caratteristiche tipiche adottate in quel periodo, usate anche da Collins, Mosley ed altri. Il front end è particolarmente interessante perché ha un filtro passa banda con tre risonanti in serie di cui l'ultimo ha una presa sulla parte ad alta impedenza per il primo mixer realizzato con un MOSFET. C'è poi un secondo filtro che purtroppo non è roof filter stretto: è fatto con due circuiti risonanti con una banda passante di 500 kilohertz. Segue un secondo MOSFET come secondo mixer che a valle ha finalmente un filtro passa banda stretto per la SSB e per il CW.

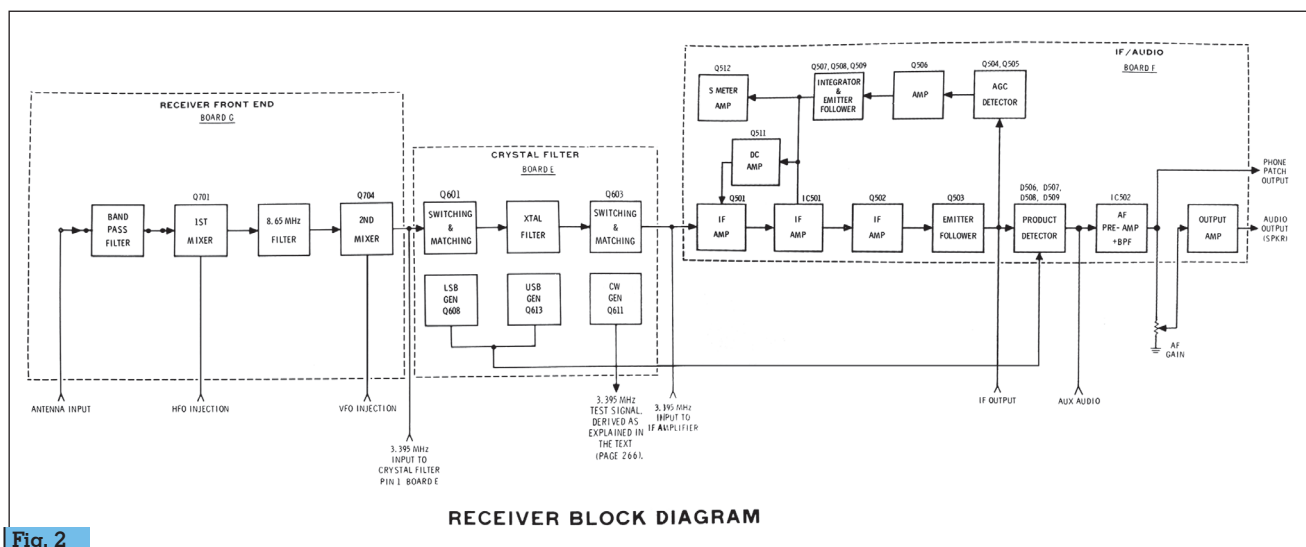


Fig. 2

Caratteristiche del front end

All'ingresso è presente un risonante serie per cortocircuitare a massa i segnali di ingresso del valore della seconda media frequenza di 3,395 MHz. Attraverso un sistema di diodi vengono inseriti i singoli preselettori a sintonia fissa per le bande di 3,5, 7, 14, 21 con banda passante di 500 kHz. La banda WWV utilizza il preselettore dei 14MHz. Per le bande da 28 a 29,7, ci sono solo due preselettori, con banda passante di 1 MHz.

I preselettori sono di ottima qualità con tre risonanti serie, realizzati con toroidi e con compensatori per la regolazione della risonanza. I condensatori che porta-

no a massa i risonanti serie sono dal valore tale da consentire la banda passante per i primi quattro di 500 kHz e per gli ultimi due di 1 MHz.

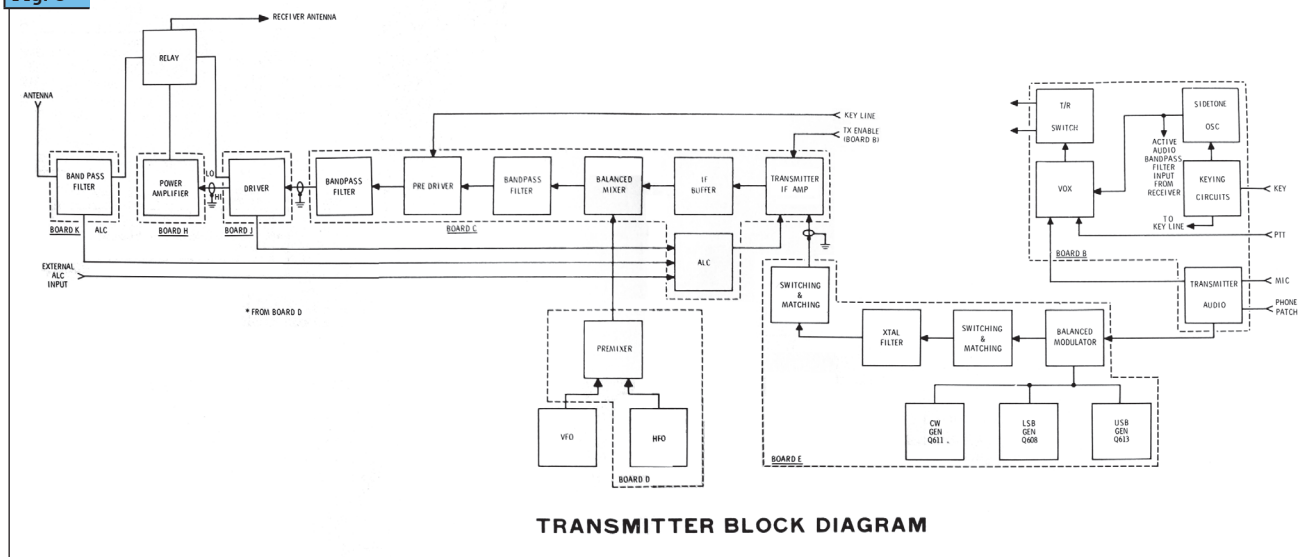
L'ingresso al MOSFET è realizzato connettendolo al centro del circuito risonante serie dove l'impedenza è massima. All'uscita del mixer troviamo due circuiti risonanti parallelo che costituiscono la prima media frequenza con centro banda a 8,395 MHz con una banda passante di 500 kHz. La frequenza degli oscillatori a quarzo è portata al primo mixer da un opportuno buffer.

Le frequenze fisse degli oscillatori dell'HFO sono generate da quattro transistor che pilotano nove quarzi. Il primo transistor è

per le frequenze degli 80 e 40 metri, il secondo transistor per le frequenze dei 20, dei 15 metri e per il segnale campione WWV a 15 MHz, il terzo per la banda dei 10 metri da 28 a 28,5 MHz e da 28,5 a 29, il quarto transistor per le frequenze da 29 a 29,5 e da 29,5 a 30 MHz.

La Tabella 1 chiarisce il funzionamento del Front End. Nella prima colonna è indicata la banda in metri, nella seconda e la terza l'inizio e la fine delle bande di nostra competenza, che sono mescolate con la frequenza dell'oscillatore a cristallo per generare una prima media frequenza che per tutte le bande va da $8895 \div 8395$ kHz. Questa seconda media frequenza ampia

Fig. 3



TRANSMITTER BLOCK DIAGRAM

Tabella 1 - Frequenze relative al front end del ricevitore del ricetrasmittitore SB104								
Banda m	Freq.min	Freq max	Osc. XTAL	Prima media frequenza		Oscillatore variabile		Seconda MF
80	3.500	4.000	12.395	8.895	8.395	5.500	5.000	3.395
40	7.000	7.500	15.895	8.895	8.395	5.500	5.000	3.395
20	14.000	14.500	22.895	8.895	8.395	5.500	5.000	3.395
WWV	15.000	15.500	23.895	8.895	8.395	5.500	5.000	3.395
15	21.000	21.500	29.895	8.895	8.395	5.500	5.000	3.395
10A	28.000	28.500	36.895	8.895	8.395	5.500	5.000	3.395
10B	28.500	29.000	37.395	8.895	8.395	5.500	5.000	3.395
10C	29.000	29.500	37.895	8.895	8.395	5.500	5.000	3.395
10D	29.500	30.000	38.395	8.895	8.395	5.500	5.000	3.395

500 kilohertz porta tutti i segnali presenti in banda al secondo mixer al quale arriva la frequenza dell'oscillatore variabile VFO da 5500 a 5000 kHz che per differenza ottiene la seconda media frequenza che è filtrata con un filtro cristalli con una banda passante di soli 2100 Hz con un fattore di forma 2:1 per la SSB e per il CW con una banda passante di 400 Hz.

Questo front end ha il difetto di far passare tutti i segnali in banda attraverso due mixer, difetto risolto nei ricevitori per radioa-

matori degli anni '90 con un solo mixer al quale arrivano la frequenza dell'oscillatore fisso e variabile già mescolate permettendo alla fine del primo stadio di entrare in un roof filter di banda stretta sia per la SSB che per il CW, eliminando i fenomeni di intermodulazione negli stadi successivi. Questo è l'unico appunto che si può fare a questo eccellente ricetrasmittitore come si può rilevare dai commenti fatti su un forum da alcuni possessori negli USA.

Conclusione

Posso dire di essermi divertito molto a considerare questo apparato di cinquant'anni fa. I circuiti degli stadi di questo ricetrasmittitore sono una miniera di idee per la realizzazione di altri apparati home made. Ogni circuito è accoppiato agli altri mediante buffer e la realizzazione di tutto l'apparato mostra una notevole eleganza circuitale senza scadere nell'eccessiva complessità.

barbieri.enrico@virgilio.it

Bibliografia:

SB 104 SSB Heatkit Operation Manual
SB 104 SSB Heatkit Assembly Manual
La Foto 1 da WWW.rigpix.com
Le figg. 1, 2 e 3 sono tratte dall'Operation Manual
La Review in inglese è su: <https://www.eham.net/reviews/view-product?id=806>



Impressioni raccolte da un forum di possessori dell'apparato

È indicato il nominativo della stazione, la data del commento, un commento sintetico in grassetto e il commento dettagliato.

Z5DJD - 2018-01-06 - Una buona radio, funziona bene per DX - Di solito uso questa radio che possiedo da un po' di tempo per parlare con gli OM locali. Questa radio funziona davvero bene. Avevo 59 + 5 in Medio Oriente con circa 100 watt in una mini Yagi a cinque bande a due elementi su una torre di 18 m. Normalmente trasmetto con 1 kW con un grande lineare e Icom 7410. Questa bella vecchia radio funziona davvero bene e sembra raccogliere DX meglio degli OM locali.

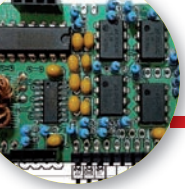
NB9N - 03/09/2014 - Ultima versione con aggiornamenti: radio solida. - Quando ho pubblicizzato su QTH.COM che stavo cercando un buon SB-104A, ho ricevuto e-mail non richieste che mi informavano che non ne esisteva una "buona". Non vero! Queste radio sono diventate solide ed affidabili. Il modello "A", adeguatamente costruito, con gli aggiornamenti di Heath trovati nei loro bollettini, sebbene manchi delle funzionalità che i giapponesi avevano impiegato (come RIT e memorie), ha un ricevitore eccellente. È stabile, con un'eccellente intelligibilità audio e sensibilità AGC. È pesante, solido, indulgente e molto, molto utilizzabile nelle operazioni quotidiane.

I vecchi digit sono enormi e leggibili agli occhi che invecchiano e il ricetrasmittitore ha davvero un aspetto elegante (specialmente se abbinato agli accessori SB-604, SB-614 e SB-634). Se vuoi che la tua stazione assomigli a una sala di controllo, l'SB-104 (A) è nella breve lista.

Avrai però bisogno di un sacco di pulizia dei contatti per mantenerlo in buona salute. In conclusione: amo il mio SB104 per la sua unicità, prestazioni e carattere.

K5LG - 2012-07-23 - buon vecchio rig. - Buona radio ai suoi tempi. La uso ancora ogni tanto, funziona benissimo, ma non è una nuova radio. Ottimo audio e facile da usare. Vorrei solo che avesse rit.

SB4AIY - 2010-10-27 - Bel TX, ma RX poco adatto alle condizioni europee. - L'SB-104A! Ah, sì, ne ho costruito uno quando vivevo in Belgio nel 1978 circa, ed ero ON8WV. Mi è piaciuto molto costruire questo kit e il risultato finale è stato sicuramente interessante. La mia delusione è arrivata quando mi sono sintonizzato per la prima volta sulla banda 80M, dopo il tramonto. I livelli di BCI e QRM all'interno e intorno all'area di Bruxelles erano enormi a quel tempo - con il mio oscilloscopio Tektronix collegato al mio dipolo trappolato per gli 80M potevo vedere diverse centinaia di millivolt di RF! La sezione del ricevitore originale semplicemente non poteva far fronte a questo e, per essere onesti, H-K ci ha offerto un aggiornamento gratuito. Le nuove schede erano leggermente migliori, ma le prestazioni del ricevitore su 80/40 erano ancora molto scarse a meno che non fosse usato un preselettore esterno di ricezione. Tra i lati positivi, il TX era eccellente, buona qualità vocale, 100 W completi e, nonostante la relativa fragilità dei PA a stato solido, un amplificatore finale ragionevolmente tollerante. In retrospettiva, si trattava di un design audace, che per l'epoca offriva qualcosa di completamente diverso dalla vasta gamma di piattaforme a valvole. Nonostante i suoi difetti, H-K è da lodare. Spesso mi chiedo, se H-K fosse sopravvissuta, come sarebbe stato esattamente il suo successore.



DSP per ricetrasmittitori

RadioDSP SDR - Ricevitore HF all mode SDR

di Giuseppe Callipo IK8YFW

Eccoci al quarto capitolo del nostro viaggio all'interno del mondo dei "DSP per ricetrasmittitori", in questo nuovo articolo metteremo in pratica quanto fino ad ora appreso sul filtraggio ed il trattamento dei segnali attraverso il DSP nei domini del tempo e della frequenza, ponendoci l'obiettivo ambizioso di costruire un completo ricevitore SDR (Software Defined Radio) di concezione quanto più attuale possibile.

Come ormai noto, la tecnica SDR, consente di costruire apparecchiature Radio in cui alcuni o tutti i moduli analogici tradizionali utilizzati, vengono sostituiti da sistemi digitali a microprocessore che ne implementano le funzionalità attraverso la scrittura di codice e funzioni matematiche. Nelle note bibliografiche potete trovare un utilissimo libro liberamente scaricabile dalla **Pentek**

che presenta in modo comprensibile e divulgativo le diverse tecniche e varianti SDR, vi consiglio di leggerlo anche per comprendere le diverse pratiche costruttive impiegate nei Ricetrasmittitori commerciali.

Detto questo proseguiamo senza perder tempo, con la descrizione di quanto realizzato.

Il ricevitore che presento utilizza come motore SDR una libreria

software scritta da Derek Rowell in grado di svolgere le comuni operazioni di filtraggio, demodulazione ed AGC. La libreria non è però sufficiente per costruire un ricevitore completo, dovranno essere implementate tutte le funzionalità di controllo operativo della frequenza dei modi, il filtraggio, nonché la visualizzazione del segnale ricevuto in media frequenza con rappresentazione dello spettro e della waterfall multicolore; inoltre è stato aggiunto un ulteriore spettro del segnale di bassa frequenza ricevuto per poter agevolmente sintonizzare i segnali a banda stretta. Infine, sfruttando le esperienze già fatte nei progetti precedenti è stato aggiunto un modulo di filtraggio con doppio Pass Band tuning ed una riduzione del rumore DNR piuttosto efficiente. Adesso tenterò di

fornire le nozioni necessarie a farvi realizzare questo ricevitore, che presenta caratteristiche direi interessanti:

- Ricezione da 30 kHz a 30 MHz
- Modi AM, SSB, CW, CW-N, RTTY, SAM
- AGC
- Roofing filters da 1,3 ed 8 kHz
- Filtri primari di modo da 500, 2100, 2700, 4000 Hz
- Filtro secondario variabile da 100 Hz a 4000 Hz
- Riduzione del rumore (DNR)
- Notch automatico
- Spectrum scope+waterfall IF con ampiezza di 22 kHz o 44 kHz
- Spectrum scope Audio con ampiezza 4 kHz
- Smeter
- Sampling freq. 44 kHz e 16 bit
- Schema supereterodina con IF a 7 kHz

Uno schema classico e molto efficiente per la costruzione di apparecchiature SDR, usa il cosiddetto Tayloe detector o (Quadrature Sampling Detector) ideato da **Dan Tayloe N7VE**, il quale con una tecnica di sampling and hold riesce a fornire un segnale in media frequenza su componenti I e Q in quadratura tra di loro (ovvero i due segnali risultano sfasati di 90° tra di loro). Questa differenza di fase tra i due segnali

Fig. 1 - Ricevitore SDR



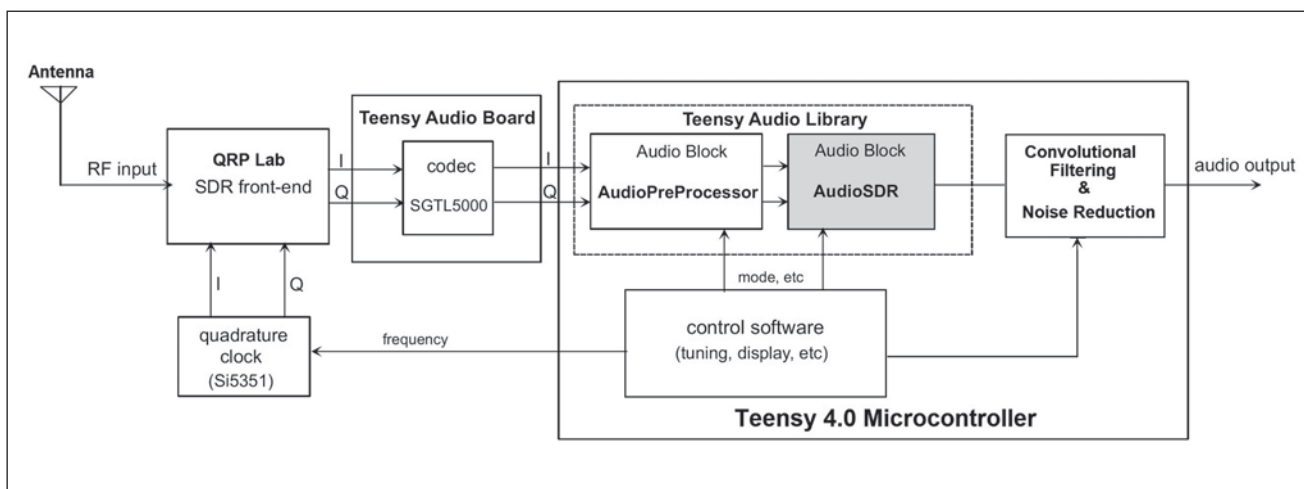


Fig. 2 - Schema a blocchi del Ricevitore

li rende idonei ad applicare le trasformazioni matematiche necessarie al filtraggio e la demodulazione del segnale.

Nell'articolo evitiamo di addentrarci molto nella teoria matematica alla base, ma tenterò di rappresentare concettualmente attraverso schemi ed esempi l'architettura consentendo di realizzare con semplicità il ricevitore. Internamente la libreria AudioSDR realizza un ricevitore SDR a doppia conversione. L'ingresso in quadratura I/Q dal front-end RF esterno è campionato a 44,1 kHz, l'elaborazione iniziale viene eseguita a una bassa IF (frequenza intermedia) centrata su 7kHz prima di essere tradotto in banda base per la demodulazione. Questa media Frequenza consente sia di eliminare disturbi di rete provenienti dal Codec Audio, evitare problemi di rumore associati all'elaborazione dei segnali RF prossimi alla banda base, infine evitare interferenze con l'oscillatore locale.

I due segnali I e Q vengono filtrati separatamente attraverso due filtri ellittici dell'ottavo ordine con larghezza di banda variabile a seconda del modo di demodulazione scelto, costituiscono dei veri roofing filter in media frequenza.

Infine i due segnali vengono combinati matematicamente a seconda della demodulazione (AM, SSB, CW, etc ...)

Dopo la demodulazione, ormai

in bassa frequenza, intervengono altri filtri prima dell'elaborazione finale a cura del blocco di Convoluzione. Tutto il sistema opera in logica a 32 bit floating point, consentendo di sfruttare completamente l'unità Hardware FPU che eseguirà ad alta velocità e basso carico elaborativo le operazioni richieste.

Il ricevitore è costituito da tre macro-blocchi principali:

- Un ricevitore a conversione diretta ed uscita in quadratura;
- Un modulo di campionamento;
- Un'unità di elaborazione ad alta velocità.

Realizzazione pratica

La realizzazione pratica del ricevitore è estremamente semplificata grazie all'uso di moduli indipendenti, che possono essere collegati attraverso connettori, oppure attraverso la realizzazione di un circuito stampato con zoccoli dove innestare in maniera ordinata i vari moduli. In figura 3 e 4 vedete due esempi di realizzazione.

Come ricevitore ho scelto il modulo costruito dalla **QRPLab** Quadrature Sampling Detector (QSD), risulta estremamente sensibile e con buona dinamica, basta aggiungere un filtro di banda ed un oscillatore locale ed il modulo è completo.

L'oscillatore locale dovrà generare una frequenza pari a 4 volte la

frequenza che si vuol ricevere, queste sono le condizioni di funzionamento del mixer di Tayloe. Il modulo utilizzato come oscillatore locale è basato sul chip Silab Si5351A, che è un ottimo generatore di frequenza in grado di arrivare fino a 160 MHz, questo verrà controllato ed alimentato dal microcontrollore.

In figura 5 sono mostrati i moduli del front-end di ricezione ed i relativi collegamenti. Ho tentato, come di consueto, di realizzare un "no solder kit", ovvero, utilizzare moduli indipendenti (pre-assemblati o facilmente realizzabili) e limitare al minimo le saldature. Il modulo di ricezione dispo-

Fig. 3 - Realizzazione a moduli collegati



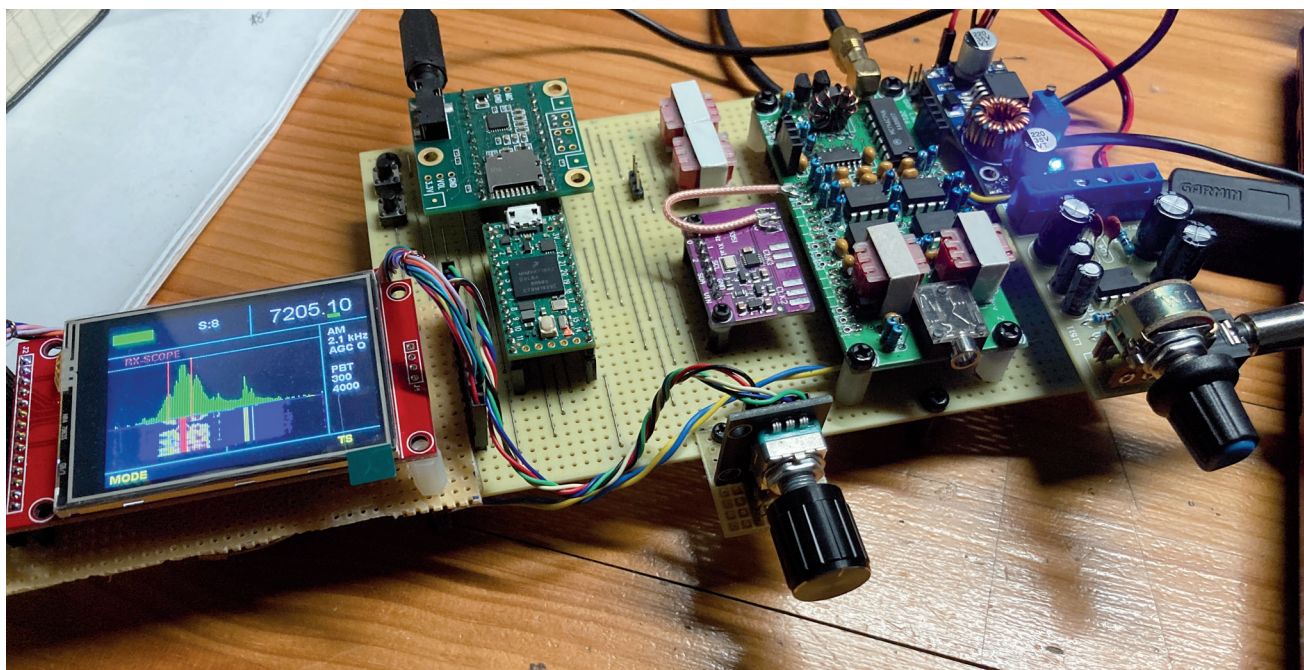


Fig. 4 - Realizzazione con moduli su scheda

ne di due ingressi indipendenti, è possibile installare dei moduli di filtro passabanda direttamente sul ricevitore, oppure è possibile bypassare il singolo filtro utilizzando un preselettore esterno per ottenere un'ampia frequenza sintonizzabile. Rimando al manuale di montaggio del modulo per ogni eventuale altro dettaglio.

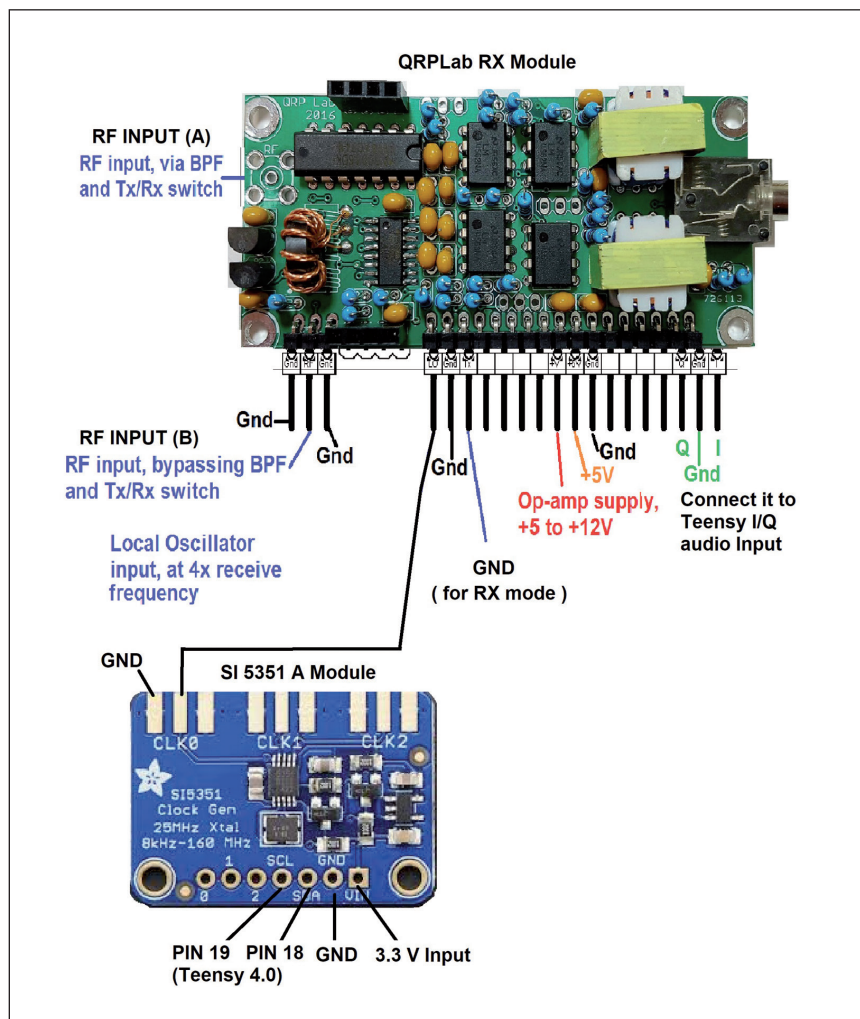
Nella mia realizzazione ho preferito alimentare il ricevitore IQ utilizzando una singola alimentazione a 5V ottenendo prestazioni soddisfacenti.

Il segnale audio in uscita dal ricevitore è composto dalle due componenti I e Q, che verranno campionate dal modulo audio del Teensy con codec SGTL5000.

Il campionamento verrà eseguito a 44kHz e 16bit, questo garantirà una banda di ricezione pari a $\pm 22\text{kHz}$ complessivi (sulle due componenti I/Q).

Lo stesso modulo audio si occuperà di fornire l'uscita di bassa frequenza amplificata da cui ascoltare il segnale demodulato. Il software di demodulazione e controllo è stato realizzato sul microcontrollore Teensy 4.0, si tratta di una minuscola scheda costruita dalla PJRC, una piccola

Fig. 5 - Stadio ricevitore



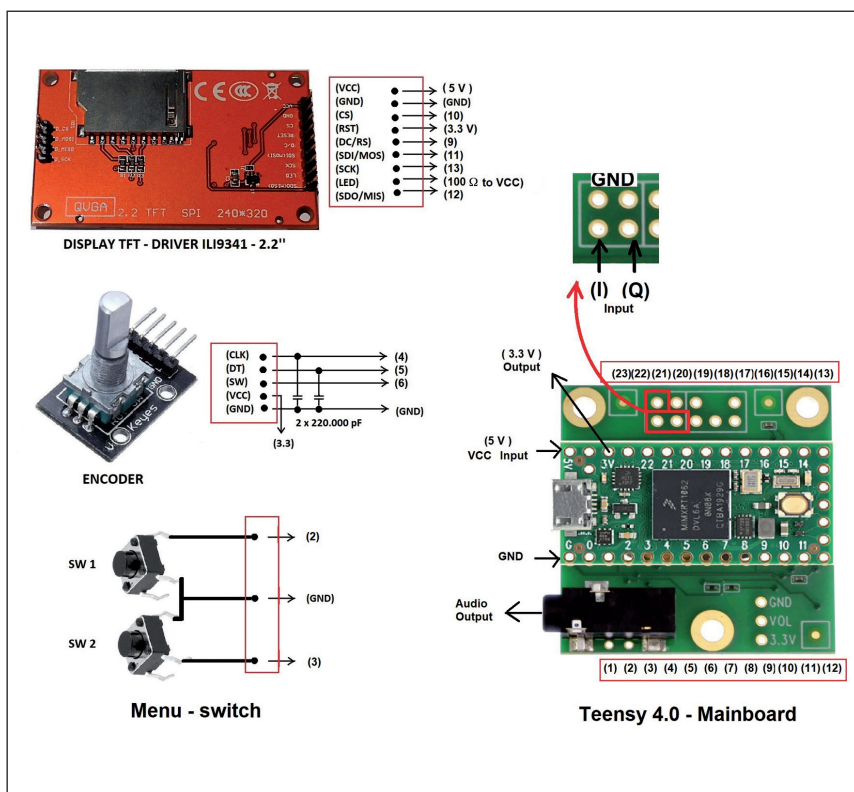


Fig. 6 - Stadio CPU

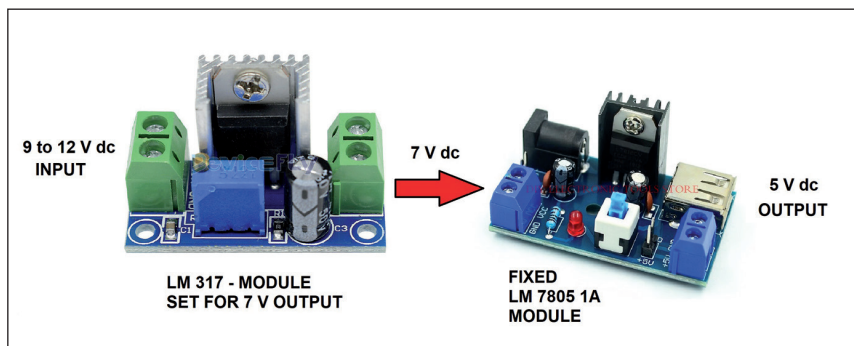


Fig. 7 - Stadio di alimentazione

azienda statunitense che produce componenti per hobbisti, tra cui delle schede programmabili con Arduino, ma infinitamente più potenti: pensate che il **Teensy 4.0** monta un **Cortex-M7** con clock a 600MHz, 2Mbyte di flash ed una architettura molto moderna che consente di eseguire operazioni migliaia di volte più velocemente di un Arduino UNO. La figura 6 mostra le connessioni del modulo del Microcontrollore con i dispositivi di controllo e visualizzazione: utilizziamo un display ILI9341 un encoder ed un paio di pulsanti.

Il modulo CPU si installa sovrapposto alla scheda audio con dei connettori passanti; potrete reperire il kit di montaggio dai rivenditori PJRC. Passiamo ora allo stadio di alimentazione; durante i mesi di sperimentazione ho tentato di ottenere una configurazione minimale tale da garantire una adeguata alimentazione a tutti i moduli. Per far questo ho fissato inizialmente il range ammissibile di tensioni di alimentazione, diciamo dai 9 - 12 V, poi ho fissato la tensione unica per i moduli principali: 5V, infine ho verificato

che i 3.3V necessari ad alimentare l'encoder ed il VFO potevano essere prelevati direttamente dal modulo CPU, risparmiando un ulteriore stadio di alimentazione.

In figura 7 è mostrato lo stadio di alimentazione costituito da due moduli in serie: il primo è un classico LM317 regolato per erogare in uscita 7V: ho usato dei moduli pre assemblati e semplici da reperire con trimmer di regolazione; questa tensione garantirà un funzionamento ottimale del regolatore a valle fisso che impiega un LM7805. L'assorbimento complessivo (escluso il modulo di amplificazione audio) si attesta intorno ai 600 mA; non è poco, ma la CPU essendo molto performante ha bisogno di sufficiente energia per garantire il buon funzionamento.

Infine corre l'obbligo di spendere due parole sullo stadio di amplificazione audio. La scheda audio del Teensy dispone di due uscite indipendenti e diversamente amplificate. La prima fornisce una uscita amplificata in grado di pilotare una cuffia o un piccolo altoparlante, mentre la seconda necessita di un preamplificatore.

Nel mio caso ho optato per l'uscita preamplificata, anche pensando al futuro: converrà disporre di una linea di uscita indipendente quando realizzeremo il trasmettitore, per cui ho lasciato libere le uscite line out; probabilmente ne ripareremo in un articolo successivo.

ATTENZIONE: NON collegate le masse delle uscite audio con la terra comune, il negativo per intenderci, perché a causa della particolare architettura dell'amplificatore di BF, si potrà danneggiare irrimediabilmente la scheda audio, per cui ponete massima **ATTENZIONE** a questo particolare. Nella figura 8, è mostrato un amplificatore di BF con LM386: si tratta di un piccolo modulo premontato facile da reperire; l'uscita audio della scheda è collegato attraverso un doppio trasformatore per garantire l'isolamento galvanico delle masse.

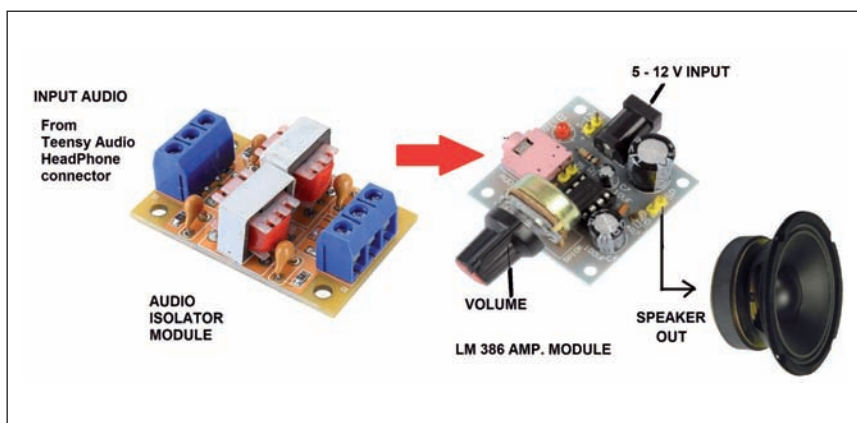


Fig. 8 - Stadio amplificatore Audio

Interfaccia grafica

L'interfaccia del ricevitore cerca di sfruttare al meglio lo spazio che abbiamo a disposizione: sulla parte superiore troviamo l'S-meter con indicazione a barra e valore calcolato, a destra si trova la frequenza sintonizzata ed il passo di sintonia selezionato. Ci sono tre visualizzazioni grafiche del segnale:

RX-SCOPE, che visualizza il segnale a Radio Frequenza ricevuto, consente di visualizzare sia lo spettro che la waterfall in tempo reale, inoltre attraverso il menù SCOPE, è possibile selezionare l'ampiezza di visualizzazione (22kHz oppure 44 kHz);

AF-FFT, che visualizza il segnale Audio demodulato, l'ampiezza è fissata a 3,5kHz.

Sulla parte destra dello schermo sono presentati i parametri di funzionamento: Modo, Filtro di modo, AGC, riduzione del rumore DNR su quattro livelli ed infine i valori Low Cut e High Cut del filtro doppio Pass Band Tuning.

Il ricevitore è controllato attraverso un semplice menù con due pulsanti ed otto voci, premendo sulla manopola di tuning si entra nel MENU MODE, e sarà possibile selezionare le seguenti voci operative (vedi tabella 1).

Conclusioni

Eccoci giunti al termine di questo capitolo, ma non della nostra avventura, che invece entra adesso nel vivo: stiamo effettuando un viaggio interessante che consente di avvicinarci sempre di più alle tecniche radio moderne e digitali. In questo capitolo siamo riusciti a definire un dispositivo Hardware costituito da moduli indipendenti collegati insieme ed "animati" con un software SDR che lo trasformano in ricevitore.

Non ho parlato dei costi di realizzazione: ad occhio e croce si aggirano intorno al centinaio di euro, non sono pochi se teniamo conto che sul mercato, negli ultimi

tempi, sono comparsi tantissimi piccoli ricevitori SDR completi e tascabili a prezzi concorrenziali, ma personalmente preferisco apprendere qualcosa di nuovo piuttosto che acquistare e giocare con l'ennesimo gadget colorato. Non sto effettuando da solo questa sperimentazione, ma negli ultimi tempi, ho collaborato un gruppo formato da alcuni amici appassionati: Keith Myles (VE3IFT), Paul (W9WC), Dudley (WA1X), Fred Spinner ed altri, li ringrazio, per le ore trascorse a discutere e scambiare fraternamente le esperienze effettuate; il gruppo facebook è **Keiths_SDR**, vi invito a visitarlo. Ho condiviso il progetto intero sul mio sito github, lo trovate sul link riportato nelle note bibliografiche; all'interno del progetto trovate anche il codice pre-compilato per agevolarvi nel compito di primo setup, anche se vi raccomando di eseguire la compilazione del progetto completo e magari aggiungere le vostre personalizzazioni. La sperimentazione continua, sono tante le idee che bollono in pentola, tenterò di presentarle nella modalità più semplice possibile. Vi auguro buone sperimentazioni e buona costruzione del vostro nuovo ricevitore SDR. ik8yfw@libero.it

Note Bibliografiche:

Link del progetto:
https://github.com/gcallipo/RadioDSP_RX

Software Defined Radio Handbook - Rodger H. Hosking:
<https://www.pentek.com/sftradhandbook/sftradhandbook.cfm>

Fig. 9 - Interfaccia grafica



Tabella 1 - Voci e funzioni di Menu		
N.	Nome	Descrizione
1	MODE	Selezione modo: AM, SAM, CW, CW N, USB, LSB, RTTY
2	TS	Selezione del passo di sintonia
3	FLT	Filtro di modo: da 500 a 3900 Hz
4	NR	Selezione noise reduction NOTCH, DNR 1, 2,3 e 4
5	SCOPE	Selezione ampiezza RX Scope (22/44kHz)
6	AGC	AGC Off, Fast, Medium, Slow
7	PBT L	Premuto e girando la manopola di tuning si modifica il valore Inferiore di taglio del filtro doppio PassBand Tuning
8	PBT H	Premuto e girando la manopola di tuning si modifica il valore Superiore di taglio del filtro doppio PassBand Tuning



Progetto SESN-Giano

Localizzazione con stima lineare

di Roberto Violi IK1XHH

In questo articolo analizzeremo, nelle sue linee essenziali, il progetto **Predictor**.

Per quanto riguarda il ricevitore, l'antenna e il convertitore A/D, che costituiscono l'hardware del progetto, ricordiamo brevemente che:

- il ricevitore, denominato *Sismik*, è stato progettato da IISAF con la collaborazione di altri radioamatori della sezione ARI di La Spezia tenuto conto anche delle esperienze già effettuate dal gruppo della Lunigiana
- l'antenna è costituita da un *loop magnetico* di circa 80 cm di diametro formato da numerose spire per uno sviluppo totale in lunghezza di circa 120 metri
- il *convertitore analogico/digitale*, che in origine aveva una risoluzione di soli 8 bit, è stato successivamente sostituito da una scheda *Arduino* che offre una risoluzione decisamente migliore oltre a numerose altre funzioni.

La nostra attenzione sarà ora rivolta all'aspetto software del progetto Predictor con riguardo all'ultima versione realizzata (ver. 7.0.6).

Fino alla versione 5.0.4 il software poteva essere liberamente installato dallo stesso utente e veniva fornito su supporto magnetico o direttamente scaricato via internet.

Per le versioni successive l'installazione è effettuata esclusivamente via internet a cura dello stesso autore per ragioni di omogeneità delle stazioni della rete e sempre in forma assolutamente gratuita.

Al momento dell'installazione appare la seguente videata (vedi fig. 1):

L'installazione prosegue scegliendo il tipo di software in una delle tre possibili versioni rispettivamente denominate: **Stazione** – **Nodo** – **Rete**.

La versione *Stazione* costituisce la versione base ed è comune a

tutte le stazioni della rete. Essa consente la completa gestione dell'hardware: acquisizione via convertitore A/D dei segnali provenienti dal ricevitore e loro memorizzazione ed elaborazione in real time. È la versione corrispondente alla vecchia versione 5.0.4 opportunamente aggiornata.

La versione *Nodo* consente, in più, la ricerca della **localizzazione** dell'eventuale precursore sismico. È la versione di cui parleremo più diffusamente in questo articolo.

La versione *Rete*, infine, è la versione più completa e riservata all'autore del progetto. Essa consente, oltre alle possibilità viste nelle precedenti versioni, anche funzioni specifiche quali, ad esempio, algoritmi per associare le carte geografiche alla grafica del progetto, la gestione dell'intera rete con attribuzione di identificativo e posizione nel relativo nodo (di cui preciseremo in seguito), la gestione di vari parametri utilizzati per l'elaborazione dei dati in real time e loro memorizzazione per successive elaborazioni, rilevazioni di carattere statistico

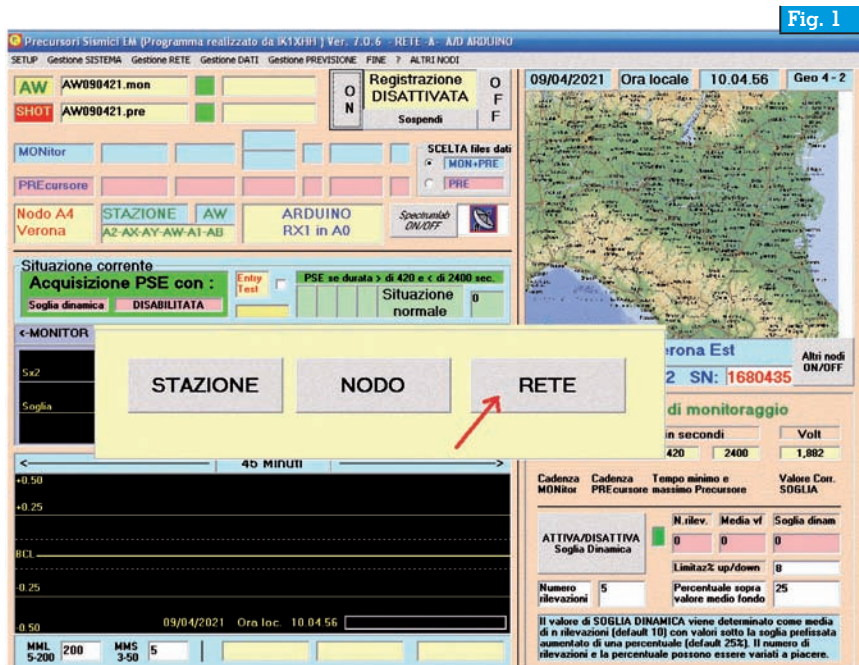


Fig. 1

tra le quali la determinazione sperimentale di parametri riferiti all'attenuazione dei segnali, ecc. Gli esempi e le varie videate proposte successivamente si riferiscono alla versione Rete avendo installato detta versione così come indicato dalla freccia di colore rosso di fig.1.

NOTA: Tutti i programmi che costituiscono il progetto Predictor sono stati scritti in Visual basic 6 su sistema operativo XP della Microsoft. Il linguaggio Visual basic 6 non è più supportato da parte della Microsoft già dal 2008 così come il sistema operativo XP è considerato obsoleto, attualmente sostituito, dopovarie versioni, da Windows 10.

Pur tuttavia il progetto è perfettamente funzionante ed è possibile utilizzarlo su macchina virtuale installandovi il sistema operativo XP.

La rete di stazioni del progetto Predictor

Le stazioni sono organizzate in gruppi di sette denominate S1, S2,...S6 e Stazione BASE, esse costituiscono un nodo della rete.

Alla stazione Base è riservata la funzione di ricerca della localizzazione del segnale ritenuto possibile PSE (Precursore Sismico Elettromagnetico).

L'insieme dei vari nodi costituisce una rete. Possono essere create più reti riferite, ad esempio, a Paesi diversi, Giappone, Australia, ecc. Determinate regole vengono stabilite per assegnare un identificativo di rete e di stazione. Appositi programmi consentono una gestione completa di tutte le reti. A titolo di esempio proponiamo una videata relativa al nodo di Verona (stazione Base) appartenente alla rete italiana (vedi fig.2).

Alle singole stazioni e alla stazione Base sono associati diversi colori, identici per ogni nodo, utili per identificare immediatamente una stazione sulla carta geografica. Alla stazione base è sempre associato il colore blu. Numerose altre informazioni completano le caratteristiche di ogni singola sta-



Fig. 2

zione: coordinate sulla carta geografica normale o espansa, eventuale nominativo del gestore della stazione, numero telefonico, e-mail, ecc.

La disposizione delle stazioni sulla carta geografica può essere variata a piacere (da chi ne ha l'autorizzazione) richiamando i vari algoritmi necessari cliccando sul bottone denominato Modifica ON/OFF come indicato da relativa freccia in fig. 2.

La freccia rossa, sempre di fig. 2, evidenzia la scritta FPS 1.

FPS è l'acronimo di **F**attore di **P**ersonalizzazione della **S**tazione. Il fattore di personalizzazione può intervenire in alcuni **casi particolari**, ad esempio, per le stazioni eventualmente posizionate non a livello del mare ma a significative altitudini o per altri specifici motivi. Se, ad esempio, stabiliamo un valore di rettifica pari a 1,2 tutti i dati prodotti dalla stazione verranno moltiplicati per 1,2 ottenendo così una maggiorazione del 20%.

La situazione **normale** è quella di lasciare inalterati i dati rilevati dalle singole stazioni utilizzando, pertanto, il valore 1 di default.

Per avere un'idea delle principali funzioni gestite dal software Predictor, riportiamo di seguito i sub-menu relativi al **SETUP**, alla **Gestione SISTEMA**, alla **Gestione RETE**, alla **Gestione DATI** e alla **Gestione PREVISIONE** così come indicati nella barra dei menu di fig.1.

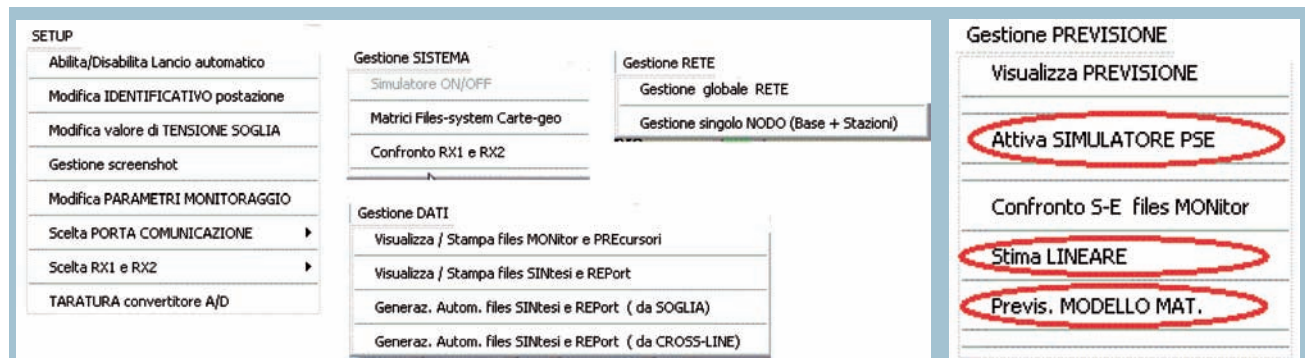




Fig. 3

Una descrizione di tutte le funzioni esula dallo scopo del presente scritto. Ci limiteremo, pertanto, ad analizzare in modo sintetico ma significativo quelle di maggiore interesse e che caratterizzano il progetto.

In particolare verranno trattate le funzioni relative al *Simulatore PSE*, alla *Stima lineare* e alla previsione mediante *Modello matematico*.

Il simulatore PSE

Il progetto è stato dotato di un simulatore PSE utile per "prendere confidenza" con le varie funzioni e per la messa a punto di alcuni specifici algoritmi. Il simulatore è riferito ad un singolo nodo della rete e si presenta nel seguente modo: (vedi fig.3)

Le varie frecce ed ellissi, numerate in ordine crescente, indicano la sequenza dei comandi impartiti dall'operatore e che qui commentiamo:

Punto 1 – Il mouse viene posizionato su un punto della carta geografica scelto a piacere. Cliccando con il pulsante sinistro del mouse viene evidenziato con un simbolo il punto scelto che rappresenta, in simulazione, il punto di origine di un eventuale PSE. Nell'esempio proposto il punto scelto è compreso tra le provincie di Mantova, Ferrara, Modena e Parma.

Per default viene ipotizzata un'intensità equivalente a 25V in emissione a una profondità di 25 km. Detti parametri sono modificabili a piacere.

Punto 2 -Al programma viene richiesto il calcolo delle distanze tra il punto PSE e le singole stazioni che compongono il nodo. Il calcolo riguarda la distanza dall'epicentro e dall'ipocentro.

Punto 3 – Al programma viene richiesta la determinazione delle intensità rilevate dalle singole stazioni. La formula matematica con cui viene determinata l'attenuazione del segnale e quindi l'intensità ricevuta, deve essere la stessa per tutte le stazioni così da ottenere risultati coerenti.

Punto 4 – I risultati dei calcoli eseguiti vengono riassunti in una tabella ove, per ogni singola stazione, viene indicata l'intensità del segnale ricevuto e la distanza chilometrica tra epicentro e ipocentro rispetto al punto PSE ipotizzato.

Punto 5 – Vengono evidenziate le coordinate del punto PSE ipotizzato

Riassumendo, abbiamo indicato a piacere un punto di emissione PSE ipotizzando un'intensità equivalente a 25V

in fase di emissione ad una profondità di 25km. L'elaborazione restituisce le coordinate del punto scelto, le intensità ricevute dalle singole stazioni e le loro distanze chilometriche dall'epicentro e dall'ipocentro.

Localizzazione del PSE con stima lineare

Poniamoci una semplice domanda.

Che cosa possiamo dedurre quando due stazioni ricevono lo stesso segnale nello stesso momento e con identica intensità?

Ipotizzando una completa omogeneità delle condizioni di ricezione possiamo affermare che le due stazioni sono **equidistanti** dal punto di origine del segnale.

Nella situazione reale è relativamente facile rendere omogenee le condizioni di ricezione delle singole stazioni con una oculata taratura, così come anticipato in un precedente articolo.

Non altrettanto può dirsi sulle caratteristiche del fronte roccioso attraversato dal segnale che presenta, appunto, caratteri di disomogeneità introducendo quindi un errore sul quale non si può direttamente intervenire (ma eventualmente limitare con correttivi statistici).

Consideriamo ora due stazioni A e B che presentino un'identica intensità di ricezione del segnale. Con riferimento alla fig. 4, tracciamo il segmento che unisce le due stazioni e, esattamente nel punto posto a metà della lunghezza di detto segmento tracciamo una retta perpendicolare.

È intuitivo e facilmente dimostrabile che un qualunque punto della retta si trova in posizione equidistante dalle stazioni A e B.

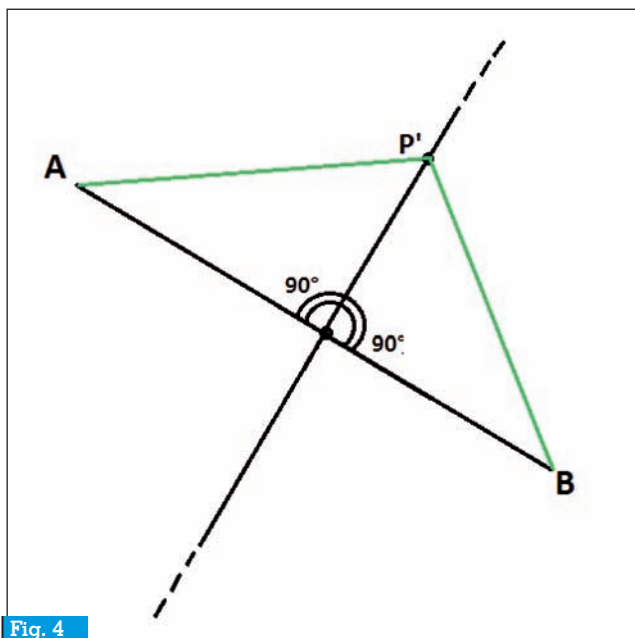


Fig. 4

Nota: Scegliamo un punto a piacere della retta: P'. Vengono a determinarsi due triangoli rettangoli con un cateto in comune e l'altro uguale per costruzione. Anche le rispettive ipotenuse avranno dunque la stessa lunghezza.

Supponiamo ora di avere altre due stazioni C e D che presentano la stessa intensità del segnale ricevuto.

Ci troveremo nella situazione di fig.5

Il punto V', determinato dall'intersezione delle due rette, soddisfa contemporaneamente le condizioni di equidistanza tra le stazioni A e B e le stazioni C e D.

In altri termini, è il punto di origine del segnale preso in esame e che volevamo determinare.

La situazione prospettata benché non impossibile è molto poco probabile.

Aumentando il numero delle stazioni e quindi il numero di combinazioni possibili e prendendo in

Fig. 5

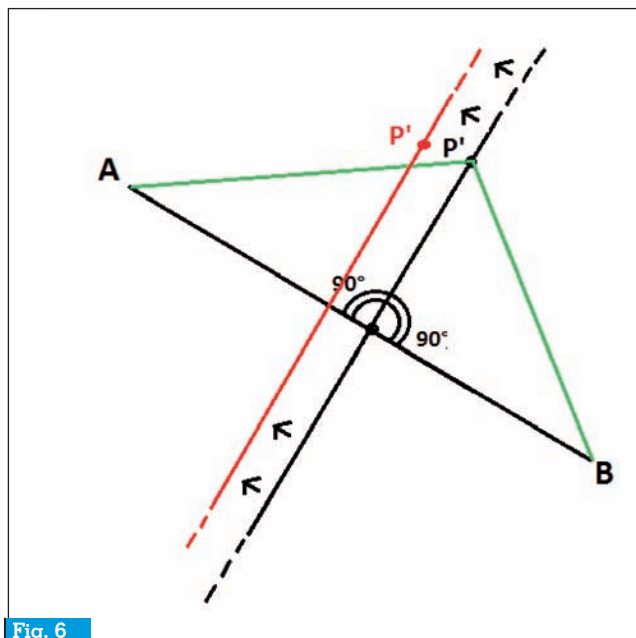
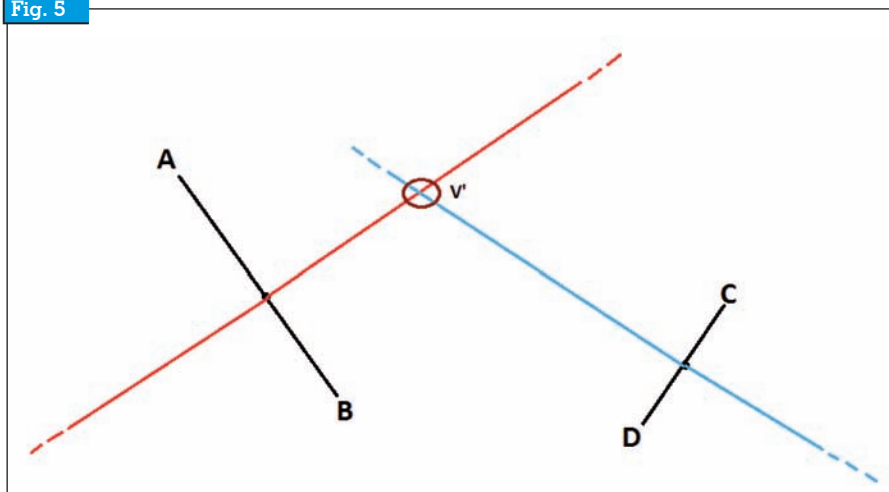


Fig. 6

esame quelle coppie di stazioni che presentano intensità rilevate "quasi" uguali otteniamo un modello molto più rappresentativo di una reale situazione.

Resta da chiarire come rappresentare graficamente due stazioni con intensità rilevate "quasi" uguali.

Supponiamo che la stazione A rilevi una intensità di 2,35 volt e la stazione B di 2,24 volt -valori vicini ma non uguali-.

Dato che la stazione A rileva (a parità di condizioni) un segnale di intensità maggiore rispetto alla stazione B possiamo affermare che la stazione A si trovi più vicino al punto di emissione rispetto alla stazione B. Dovremo quindi spostare la retta verso la stazione A così come indicato in fig.6.

L'entità dello spostamento è proporzionato direttamente allo scarto dei valori di intensità rilevati (maggiore lo scarto, maggiore lo spostamento). Non approfondiamo ulteriormente il ragionamento sia

dal punto di vista geometrico che della stima dell'entità dello scostamento ritenendo sufficiente quanto esposto per la comprensione dei successivi argomenti.

Riprendiamo quindi l'esempio proposto attivando il simulatore e lanciamo il sotto-menu Stima lineare.

Cliccando sul bottone "Importa da simulatore" (vedi freccia 1 di fig.7) otteniamo la seguente videata.

Le intensità determinate nella simulazione del nostro esempio vengono riportate nella

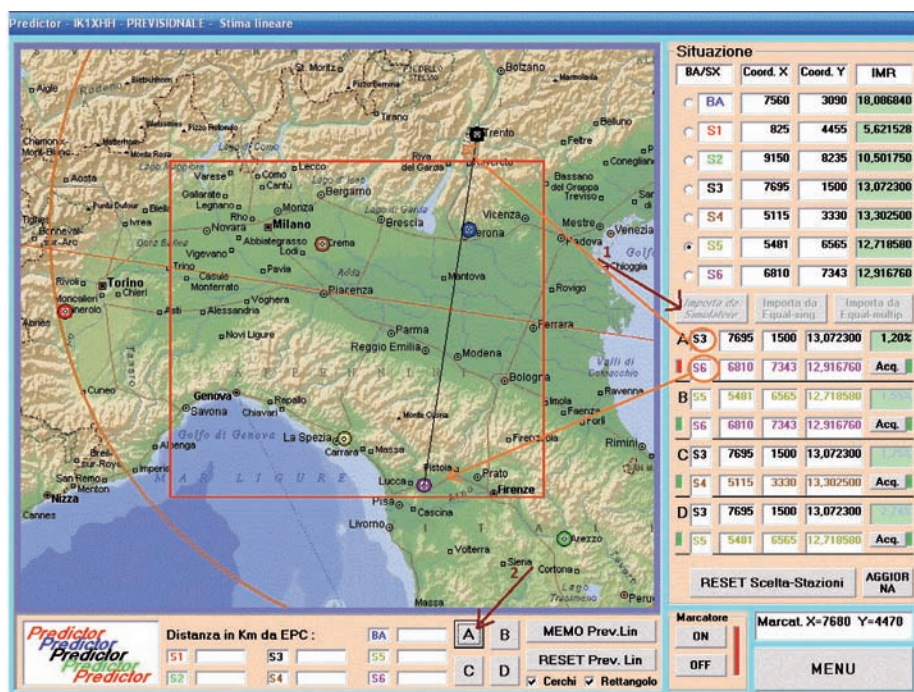


Fig. 7

parte alta della tabella **Situazione** unitamente alle coordinate delle singole stazioni del nodo preso in esame.

L'elaboratore determina inoltre, per ogni **combinazione** possibile tra sette stazioni prese a due per volta, lo scarto percentuale tra le rispettive intensità.

Effettuati i calcoli l'elaboratore ordina per valori crescenti le percentuali così ottenute e ne visualizza

sezioni delle rette dovrebbero avvenire in un solo punto comune. In realtà, per motivi legati alla taratura delle stazioni e/o a sensibili disomogeneità dello strato roccioso attraversato dal segnale, viene a determinarsi una piccola area di emissione delimitata, appunto, dalle varie intersezioni.

Il metodo proposto è, dunque, semplice e di facile applicazione eventualmente anche senza l'uso di un elaboratore.

Naturalmente la precisione del risultato dipende in modo sensibile oltre che dalla perfetta taratura delle

single stazioni, anche dal reciproco posizionamento delle stesse e dalla stima dello spostamento da attribuire alle varie rette perpendicolari necessario per compensare, come visto, piccole differenze di intensità.

Risultati più precisi, che tengano conto anche della stima della profondità del punto di provenienza del segnale, possono essere ottenuti ricorrendo ad un *modello matematico* di maggiore complessità e che costituirà l'argomento del prossimo articolo.

Fig. 8





Macchie solari e propagazione ionosferica

Strati ionosferici in aiuto alle nostre trasmissioni

di Gianmario Contesi IU2GES

Sin da ragazzo, quando con la radio dei miei genitori, una Radiomarelli mod.122, ascoltavo trasmissioni transoceaniche srotolando un filo che fungeva da antenna per tutta casa, mi domandavo come mai alcune trasmissioni non si sentissero durante il giorno, ma solo la sera e la notte. Qualcuno mi disse che dipendeva dalla ionosfera e dal sole, ed io, poco più che bambino, a quel punto mi chiedevo cosa centrasse il sole se la sera scompariva dietro l'orizzonte. Avevo accettato quella spiegazione e considerato quell'evento come un dato di fatto, per cui la sera, dopo i compiti, mi infilavo la cuffia, acquistata usata alla Fiera di Senigallia a Milano, ed ero felice così. La curiosità però, quando non è fine a se stessa, ci fa crescere e capire che seppur una spiegazione superficiale di un evento può risultare semplice e comoda, in

realtà, qualsiasi evento è governato da complessi meccanismi difficili da capire e interpretare pienamente se non facciamo lo sforzo di studiarli. Questo è quello che ho capito.

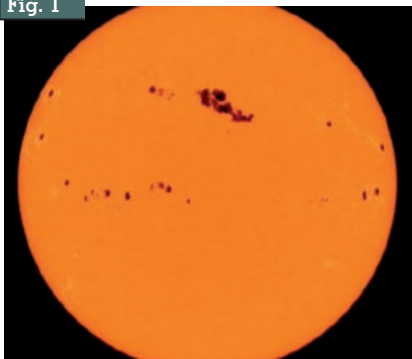
Macchie solari

Una **macchia solare** (Fig 1) è una zona della superficie del sole che risulta essere più fredda e con una forte attività magnetica rispetto alla superficie circostan-

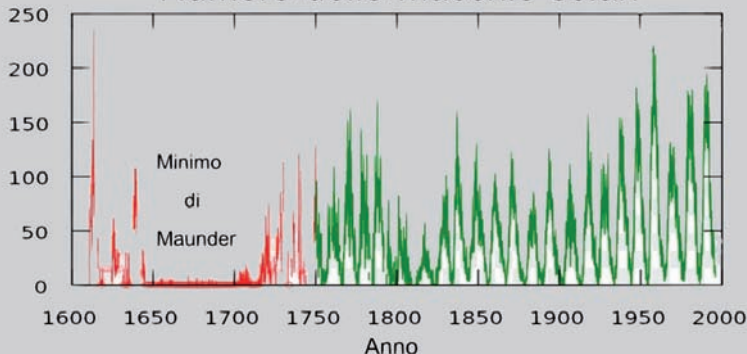
Nella storia

Le macchie solari furono osservate, con un telescopio, per la prima volta nel 1610 dagli astronomi David Fabricius e da suo figlio Johannes Fabricius, che pubblicarono una loro descrizione nel 1611. Nel periodo che va dal 1645 al 1715 l'attività solare e le macchie solari divenne molto bassa e fu denominata il Minimo di Maunder dal nome degli astronomi Edward Walter e Annie Russell Maunder che studiarono gli eventi avvenuti, scoprendo, in quel periodo, la quasi totale mancanza di macchie solari. Ma questo non è l'unico periodo in cui si è osservato un basso ciclo solare infatti nei periodi di bassa attività che si sono succeduti in 11.000 anni vi è anche il Minimo di Spörer che va dal 1420 al 1540 e il Minimo di Dalton nel periodo che va dal 1790 al 1830. Fu Samuel Heinrich Schwabe, che osservando il sole alla ricerca di un pianeta con orbita interna a Mercurio, osservò per quasi un ventennio le macchie solari ipotizzando così il ciclo solare di 11 anni.

Fig. 1



Numero delle macchie solari



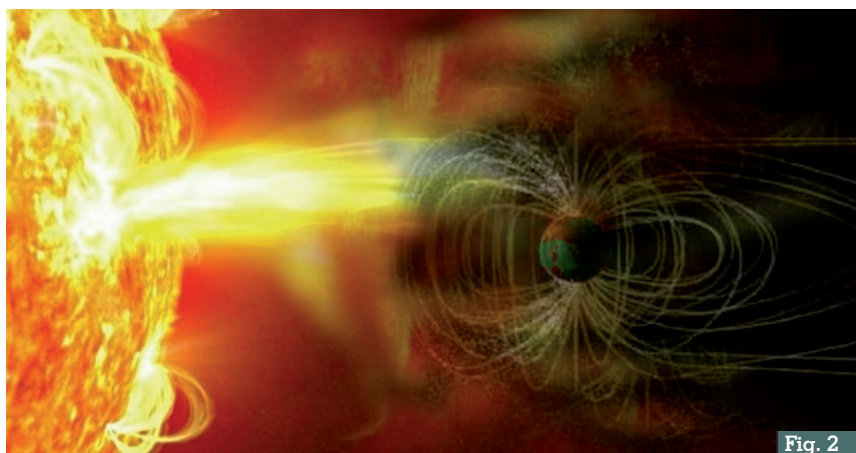


Fig. 2

te che risulta essere ad una temperatura maggiore e più luminosa, rendendo all'osservazione la macchia visibilmente più scura. Da qui il nome.

Macchie solari e magnetismo

Il magnetismo del nostro sole è rappresentato dall'apparizione di gigantesche macchie solari che appaiono, come ho citato sopra, più scure per la loro differenza di temperatura con la superficie circostante. Circa 4000 K, rispetto ai circa 5800 K della superficie del Sole. Dagli strati più interni della stella affiorano tubi di flusso magnetico e per le interazioni con un campo magnetico con una struttura non uniforme, immagazzinano continuamente energia e alla fine "esplodono" dando luogo ai brillamenti solari. Le regioni atti-

ve rilasciano enormi quantità di energia causando tempeste solari.

Tempeste solari

Le tempeste solari (Fig. 2) inducono alterazioni della magnetosfera terrestre e quindi nel suo campo magnetico. L'immissione di energia da parte della corona solare porta con il vento solare particelle elettricamente cariche. Ancora più violente sono le emissioni di masse coronali di plasma formato da elettroni e protoni. Evento di Carrington fu la prima tempesta solare osservata da un astronomo nel 1859, disturbando la nascente tecnologia telegrafica. Più recentemente, le tempeste solari ho letto siano avvenute nel 1909, nel 1921, nel 1960, nell'agosto 1972, a marzo 1989, nel luglio 2000 e

nell'ottobre 2003. Causando malfunzionamenti degli apparecchi elettrici e difficoltà di comunicazione radio. Nel 2012 una violenta tempesta solare ha mancato la terra per un soffio. Se ne fossimo stati colpiti i danni per il blocco delle radiocomunicazioni, della rete Internet, dei cellulari e di apparecchiature elettroniche, compreso i satelliti, sarebbero stati ingenti e inimmaginabili.

La Ionosfera e la comunicazione radio

La ionosfera è composta da uno strato di elettroni e ioni che si espande dalla superficie della terra che la circonda e sono presenti in quantità sufficienti da poter modificare la propagazione delle onde radio permettendo alle onde elettromagnetiche di rimbalzare (Fig. 3) e così di percorrere grandi distanze. Questo rimbalzo è dovuto agli strati ionizzati posti a diverse altezze nella ionosfera, tutto intorno alla terra. La rifrazione dei segnali radio però non è costante nel tempo e soprattutto in tutte le ore del giorno. Infatti, il sole e la sua attività giornaliera influenza questi strati e il moto degli elettroni, per cui solo certe frequenze potranno rimbalzare, mentre altre, tipicamente quelle superiori a 30 MHz li attraverseranno disperdendosi nello spazio. Infatti, per raggiungere la stessa stazione ricevente

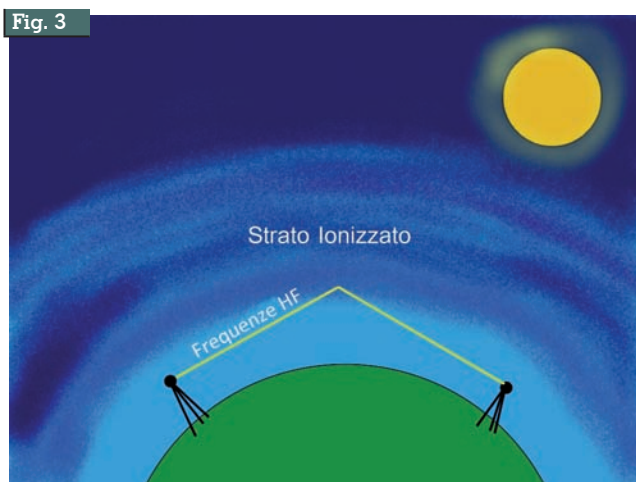


Fig. 3

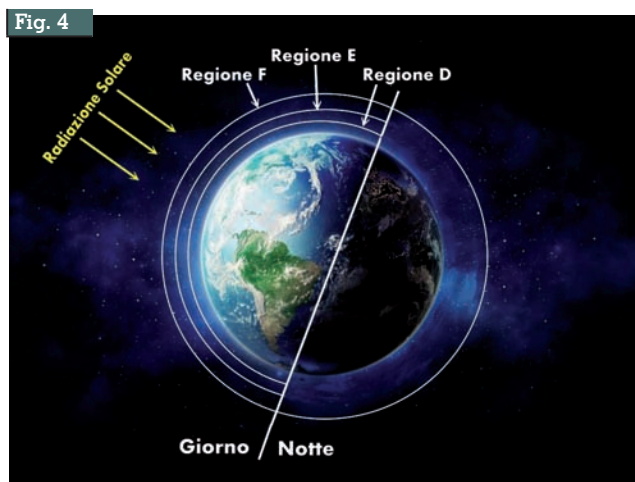


Fig. 4

di giorno e di notte dovremo utilizzare frequenze diverse.

Gli strati dell'atmosfera

Il sole ionizza i componenti e questo dona all'atmosfera proprietà elettromagnetiche. Questo processo ha la sua massima evoluzione tra i 300 km e i 400 km d'altezza. I segnali radio in HF si diffondono per onda di terra (diretta) e per onda riflessa. L'onda radio quando raggiunge gli strati della ionosfera potrebbe essere attenuata, assorbita o rifratta verso la terra, oppure attraversarla e disperdersi nello spazio. Dipenderà quindi dalla frequenza dell'onda se questa verrà riflessa o si disperderà nello spazio. Se sarà riflessa, dove ricadrà sulla terra, dipenderà dal suo angolo incidente e dal MUF (Massima Frequenza Utilizzabile) che è la frequenza massima trasmissibile per riflessione dato dalla ionizzazione atmosferica presente in quel momento. Infatti, se la nostra antenna irradianse il segnale verticalmente tornerebbe tutto verso di noi ma se la inclinassimo sempre più si allontanerebbe maggiormente proprio per effetto degli strati ionosferici.

Strato D

- Si estende tra i 60 e i 90 km di altezza
- Ha un comportamento quasi coincidente con il sole e scompare quasi del tutto di notte
- Riflette le bande basse (VLF, LF)
- Le frequenze HF pur venendo notevolmente attenuate possono superare questo strato per essere riflesse dagli strati successivi E ed F.

Strato E

- Si estende tra i 60 e i 130 km di altezza
- Consente la riflessione dei segnali radio sino a 2000/2500 km di distanza.

E Sporadico

- E' uno strato, appunto sporadico, che appare occasionalmente intorno ai 100 km di altezza per un periodo breve

(da qualche minuto a qualche ora).

- Permette la rifrazione di frequenze elevate, anche sino a 150 MHz.

Strato F

- Si estende tra i 130 e i 450 km di altezza
- Si suddivide in due strati: F1 e F2 che durante la notte si uniscono rimanendo di fatto l'unico strato riflettente
- Consente la riflessione dei segnali sino a 4000 km di distanza.

In considerazione di questi strati atmosferici e delle bande radio in uso ai radioamatori possiamo riassumere a grandi linee il comportamento delle varie frequenze radio:

1.8 MHz (160 metri)

- Per effetto dello strato D, l'uso di questa frequenza prevalentemente idonea durante le ore notturne, quando questo strato è sostanzialmente dissolto. Solo allora sono possibili con questa frequenza collegamenti di lunghissima distanza, mentre durante il giorno, i collegamenti saranno limitati a pochi centinaia di chilometri. Inoltre, questa banda, specialmente durante l'estate per effetto dei temporali, soffre di forte rumore atmosferico.

3.5 MHz (80 metri)

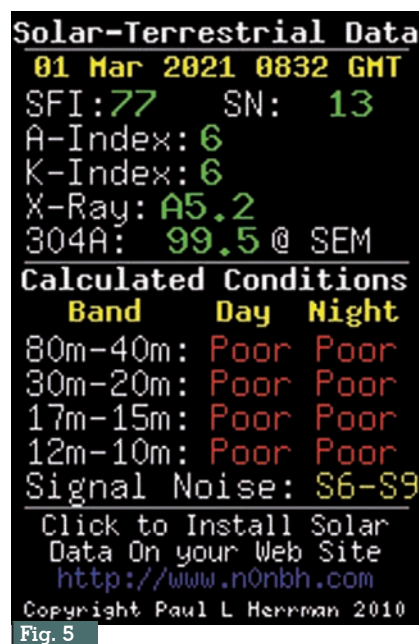
- Lo strato D influenza anche questa frequenza ma in maniera molto minore della precedente permettendo di arrivare molto più lontano e con meno disturbi.

7.0 MHz (40 metri)

- E' una banda da sfruttare sia di giorno che durante la notte. Di giorno, la riflessione ionosferica permette di raggiungere collegamenti di oltre 1000 Km di distanza mentre la sera o di notte permette i collegamenti a lunghissima distanza con un rumore atmosferico trascurabile.

14.0 MHz (20 metri)

- E' una banda ottima per i col-



legamenti a lunga distanza sia nelle ore diurne che in quelle notturne. Questa banda ha la peculiarità di risentire marginalmente del ciclo solare undecennale e il rumore atmosferico risulta essere scarso.

21 MHz (15 metri)

- Questa banda si comporta similmente alla precedente ma è molto più sensibile alle variazioni dell'attività solare. In questo caso l'attività diurna, durante un ciclo solare debole, prevale nell'arco della giornata.

28 MHz (10 metri)

- Questa banda è molto sensibile all'attività solare e rimane chiusa quando questa cessa o è bassa. Quando l'attività solare presenta molte macchie questa banda è pienamente utilizzabile durante il giorno mentre risulta chiusa durante la notte. La peculiarità di questa banda, durante le aperture, è la scarsa sensibilità verso il rumore atmosferico.

Possiamo perciò affermare che la posizione e la densità degli strati che condizionano le trasmissioni radio sono influenzati da:

- L'ora del giorno (buio o illuminazione)
- Dalla latitudine

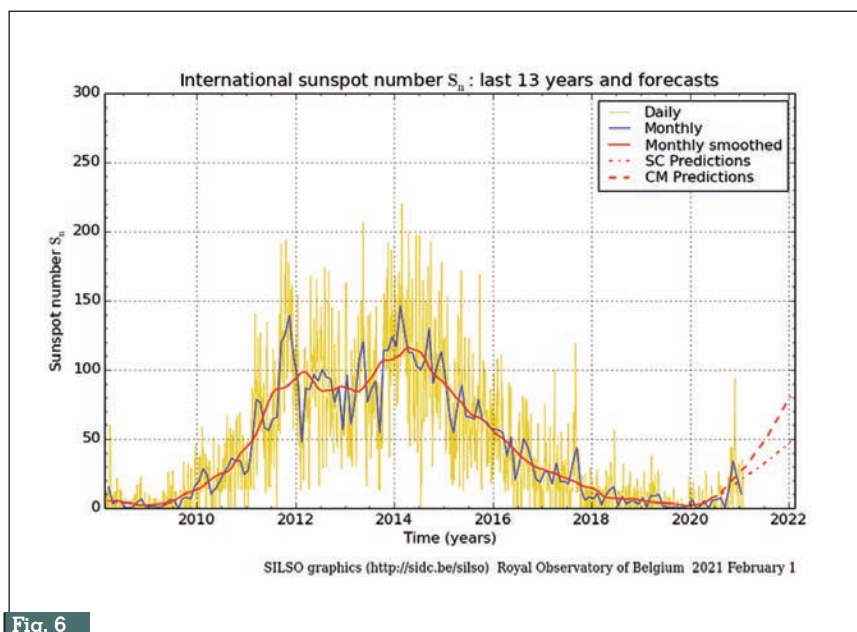


Fig. 6

- Dal periodo stagionale dell'anno (inverno o estate)
- Dal ciclo di attività solare e dal numero di macchie solari

La Solar-Terrestrial Data è una tabella che ci aiuta a interpretare lo stato della propagazione (Fig. 5).

- **SFI** - indice che misura il flusso solare sui 2800MHz
- **SN** - numero di macchie solari
- **SFI e SN** - sono tra loro correlati
- **K index (Kp)** - indica lo stato geomagnetico del campo terrestre che è influenzato dal sole
- **A index (Ap)** - indica l'attività geomagnetica terrestre ed è legato all'indice **K**

Per coloro che volessero appro-

fondire l'interpretazione di questi dati in rete troveranno molti siti dedicati alla loro spiegazione.

Il nuovo ciclo solare sarà uno fra i più intensi?

C'è disaccordo tra gli scienziati sulle previsioni del 25-esimo ciclo solare. A differenza dei dati della NASA e della NOAA il team di scienziati del *National Center for Atmospheric Research (NCAR)* afferma che il ciclo solare appena iniziato potrebbe rivelarsi uno tra i più intensi mai registrati. L'articolo è stato pubblicato su *Solar Physics*. In effetti, i dati del grafico pubblicato da SILSO (Fig. 6) (SILSO data/image, Royal Observatory of Belgium,

Brussels) lo lasciano sperare, e noi, possiamo solo attendere questo momento e preparare le nostre radio.

Buoni QSO a tutti. '73

Bibliografia

<http://www.sidc.be/silso>
<https://www.media.inaf.it>
<http://www.in3eci.it>
<https://it.wikipedia.org>



www.ecomponent.eu

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

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

PRO.SIS.TEL.
 Produzione Sistemi Telecomunicazioni

Tralicci e Pali
Antenne e Rotori

Qualità, affidabilità e sicurezza garantita

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

Il Radio Club Schio, per festeggiare il prossimo 50° dalla fondazione, organizza l'award 27MHz denominato

"AWARD Monte Novegno 2021".

Per info e dettagli:

<https://www.radioclubschio.it>

Con l'occasione sarà attivato un collegamento video in diretta streaming con immagini della postazione radio, degli operatori, panorama etc.

Vi attendiamo il prossimo settembre numerosi !

73's il Radio Club Schio





le antenne Made in Italy

Una eccellenza italiana

di Luca Clary IW7EEQ



Un'altra storia di sana imprenditoria italiana nel settore delle trasmissioni radio è rappresentato dalla LEMM acronimo di **L**aboratorio **E**lettro **M**eccanico **M**ilano con sede a Melegnano (MI).

Tutti noi abbiamo posseduto almeno una volta una antenna della LEMM per la nostra stazione CB o per la nostra autovettura.

L'azienda viene fondata nel 1971 dall'Ing. Alessandro De Blasi producendo antenne radio CB e per TV. I primi modelli in assoluto furono la GP4 da stazione fissa e la Alpha Lemm per autovettura.

L'Ing. De Blasi muore nel 1977 e le redini della azienda vengono prese dal figlio Vittorio De Blasi che porta il nome della azienda ai massimi livelli in Italia e all'estero.

Durante gli anni 2015/2018 però la LEMM subisce una battuta di arresto dovuta a problemi di salute dello stesso Vittorio che lo costringono ad un periodo di "pausa". Durante questa pausa forzata l'azienda viene seguita da Alessandro figlio di Vittorio.

Il 2018 rappresenta però anche l'anno della svolta in quanto un giovane arriva alla guida della azienda portando una ventata di novità in casa LEMM.

Francesco Retrosi, classe 1999, nipote di nonno Vittorio decide di mettersi alla guida della azienda di famiglia fondata dal suo bis-nonno convinto che tutto non fosse ancora perduto.



Alessandro De Blasi



Vittorio De Blasi



Alessandro De Blasi e Francesco Retrosi



Con tenacia e caparbia recuperava quote di mercato, acquisendo anche nuovi clienti e rivenditori, e sfruttando al meglio le nuove potenzialità che vengono da internet e dai social. Tramite questi ultimi ha un canale diretto con i suoi clienti ed acquirenti. La LEMM risale la china, ed ora ha distributori in Spagna, Francia, Belgio, U.K., Germania, Svizzera, Austria, Croazia, Turchia, Grecia, Bulgaria, Romania, Ucraina, Polonia, Norvegia, Filippine e Stati Uniti.

Tra i suoi clienti in Italia annovera addirittura Autostrade Italiane a cui fornisce antenne e microfoni per il parco auto.

In passato la LEMM vendeva anche amplificatori ed altri accessori ma oggi la produzione è dedicata esclusivamente alle antenne, il suo punto di forza.

La produzione è tutta italiana ed i modelli più venduti sono la Turbo 2001, la Turbo Star 3001, Super Lemm 5/8, la Super 16 e la Magnum AT72.

Il giovane Francesco ci tiene a precisare che la produzione è tutta rigorosamente italiana, con materie prime italiane e con catena di produzione presso i suoi stabilimenti di Melegnano.

Oggi come oggi i suoi migliori clienti sono i camionisti che sui loro bisonti di acciaio sfoggiano con orgoglio le loro antenne LEMM, permettendo loro di avere una sana compagnia durante i loro viaggi.

Tra l'altro a suggello di questo cambiamento al "comando", Francesco Retrosi non solo ha cambiato il logo Lemm (una aquila dorata) ma ha dato vita



ad una produzione limitata di soli 1000 pezzi della **Golden Eagle** ovvero un'antenna mobile pregiatamente lavorata raffigurante una aquila per l'appunto.

"L'aquila, nel periodo antico, rappresentava il simbolo del potere di Roma, dell'Imperatore e dell'Impero. Icona di Giove, padre di tutti gli dei, e dell'esercito....." così Francesco presenta la sua creazione sulla pagina FB della LEMM.

Ma le novità non finiscono qui..... Francesco non si accontenta di essere leader tra le antenne per auto/camion ma vuole che le sue antenne sveltino di nuovo sui tetti delle case dei tanti CB italiani e non.

Ma la battaglia per il mercato è appena iniziata perché l'aquila della LEMM vuole sveltare anche nelle stazioni dei Radioamatori italiani che troppe volte scelgono prodotti stranieri per le loro antenne.

Il catalogo fornisce una ampia

scelta tra verticali VHF ed UHF, direttive, discone, verticali per i 50 MHz, e dipoli HF per tutte le esigenze.

La prossima volta che avrete necessità di acquistare una antenna scegliete la qualità e l'affidabilità della LEMM, un marchio italiano apprezzato in tutto il mondo.





La nostra radio in auto

Alcuni consigli su come portare a termine il montaggio di un RTX su una autovettura

Seconda parte

di Daniele Cappa IW1AXR

Vediamo ora l'impianto sull'auto

E' necessaria una premessa: l'installazione di un ricetrasmittitore in auto va eseguito con attenzione, senza trascurare nessuno dei punti trattati, il lettore che ritiene di non avere la manualità necessaria, è bene si rivolga a un bravo artigiano. Le conseguenze di un montaggio approssimativo possono essere serie andando oltre l'integrità del ricetrasmittitore.

Come abbiamo già visto la scelta dell'attacco dell'antenna andrà eseguito dopo aver ispezionato la parte inferiore del tetto, stabilito questo non ci resta che segnare il punto approssimativo in cui eseguire il foro. In questo possiamo avvalerci di una piccola, ma potente calamita che collo-

cheremo nella parte inferiore del tetto per poi, con un attrezzo metallico (un semplice cacciavite) cercare il punto dal lato superiore della lamiera del tetto.

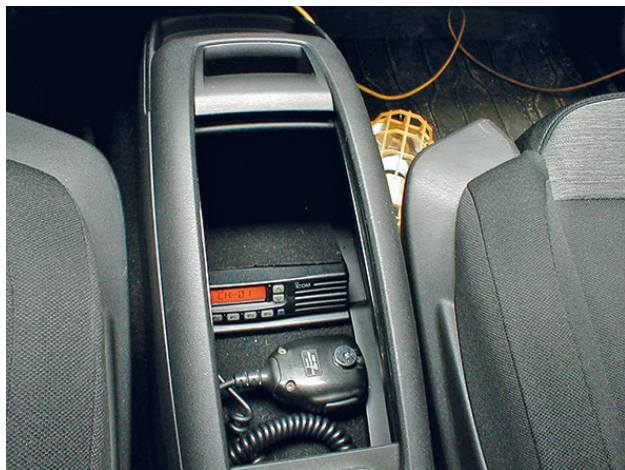
La scelta della posizione definitiva andrà eseguita a seguito di un'ispezione da eseguirsi smontando la parte inferiore del tetto prescelta, i vani delle luci di cortesia interne sono perfetti per il nostro scopo, verificando che nella zona non siano presenti rinforzi o altri particolari che impediscano il montaggio della parte interna del piantoncino dell'antenna.

A questo punto abbiamo una idea relativamente precisa della zona in cui andrà eseguito il foro. Non ci resta che determinare il centro con un metro a nastro, segnare ed eseguire il foro.

Su auto recenti potremmo trova-

re un rivestimento nella parte inferiore del tetto, rivestimento che può essere di cartone incollato come di un composto catramoso. Si tratta di un rivestimento termico e acustico. Nel caso è necessario eseguire un piccolo foro guida dal lato esterno per poi segnare, con l'aiuto di una punta a tazza di adeguate dimensioni (40 - 50 mm), il lato inferiore del tettuccio fino a rimuovere un cerchio della protezione inferiore. In questo modo possiamo rimuovere il rivestimento inferiore solo nella zona che ci interessa. Completiamo quindi il foro utilizzando una punta adeguata o una fresa a tazza del diametro adatto. La parte interna dell'imperiale (il rivestimento interno del tetto dell'auto) andrà protetta da eventuali danni che potremmo provocare durante l'operazione. Sarà

Radio EX_civile montata fissa davanti al cambio.



Radio EX_civile montata fissa nel vano sotto il bracciolo centrale.



sufficiente inserire alcune vecchie riviste tra l'imperiale e la lamiera del tetto, che rimuoveremo (insieme ai detriti) prima di montare il piantoncino.

Il foro sul tetto andrà rifinito con una lima semitonda, o con un raschietto, per rimuovere le sbavature del foro e per liberare dalla vernice la parte interna del foro, dove l'antenna dovrà avere un ottimo contatto di massa. Come è facile intuire la nostra antenna funzionerà come previsto solo se la massa sarà collegata in modo certo e stabile. Durante questa operazione è caldamente raccomandato proteggere la vernice del tetto con più strati di nastro di carta, quello utilizzato dai carrozzieri e dai decoratori. Una riga sul tetto potrebbe costare ben più cara della nostra radio!

L'RG58 con cui la nostra antenna è collegata al ricetrasmittitore sarà nascosto dai ripari in plastica che costituiscono l'interno della vettura. In questi passaggi dobbiamo prestare la massima attenzione per evitare che il cavo di antenna passi vicino a cavi e a componenti dell'impianto elettrico dell'auto. Il passaggio dal lato destro generalmente ci tiene lontano dai fili originali della vettura. L'eccesso di cavo potrà essere raggruppato sotto la moquette sotto i piedi del passeggero.

La nostra antenna andrà sempre montata in posizione verticale e prima di utilizzarla è assolutamente necessario controllare il

valore delle stazionarie, quindi procedere alla sua taratura, che andrà sempre eseguita all'aperto!

L'impianto sulla nostra auto è composto dal cavo di antenna e all'alimentazione, quest'ultima dovrà essere curata in modo particolare. Dal manuale di istruzioni del ricetrasmittitore ricaviamo la corrente necessaria alla trasmissione a piena potenza, è una quantità di corrente considerevole che richiede fili di sezione adeguata. Uno sguardo al cavo di alimentazione originale potrà darci una mano nella scelta della sezione necessaria.

Il negativo potrà indifferentemente essere prelevato direttamente dalla batteria o da un punto di massa della scocca dell'auto nei pressi della posizione che avremo scelto per la radio. Il positivo andrà invece prelevato dal polo positivo della batteria, interponendo un portafusibile (e un fusibile) di adeguate dimensioni. Purtroppo su auto recenti il passaggio tra il vano motore e l'abitacolo potrebbe essere fonte di difficoltà... ovvero il passaggio spesso è tutt'altro che facile, tuttavia sulla scatola fusibili è quasi sempre presente un cavo di grossa sezione che in pratica alimenta tutto l'impianto dell'auto. Possiamo prelevare l'alimentazione per la nostra radio da qui. Non è una soluzione di ripiego, la sezione del filo è solitamente più che generosa.

Non avendo alcuna informazione

a riguardo la ricerca del filo giusto andrà eseguita... a naso! Muniti di un tester, o di una semplice lampadina a cui avremo collegato due fili, cerchiamo la scatola fusibili all'interno dell'abitacolo. Potrebbe essere in basso a sinistra del piantone dello sterzo, più raramente a destra dietro il vano portaoggetti lato passeggero, stiamo cercando un filo di grossa sezione, 4 anche 6 mmq, raramente sarà di colore rosso, spesso potrebbe fare capo a un connettore a una o due vie posto direttamente sulla scatola fusibili. Preleveremo la corrente spelando il grosso conduttore per uno o due centimetri e saldando sulla parte spelata il nostro filo destinato ad alimentare la radio. Ricopriremo la saldatura con alcuni giri di nastro adesivo, meglio se telato, e fermeremo il tutto una fascetta.

Altre volte potrebbe essere presente, sempre sulla scatola fusibili, uno o più connettori faston maschi da cui prelevare l'alimentazione. In ogni caso a pochi centimetri dal punto di prelievo interporremo un fusibile, 10 - 15 A sono solitamente un valore adatto per l'assorbimento di una delle nostre radio.

Per far tutto a regola d'arte è necessario che il cavo che porta l'alimentazione al ricetrasmittitore sia di colore rosso, affinché chiunque sia in grado di capire che quel filo porta una alimentazione permanente è bene rispettare le regole... forniremo questo

TM733 su Idea.



Yaesu su Lancia Y.



cavo di una guaina, lo faremo passare con cura sfruttando i passaggi originali e lo fermeremo con molta cura (utilizzando molte fascette e niente nastro adesivo) al resto dell'impianto elettrico.

Inevitabilmente lungo i fili di alimentazione avremo connettori, anelli di massa e quanto altro. Dopo averli crimpati con la pinza adatta provvederemo a saldarli tutti a stagno. E' bene non trascurare queste ultime precauzioni, sicuramente ci eviteranno futuri danni o malfunzionamenti.

Centraline & accessori

Non ho notizie circa problemi causati dal ricetrasmittitore all'elettronica originale di bordo, è comunque buona regola far passare il nostro impianto lontano da quello originale dell'auto, con particolare riferimento al cavo dell'antenna.

Al contrario, anche se molto, molto raramente, si sono manifestati problemi contrari, ovvero che l'elettronica di bordo arrechi disturbi alla corretta ricezione della nostra radio. Il problema si manifesta in più delle volte grazie ad accessori di dubbia prove-

nienza, diciamo di produzione orientale. Solitamente quei piccoli alimentatori che tutti inseriamo nella presa accendino per ricaricare il telefono, dar da mangiare alla dashcam o al navigatore. Esempari economici possono generare disturbi anche di forte intensità sino alle VHF. Disturbi tali da rendere praticamente inutilizzabile la radio. La cura è ovvia e banale, basta cambiare l'accessorio incriminato con uno più serio, anche se meno economico. Nel caso che il disturbo sia generato dall'auto, ovvero dall'elettronica di bordo "di serie", le cose si complicano. E' necessario localizzare quale è la centralina disturbatrice e fare il possibile per schermanla... Entrambe le operazioni sono tutt'altro che agevoli, anche solo localizzare la centralina colpevole può essere una impresa.

Cosa ci si aspetta da un impianto ben realizzato

Un ricetrasmittitore VHF/UHF di produzione recente, provvisto di uno stilo da $\frac{1}{4}$ d'onda è in grado di farsi sentire fino a un centinaio di chilometri, ovviamente a patto che il corrispondente disponga di un situazione operativa normale e che la situazione geografica non sia sfavorevole. Resta inteso che l'utilizzo di ripetitori aumenta questa possibilità, ma la valutazione delle prestazioni in questo caso esula dal nostro esempio.

Gli amici CB non me ne vogliano, purtroppo in 27 le cose non vanno così bene... complice la maggior lunghezza d'onda che di fatto costringe l'utilizzo di antenne caricate (un'ottima antenna in CB arriva a 180 cm contro i 275 necessario per il $\frac{1}{4}$ d'onda, ed è comunque improbabile un montaggio sul tetto della vettura), la minor potenza legale disponibile, il maggior rumore in banda unito alla qualità degli apparecchi che è certamente minore rendono un impianto in 27 molto meno performante del corrispondente impianto in VHF, almeno per quanto riguarda la

portata diretta; ovviamente in condizioni di e-sporadico la situazione si inverte a tutto favore della banda più bassa.

Il camper o il fuoristrada e il CB

Due righe sul discorso camper, o fuoristrada, sono necessarie, particolarmente se su questo va installato un RTX in 27. Per il classico VHF/UHF cambia poco, ma per il CB le dimensioni dell'antenna richiedono alcune precauzioni, particolarmente se il fuoristrada è utilizzato come tale... ovvero percorrendo strade bianche.

L'impianto è assimilabile a quello che realizzeremo su un'auto, con un poco di attenzione in più riguardo le dimensioni del ricetrasmittitore che su modelli in 27 sono solitamente più generose e difficilmente avremo la possibilità di remotare il frontale dal corpo radio.

Il montaggio in auto prevede solitamente un utilizzo di tipo amatoriale, mentre su camper o fuoristrada l'uso sarà prevalentemente come mezzo di comunicazione a brevissima distanza con i colleghi che compongono la carovana.

Il vero problema è dunque l'antenna. Scendere troppo nelle dimensioni è controproducente, un esemplare da 150 cm è già il minimo sindacale, se il nostro desiderio è ottenere prestazioni nei limiti della decenza. Personalmente ritengo già i 120 cm una dimensione minima con cui raramente otterremo prestazioni accettabili. Certo... 180 - 190 cm sono dimensioni importanti e non sempre applicabili.

Date le dimensioni dell'antenna e il mezzo su cui dovremo montarla raramente sarà possibile sfruttare il tetto del mezzo, sul camper avremo la certezza di lasciarla contro qualche ponte basso, sul fuoristrada su qualche ramo.

Dobbiamo dunque accontentarci di una posizione meno performante, ma più sicura.

La scelta peggiore è sicuramente

Frontale sul braccio flessibile.



te sul lato posteriore del mezzo, sulla staffa che sorregge la ruota di scorta sul fuoristrada e sulla scaletta posteriore del camper. In queste situazioni l'antenna si trova parallela per un buon tratto alla carrozzeria del mezzo, cosa che ne peggiora ancora il funzionamento.

In questi casi evitiamo improbabili staffe che alzano o allontanano l'antenna, questa per funzionare al meglio non deve avere nei suoi immediati paraggi oggetti di metallo, ma non deve neppure essere installata su una staffa che la allontana per questo escludiamo a priori il lato posteriore dei due mezzi presi ad esempio.

Una soluzione accettabile è dunque sul parafrangente anteriore sinistro, se si tratta di un fuoristrada e sul parafrangente anteriore destro se si tratta di un camper. Il lato sinistro del fuoristrada è meno soggetto allo scontro con dei rami, ma è più fastidioso durante la guida normale. Sul camper non abbiamo problemi di incontrare rami, dunque è opportuno scegliere la parte destra che è meno visibile da chi sta guidando il mezzo. Guidare per ore con un coso che saltella davanti al naso potrebbe essere molto fastidioso. E' ora necessario distinguere, riferendoci evidentemente al camper, la struttura della cellula: se questa è in vetroresina non ci sono problemi, è trasparente alla radiofrequenza e per l'antenna è come essere montata in posizione quasi libera. Se al contrario la cellula è in alluminio è indispensabile mantenere l'antenna più lontana possibile dal metallo, dunque la sposteremo quanto più possibile verso il muso del furgone.

Come per le installazioni viste sopra la soluzione migliore è sicuramente il fissaggio a mezzo di un foro. Le antenne in 27 sono da questo punto di vista poco invasive, solitamente basta un forellino da 8 mm....

Staffe da cofano sono un ripiego comune, ma poco affidabile. Il contatto di massa è assicurato da due soli grani che si "piantano" nella vernice, dal lato inferiore

della staffa, contatto che se viene a mancare impedisce il funzionamento dell'antenna, oltre a portare a seri rischi circa l'integrità degli stadi finali della nostra radio. Da questo punto di vista gli RTX in CB sono solitamente molto più delicati rispetto al corrispondente amatoriale.

E' saggio scegliere una posizione in cui il piantoncino che sorregge l'antenna sia orizzontale, o quasi, evitando installazioni laterali al parafrangente con cui parte dell'antenna si troverebbe parallela, e molto vicina, al metallo del parafrangente stesso.

Purtroppo non sarà mai possibile allontanare lo stilo dalle parti metalliche quanto sarebbe necessario, dovremo accontentarci della situazione facendo quanto possibile per mantenere l'antenna almeno a 50 centimetri dalla parte anteriore della cellula. Escludiamo a priori installazioni in cui questa sia distante pochi centimetri dallo stilo, piuttosto ripieghiamo su antenne più corte, consapevoli del fatto che una antenna da 80 - 90 cm è in CB sostanzialmente inutile e che raramente il collega potrà sentirci a più di qualche centinaio di metri. Un problema potrebbe essere il montaggio dell'antenna su un mezzo completamente in vetroresina, su cui l'antenna sarebbe sprovvista di piano di massa. Lasciando da parte improbabili esemplari nautici, il cui uso comune è in testa d'albero, dunque in una situazione ben lontana dalla nostra e che apparentemente non richiedono piano di massa.

L'intenzione è utilizzare una antenna veicolare "normale": con tutte le premesse espresse sopra il nostro problema è che gli elementi della carrozzeria del mezzo non sono metallici, dunque non sono in grado di fornire all'antenna in necessario riferimento di massa.

La soluzione è poco elegante, ma banale,

creare un piano di massa artificiale sufficiente a far funzionare la nostra antenna.

La base dell'antenna andrà montata sulla vetroresina interponendo, all'interno della carrozzeria, una grossa rondella a cui avremo preventivamente saldato alcuni "radiali" (due, meglio tre) formati da 270 cm di comune filo elettrico che provvederemo a disporre all'interno del cofano motore, distendendoli il più possibile, anche un paio di collegamenti più corti possibile collegati a punti di massa del telaio metallico possono essere di aiuto. In questo modo creiamo un piano di massa quasi virtuale che permetterà all'antenna di funzionare in modo normale. Non è una soluzione ottimale, ma vista la situazione sarà difficile ottenere qualcosa di meglio.

E' bene ricordare che la massa dell'antenna non può essere riportata, quindi i soli collegamenti a massa non sono sufficienti a far funzionare l'antenna al meglio, dunque i "radiali" sono necessari, anche se poco eleganti. In questa situazione uno stilo da un metro e mezzo fornisce le prestazioni che di solito richiede chi utilizza il camper "in carovana". Dove è possibile potrebbe essere una buona idea prevedere il montaggio di un piantoncino su cui sia possibile montare stili di diversa lunghezza, uno più corto per il viaggio e uno più lungo da utilizzare quando si è fermi.

TMV7 montato sopra lo specchietto retrovisore.



In ogni caso l'antenna è da tarare, la strumentazione minima richiesta è un ROS-metro, oltre alla nostra radio.

La regola per tarare una antenna è sempre la medesima:

Se l'antenna è lunga avrà un rapporto di onde stazionarie più favorevole su frequenze più basse, sul canale 1 per RTX in 27, dunque andrà accorciata.

Se l'antenna è corta avrà un ROS più basso su frequenze, e canali, più alti dunque andrà allungata. E' evidente a tutti che per accorciare l'antenna basterà tagliarne un pezzetto dalla punta, per allungarla avremo solamente i pochissimi centimetri di registro disponibili alla base dello stilo, dove è possibile questa operazione. Dunque i tagli durante la taratura dell'antenna andranno eseguiti con molta parsimonia, meglio perdere qualche minuto in più a tagliare l'antenna che buttare via tutto lo stilo perché abbiamo esagerato nel taglio.

I disturbi

Su RTX in 27 i disturbi sono più comuni che su esemplari in VHF/UHF, non solo per la frequenza di lavoro più bassa, ma anche per la qualità più modesta degli oggetti. Questa è una premessa necessaria.

Se al momento dell'accensione della radio e del mezzo abbiamo dei disturbi in ricezione la prima operazione da fare è stabilire da

dove entrano.

Iniziamo a scollegare l'antenna, se il disturbo scompare abbiamo un problema serio, il disturbo entra dall'antenna, e di questa non possiamo fare a meno, un tentativo è spostarla in un'altra posizione.. soluzione poco efficace e non sempre praticabile, particolarmente se abbiamo eseguito un foro per montarla.

Possiamo determinare la provenienza del disturbo, su mezzi non più giovani il colpevole potrebbe essere l'alternatore: con l'aiuto di un buon meccanico possiamo provvisoriamente rimuovere la cinghia che gli trasmette il movimento, se il disturbo sparisce la revisione del medesimo dovrebbe risolvere il problema. I veicoli relativamente recenti sono provvisti di schermature sull'impianto di accensione, ma probabilmente il nostro mezzo sarà alimentato a gasolio, dunque privo di impianto di accensione.

Se scollegando l'antenna il disturbo non scompare, che è l'ipotesi più probabile, allora questo proviene dall'alimentazione, e qui abbiamo più margine di azione, la cosa è solitamente risolvibile con l'inserzione di un filtro di alimentazione. Si tratta di una grossa bobina con alcuni condensatori di fuga come contorno. Si trovano già assemblati anche sul mercato del surplus. Lo posizioneremo lungo il cavo di alimentazione nei pressi della batteria, curando che il suo collegamento di massa sia eseguito

con un cavo più corto possibile e di grossa sezione.

Filtri analoghi sono auto costruibili senza problemi, in rete si trovano molti suggerimenti in proposito. Tipicamente alcuni grossi toroidi, anche recuperati da vecchi alimentatori da PC, su cui avremo avvolto molte spire di filo si grossa sezione con un buon contorno di condensatori ceramici di fuga, risolvono il problema.

La prova per questo tipo di disturbo è banale: dobbiamo scollegare il nostro RTX dall'alimentazione di bordo e dargli da mangiare con una batteria esterna, anche una delle solite al piombo gel da antifurto da 12V 2Ah; è piccola, ma tanto non dobbiamo trasmettere.

Si tratta comunque di guai non comuni: radio recenti, o comunque in ordine, montate con attenzione seguendo quanto esposto nelle pagine precedenti nella quasi totalità dei casi non avranno alcun problema di funzionamento.

Cosa non fare...

Per meglio dire cosa io non farei! Spesso si ricorre ad antenne a base magnetica, ultimamente sempre più spesso a quelle graziosissime magnetichine bibanda con la base grossa come una moneta da 2 euro, sono reperibili a una decina di euro da rivenditori locali, prezzo che scende

Un altro FT90.



Yaesu su Dacia.



anche a 2 o 3 euromonetine da commercianti orientali.

L'uso non provvisorio di questi oggetti è fonte di guai, se lasciati fuori dell'auto spesso l'acqua penetra nel cavo che in pochissimo tempo viene praticamente distrutto. In realtà il rendimento non è così malvagio e le differenze tra una di queste antenne, una magnetica normale e una antenna correttamente montata tramite un bel foro non danno prestazioni molto diverse.

E' bene ricordare che queste antenne sopportano, di targa, solamente 10W e utilizzarle con un veicolo VHF/UHF a piena potenza può non essere una buona idea.

L'uso di una antenna a base magnetica sul camper, o sul fuoristrada, a parte verificare prima dell'acquisto che il punto su cui abbiamo intenzione di applicarla sia di metallo, non di vetroresina o di alluminio su cui ovviamente la base non si attacca, po-

trebbe essere una buona soluzione, poco invasiva anche se decisamente provvisoria.

Prelevare l'alimentazione dalla presa accendino per un bibanda potrebbe essere una buona soluzione, considerando comunque il fatto che spesso su queste prese è presente tensione solamente con il quadro acceso. La richiesta di corrente della nostra radio, se si tratta di un bibanda veicolare, potrebbe essere al limite delle capacità di queste prese, ma per un palmare o un RTX in 27 non dovremmo avere alcun problema.

E' evidente che l'impianto costituito da una antenna magnetica e una presa accendino per dar da mangiare alla nostra radio è realizzabile in pochissimo tempo, senza smontare praticamente nulla. Può essere un vantaggio se la nostra intenzione è utilizzare l'impianto in modo saltuario, ma è decisamente scomodo per chi come me accende la radio

anche se la permanenza in auto è solo di pochi minuti.

Concludendo il nostro discorso...

Un impianto fisso, realizzato con cura, impiegando quanto necessario e senza risparmiare qualche decina di euro sui componenti, è in grado di durare quanto l'auto stessa. Per un radioamatore salire in auto e accendere la radio è, o dovrebbe essere, una cosa automatica che in pochissimo tempo ci ripaga del tempo speso e delle risorse impiegate che comunque raggiungono un valore modesto rispetto al valore del mezzo.

Personalmente ritengo poco saggio trascurare quanto ho trattato nelle pagine precedenti, ma ognuno di noi deciderà in merito considerando la propria situazione.



AFFIDABILE. VELOCEMENTE. PERSONALE. WIMO – MADE IN ITALY

**L'Europa è la nostra
casa comune e parliamo
la vostra lingua.**

Salvo (DH7SA) è il vostro consulente per telefono, e-mail e Whatsapp, naturalmente in perfetto italiano. È come „Made in Italy“, solo che viene dalla Germania. :)



Salvo Salanitro
+49-7276-96680

WiMo Antennen und Elektronik GmbH
info@wimo.com | www.wimo.com



COLLANA DEI VOLUMI DELL' ELETTRONICA

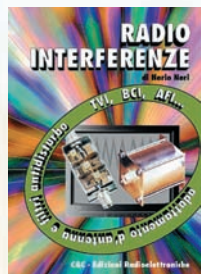
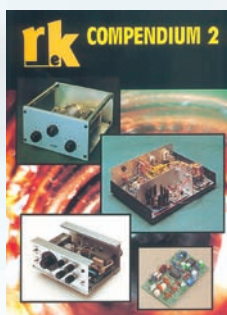


RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE di N. Neri

Corso elementare di teoria e pratica - I componenti: RCL e semiconduttori. Un argomento serio ed importante come la radioelettronica proposto "alla maniera facile" grazie ad una trattazione graduale ed opportunamente articolata. (288 pag. €17.50 cod. 406)

RKE COMPENDIUM 2

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



RADIOINTERFERENZE di N. Neri

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

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO di N. Neri

Elementi fondamentali di funzionamento dei risuonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori. (64 pag. €6,00 cod. 430)



GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI di L. Colacicco

Nozioni relative ad uno dei componenti elettronici attualmente più diffusi: le caratteristiche, gli impieghi, i pregi, i difetti ed alcuni esempi di applicazioni pratiche. (160 pag. €7.75 - cod.422)

PROVE DI LABORATORIO di R. Briatta

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

VIBROPLEX di F. Bonucci

La storia della mitica casa americana e del suo inventore Horace G. Martin, descrive tutti i brevetti, i modelli prodotti dal 1905 a oggi, le matricole, le etichette e fornisce utili consigli sul restauro e sulla collezione dei vecchi bug. In ultimo egli dedica spazio a una doverosa e utile parentesi sulla regolazione e l'impiego pratico dei tasti semiautomatici. (96 pagine a colori € 12.00 cod. 899)

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)

RADIO ELEMENTI di N. Neri

La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM: le valvole termoioniche, il circuito supereterodina e il principio della conversione di frequenza. (64 pag. € 7,50 cod.686)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO di C. Ciccognani

Dai primi elementi sull'elettricità e magnetismo alle complesse teorie sulla propagazione delle onde elettromagnetiche. Lo scopo è far conoscere, in maniera chiara e completa, natura e comportamento dei mezzi che sulla Terra consentono la propagazione delle onde radio a grandi distanze. (176 pag. €12,00 cod. 074)

VOIP: Interconnessione radio via internet di A. Accardo

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

LE ONDE RADIO E LA SALUTE di G. Sinigaglia

Definizione, misura ed effetti biologici delle radiazioni non ionizzanti e prevenzione rischi. (128 pag. €8.25 cod. 457)

CAMPAGNA DI LIBIA di C. Bramanti

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

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI di A. Casappa

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

DAL SOLE E DAL VENTO di M. Barberi

Come progettare e costruire un impianto di energia elettrica alternativa. (128 pag. €12,50 cod. 805)

ABC DELLE RADIO A VALVOLE di N. Neri

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

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

**Catalogo su
WWW.RADIOKITELETRONICA.IT**



OFFERTA 2 VOLUMI a €25,00

GUGLIELMO MARCONI di P. Poli

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

MONDO SENZA FILI di G. Montefinale

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

RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI di N. Neri

Da oltre 40 anni il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile; guidando passo-passo il lettore dall'elettone all'antenna. Sottolineando sempre più l'aspetto fisico dei fenomeni e la loro giustificazione matematica. (272 pag. € 15,00 cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA di C. Amorati

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

TEMI D'ESAME

per la patente di radiooperatore di N. Neri

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



OFFERTA 3 VOLUMI a €28,00

LEGGI E NORMATIVE

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

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

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

MARCONISTI D'ALTO MARE

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

I SATELLITI METEOROLOGICI

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

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

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

SCONTO 50%

ANTENNE, linee e propagazione di N. Neri

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



ANTENNE, progettazione e costruzione di N. Neri

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



COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI di R. Briatta e N. Neri

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



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

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



OFFERTA 4 VOLUMI ANTENNE a €45,00

COGNOME NOME
VIA CAP CITTA' (.....)
e-mail:

VOGLIATE INVIARE AL MIO INDIRIZZO I SEGUENTI VOLUMI:

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

TOTALE €.....

SPESE FISSE di SPEDIZIONE €.....5,00

TOTALE

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

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI
☐ VISA ☐ MASTER CARD

N.

SCADENZA Numero di controllo

IMPORTO €.....

INTESTATA A:.....

FIRMA:..... DATA:.....

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 196/2003, I SUOI DATI SARANNO DA NOI UTILIZZATI A SOLI FINI PROMOZIONALI.

LEI POTRA' IN QUALSIASI MOMENTO, RICHIEDERCI AGGIORNAMENTO O CANCELLAZIONE SCRIVENDO A: EDIZIONI C&C S.r.l. - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA

IN OMAGGIO AGLI ABBONATI



LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

È una analisi della interdipendenza tra le varie gamme delle onde elettromagnetiche e i fenomeni naturali, derivata da uno studio approfondito della ionosfera, della sua morfologia e comportamento. Il testo prende in considerazione le componenti che possono interferire sulla propagazione come le macchie solari e le tempeste magnetiche. Un libro che ogni radioamatore dovrebbe avere (e leggere) nella propria biblioteca. In offerta con l'abbonamento con il solo costo delle spese di spedizione.

ABBONAMENTO CARTACEO

Un anno €45,00

ABBONAMENTO CARTACEO + libro *La propagazione delle onde radio*

Un anno €48,00

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

RISPARMI
FINO AL
33%

Sul prezzo
di copertina

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

- | | | | |
|---|--------|--|--------|
| ☐ Abbonamento annuo cartaceo | €45,00 | ☐ Abbonamento annuo digitale | €35,00 |
| ☐ Abbonamento annuo cartaceo + LIBRO | €48,00 | ☐ Abbonamento annuo cartaceo + digitale | €55,00 |
| ☐ Abbonamento annuo cartaceo + CD | €50,00 | | |
| ☐ Abbonamento annuo cartaceo + 1 RACCOLITORE | €52,00 | | |
| ☐ Abbonamento biennale cartaceo | €85,00 | | |
| ☐ Abbonamento biennale cartaceo + digitale | €95,00 | | |

L'abbonamento avrà decorrenza dal primo numero raggiungibile

COGNOME

NOME

VIA

CAP CITTA'

TEL. E-MAIL

Obbligatoria per abbonamento digitale

DATA FIRMA

Modalità di pagamento:

- ☐ Carta di Credito o Paypal
su www.radiokitelettronica.it/abbonamenti
- ☐ Versamento su CCP 12099487 intestato
Edizioni C&C srl (allego fotocopia)
- ☐ Bonifico - IBAN: IT43 U076 0113 1000 0001 2099 487
- ☐ Addebitate l'importo su carta di credito
(non elettronica)
- ☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD
- ☐ EUROCARD
- intestata a.....
-
- firma..... data.....
- scadenza
- num.
- numero di controllo
- Numero di 3 cifre situato nello spazio della firma sul retro della carta

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

ABBONAMENTO DIGITALE

Un anno

€ 35,00

100% conforme
alla versione
cartacea



ABBONAMENTO annuo CARTACEO

+ANNATA SU CD ROM
(a scelta)

€ 50,00

**Contiene le annate
di RadioKit Elettronica**

LE RIVISTE SONO
INTERAMENTE RIPRODOTTE IN PDF:
possibilità di ricerca degli articoli per titolo
o parola chiave, consultazione su monitor o
riproduzione su carta dei testi e dei circuiti
stampati da Acrobat Reader 5.1 in italiano,
compreso nel CD. Configurazione minima: PC
con processore Pentium II, 128 MB di RAM,
Windows 95 o superiore.



ABBONAMENTO CARTACEO +RACCOLITORE PER RIVISTE

Un anno €52,00

Con i raccoglitori le tue riviste saranno sempre in
ordine. Il modo più pratico, elegante ed economico
per archiviare la tua collezione.
Ogni raccoglitore può contenere 12 numeri di
Radiokit elettronica.

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Accredito

BancoPosta



sul C/C n. 12099487

TD 451

INTERSTATO A:

EDIZIONI C&C S.R.L.

VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA - RA

di Euro

importo in lettere

CAUSALE

mail:
obbligatoria per abbonamenti digitali

ESEGUITO DA:

ESEGUITO DA															
RESIDENTE IN VIA - PIAZZA															
CAP															
LOCALITA'															

BOLLO DELL'UFF. POSTALE
codice bancoposta

IMPORTANTE: NON SCRIVERE NELLA ZONA SOTTOSTANTE
numero conto

id

12099487 < 451 >

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Versamento

BancoPosta



sul C/C n. 12099487

di Euro

importo in lettere

INTERSTATO A:

Edizioni C&C S.r.l.

Via Naviglio, 37/2 - 48018 Faenza RA

CAUSALE:

BOLLO DELL'UFF. POSTALE

Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione A.R.I. di Mestre

Il Corso per il conseguimento per la patente da radioamatore inizierà nel mese di settembre 2021 presso la sede della Sezione. Il corso verrà tenuto da un socio della Sezione IW3FOL, Vincenzo. Il corso si terrà una volta a settimana per un totale di 10/13 Lezioni, il venerdì sera, dalle 21.20 alle 23.30, presso la sede della Sezione, nei locali del C.O.M. della Protezione Civile, in via Lussingrande 5, a Mestre (Gazzera). Per informazioni: IQ3ME@arimestre.it

Sezione A.R.I. di Treviso

Presso i locali della sezione **Ari di Treviso**, via Piemonte, 9 si terrà il corso per la preparazione dei futuri OM all'esame Ministeriale per il conseguimento della Patente di Stazione di Radioamatore, da settembre a novembre. Il corso si terrà in presenza rispettando tutte le prescrizioni sanitarie richieste nel periodo del corso, oppure in video conferenza. Gli istruttori saranno Marino i3fwi per la parte radiotecnica, Fiorino i3fdz per la parte elettrotecnica, elettronica, antenne e propagazione e normativa. Giuliano i3ngl sarà di supporto. Per informazioni: segreteria@aritreviso.it



A.R.I. - TORINO

NELL'AMPIO SPAZIO MESSO A DISPOSIZIONE DALLA
PARROCCHIA ASSUNZIONE DI MARIA VERGINE - TORINO LINGOTTO
SITO A TORINO, VIA VALENZA 46 ANGOLO VIA NIZZA
(ADIACENTE ALLA FERMATA "ITALIA '61" DELLA METROPOLITANA),
SI SVOLGERA', CON ADESIONE DELL'A.I.R.E.,

DOMENICA 26 SETTEMBRE 2021,
LA
27^a MOSTRA SCAMBIO
MATERIALE E ATTREZZATURE RADIANTISTICHE

PARTECIPAZIONE ESPOSITORI GRATUITA, INGRESSO LIBERO
(NEL RISPETTO DELLE NORME ANTI COVID-19)
ORARIO CONTINUATO DALLE ORE 09:00 ALLE ORE 15:00
FREQUENZA D'APPOGGIO: 145.375 Mhz

PER INFORMAZIONI, GLI ESPOSITORI POTRANNO RIVOLGERSI A :
GENNARO - I10OU - tel. 349 8608021
e-mail: I110OU@libero.it

SARANNO PRESENTI : I1JQJ CON IL DESK DXCC
PER IL CHECK DELLE QSL, E IK2CJO CON IL DESK
PER GLI ESAMI DELLA PATENTE AMERICANA

IL COMITATO ORGANIZZATORE







A.R.I. Alessandria

MERCATINO RADIOAMATORI

13° Edizione

26 SETTEMBRE 2021

A CASTELLAZZO BORMIDA (AL)

Viale Milite Ignoto (al coperto)
Orario: 9.00 - 14.00
INGRESSO GRATUITO
Punto di ristoro su prenotazione

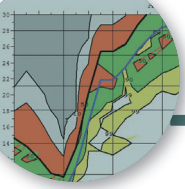
Per informazioni e prenotazioni:

IW1BYB Franco - Mail iw1byb@impiantifp.it - Tel 3381484355

I1LJV Giulio - Mail g.leonc@libero.it - Tel 3465137719

AVVERTENZE

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

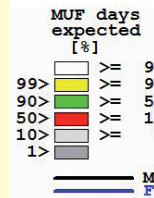


Previsioni ionosferiche di settembre

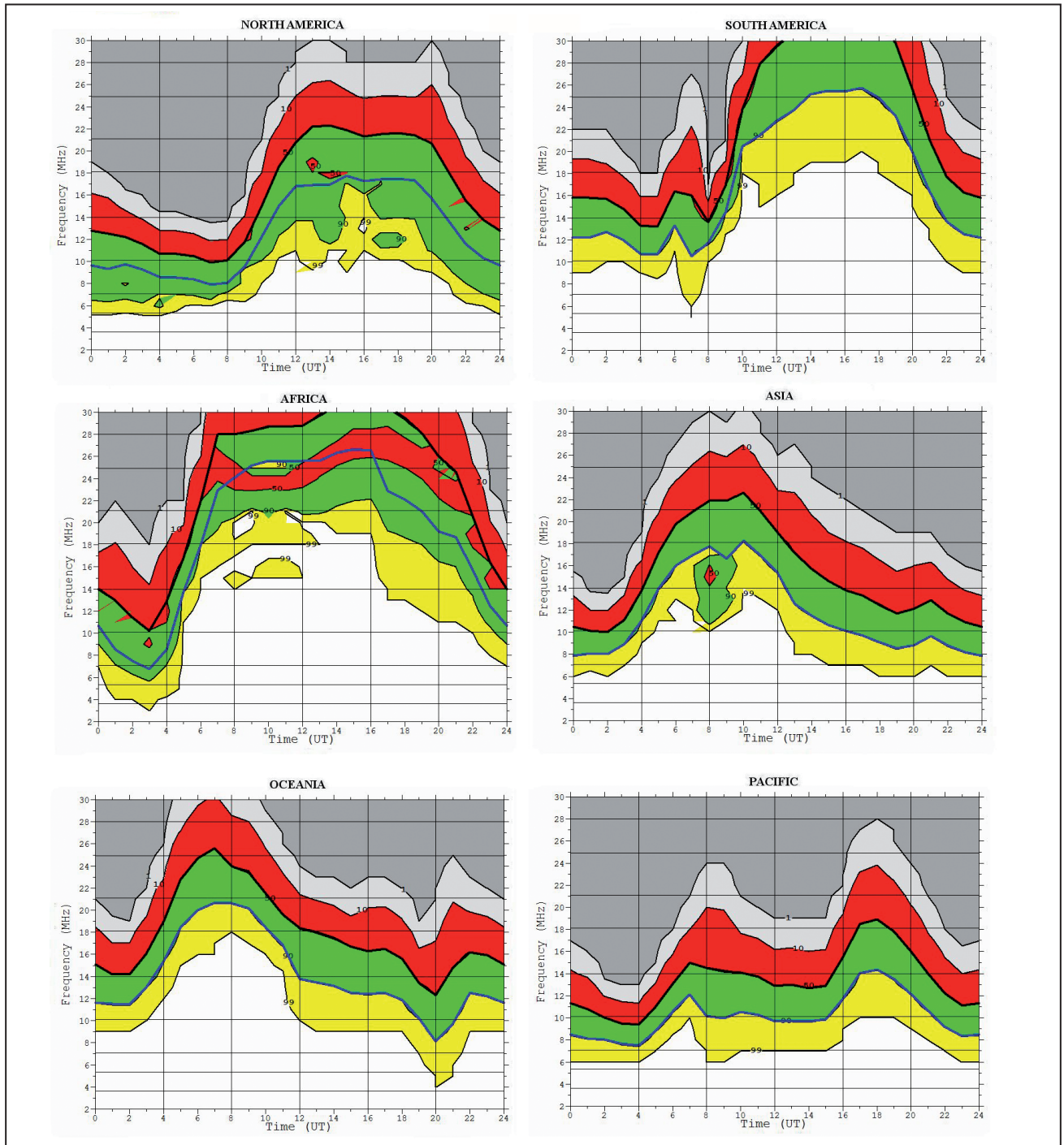
Legenda:

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

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



di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)



PICCOLI ANNUNCI

Cerco
Vendo
Scambio

i tuoi annunci su
www.radiokitelettronica.it

Circuiti stampati singola faccia forati e stagnati realizzo su fornitura del disegno master con vetronite di ottima qualità.

Tel. 331.4796603 - telemarcus@alice.it

CERCO ricevitori NOAA ELT 137 - LX 1163 N.E. anche non funzionanti o altri modelli.
Tel. 380.1337077 - iz1pkq@virgilio.it

VENDO linea Geloso ultima edizione, composta da G 228/229/230 funzionante con manuali e usata poco (3 pezzi, alimentatore, trasmettitore e ricevitore) 1450 euro. Direttiva decametrica tribanda tipo TA33 classic con manuali e schema di montaggio per 10/15/20 m, usata pochissimo a 280 euro trattabili. Oscilloscopio Philips mod. 3250 a solo 150 euro trattabili. Yaesu FT 2007 VHF/UHF 140/150 + 440/450 MHz con microfono e manuale originale, 280 euro trattabili. Tel. 349/8019973

VENDO RTX Kenwood TS130S, 100 W RF, tutte le bande comprese le warc, lettura digitale e analogica, tutti i filtri RIT, NB, AM, NB, 300 euro trattabili. Oscilloscopio Pantec 8022, TRC 8 x10cm, 250 euro trattabili. Accordatore ZG Mod. 500 - Italy, 50-75 ohm, 10W, 100 W, 1 kW - Set - SWR Powermeter 100 euro. Tel. 0332201264

VENDO i seguenti apparati funzionanti: ICOM IC M-80 nautico (Euro 150), ICOM IC M-45 nautico (Euro 100), LEIXEN VV-898 V-UHF (Euro 50), INTEK MX - 460 UHF + cavo e CD programm (Euro 70); gli apparati sono completi di microfono, cavo alimentazione e manuale d'uso. Se richiesta spedizione postale costo Euro 10 per apparecchio. Fabrizio Tel.3338524433

VENDO HP8753B+HP85046A Analizzatore di reti vettoriale+ SParameters+GPIB Disk Emulator, la gamma di frequenza è 0,3MHz-3GHz. L'analizzatore è in ottime condizioni estetiche e funzionali. Sono disponibile per ogni prova presso di me o presso l'eventuale acquirente. A richiesta invio foto. Dato il peso preferirei una consegna di persona ma..... Chiedo 1800 Euro. IZ2ZNC - Cassina de pecchi (MI) Cell. 3463013077 gf.canale@libero.it

CEDO n° 6 volumi rilegati in originale: Scuola Radio Elettra "teoria" I°+II° lezione 1/26 - 27/52 + "servizio" lezione 1/26 + II° "pratica" 27/52 - Lezione per un totale di 3571 pagine + n° 2 volumi di Nuova Elettronica n°22 + 23, totale pagine 1020. Il tutto spese postali incluse, euro 50. Raro RX "Hallicrafter S53", frequenza intermedia 2075 kHz - 4 bande, 0,550 - 31 MHz + 48-55 MHz, 200 euro.

CERCO kit LX1746 + CD-ROM - CDR 1746 di Nuova Elettronica, rivista n° 242. Tel. 329.0918287

CERCO radio a transistor AM-FM, marca Intel model DR2210 Interelectric 800 Munchen 40.
Tel. 0542.681011



Saremo presenti alla fiera di:
MONTICHIARI
4-5 settembre

indice inserzionisti

73 RADIOCOMUNICAZIONI.....	41
ANTENNA HUB	1
ARTELETRONICA	65
BATTER FLY	20
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI.....	17
CSY & SON	3
CUBICOM	21
DAE	45
ELAD	1
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	41
G.MILANI COMMUTATORI	38
IN.NET	20
MESSI & PAOLONI.....	II COP.
MOSTRA PIANA DELLE ORME (LT)	45
PRO.SIS.TEL.....	65
RADIO-LINE	21
RTC RADIO COMUNICAZIONI.....	23
SPE	III COP.
WIMO.....	73
YAESU UK LTD	31 - IV COP.

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

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

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

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

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

VIACAPCITTÀ.....()

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

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito

☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**I MIGLIORI AL MONDO
PARLANO ITALIANO**

AMPLIFICATORI LINEARI ALLO STATO SOLIDO COMPLETAMENTE AUTOMATICI

EXPERT 1.5K-FA



Solidi 1,5 KW in ogni banda e modo. Molte nuove caratteristiche sono state aggiunte alle già uniche che ci hanno dato la leadership per oltre 15 anni. Uscita predistortion.

MOSFET UNICO DA 1,8 KW

EXPERT 2K-FA



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

2 KW anche in 50 MHz.

EXPERT 1.3K-FA



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

MOSFET UNICO DA 1,5 KW

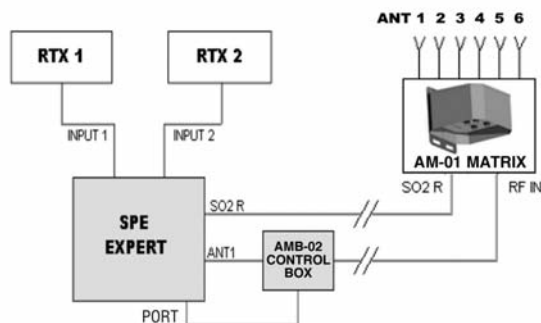
CO1-2 COMBINER



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

UP TO 4KW

AM-01



Switch Remoto per 6 antenne, con unico cavo, che può diventare anche Matrice 6x2 per funzionamento SO2R. Tutto completamente automatico impostato e comandato dai nostri lineari.

TUTTE LE BANDE DA 1.8 A 50 MHz WARC COMPRESSE

2 INGRESSI PER TRANSCEIVERS DI QUALUNQUE MARCA

4/6 ANTENNE, 2 BANCHI DI MEMORIA

SO2R AUTOMATICO INTERNAMENTE CABLATO

UPGRADABILI E TELECOMANDABILI VIA INTERNET

ATU AUTOMATICO E ALIMENTATORE ENTROCONTENUTI

CONTROLLO AUTOMATICO DELLA POTENZA DI PILOTAGGIO

UN SOFTWARE INCREDIBILE CHE PENSA A TUTTO

CONFORMI FCC ED ALLE NUOVE STRINGENTI NORME CE

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

***Elevata visibilità ed operatività con il display
a colori touchscreen ad alta risoluzione
Altissime prestazioni in un ricetrasmittitore compatto***

Compatibile con System Fusion II

Compatto e con 5W di potenza RF affidabili

Audio di qualità straordinaria da 700mW

Ricezione Dual Band simultanea

Display touchscreen TFT a colori ad alta visibilità

Ricevitore GPS integrato ad alta precisione

**Connettività immediata a cuffie senza fili
grazie all'unità Bluetooth® integrata**

**Analizzatore di spettro ad alta
risoluzione e velocità a 79 canali**

Funzione CAM (Club Channel Activity Monitor)

**Commutazione immediata tra FM e C4FM grazie
alla funzione AMS (Automatic Mode Select)**

Funzionalità come nodo digitale portatile WIRES-X



RICETRASMETTITORE DIGITALE
C4FM/FM DUAL BAND DA 144/430 MHz

FT3DE



« Dimensioni reali »

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

YAESU
The radio

B.G.P Braga Graziano
Tel.: +39-0385-246421
www.bgpcom.it

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

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

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

C.J-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

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