



Accordatore a diodi varicap

per SWL e BCL

di Giovanni Lorenzi IT9TZZ

Il 17 aprile 1967 il pugile italiano, Nino Benvenuti, al Madison Square Garden di New York salì sul ring per contendere la corona dei pesi medi allo statunitense Emile Griffith. A quel tempo la RAI aveva in dotazione un solo canale televisivo, per giunta in bianco e nero, che chiudeva le trasmissioni, inesorabilmente, a mezzanotte. Data l'ora di inizio del match, la RAI trasmise l'evento soltanto per radio. Milioni di persone, alle 4 di mattina, s'incollarono agli apparecchi riceventi per seguire l'incontro. Ricordo vividamente quella notte, passata assieme a mio padre davanti alla radio a valvole casalinga. Fu allora che mi posi le prime domande sulle trasmissioni radiofoniche. Di lì a poco tempo mi appropriai di quell'apparecchio, dismesso da mio padre sempre alla ricerca del ricevitore perfetto, e sperimentai sulle antenne. Avevo intuito che per ricevere anche i segnali più deboli occorreva una buona antenna ma, abitando in un condominio, fui obbligato a stendere un filo di rame di appena sette metri ricavandone però molte soddisfazioni.

Il rendimento di un'antenna non convenzionale per le radiocomunicazioni si misura confrontandolo con quello del dipolo dimensionato sulla stessa frequenza. A ragione, l'antenna a dipolo è considerata la regina delle antenne.

I ricevitori usati dai BCL, solita-

mente, sono provvisti di due ingressi per l'antenna: uno, ad alta impedenza, adatto cioè ad accogliere le semplici filari aventi una Z di circa 600Ω e l'altro a 50Ω , idoneo per le antenne a bassa impedenza caratteristica come il dipolo. Nella figura 1 è illustrato il sistema radiante di un SWL/BCL che opera con un semplice filo di varia lunghezza. Un accordatore precede l'apparecchio ricevente. Nel caso tipico di un OM, in cui la stessa antenna sia usata anche in trasmissione, l'impianto avrà bisogno, inoltre, di un misuratore di onde stazionarie e di un balun 9:1 che adatti l'impedenza della longwire all'entrata a 50Ω del ricetrasmittitore. La vasta quantità di frequenze disponibili in HF per il traffico radioamatoriale costringerebbe ad adottare un sistema di antenne che pochi radioamatori potrebbero permettersi, soprattutto per motivi di spazio disponibile. Un

altro problema, ignorato o, come vedremo, dribblato, è costituito dalla larghezza di talune bande che vanifica, in parte, anche il rendimento di un dipolo. Come è noto, tale antenna risuona perfettamente su una sola frequenza e, supponendo di dimensionarlo secondo il valore di centro gamma (ad esempio 7100 kHz per la banda dei 40 m) di certo si otterrà un rendimento diverso agli estremi della gamma (7000 e 7200 kHz).

Il problema viene dribblato in diversi modi: ignorando il disadattamento e accettando il diverso rendimento, oppure adeguando la stessa antenna alle diverse frequenze ricorrendo ad un accordatore d'antenna, un dispositivo che, introducendo nel sistema radiale una certa capacità e induttanza, permette di "far vedere" al ricetrasmittitore un'antenna perfettamente adattata.

Tutti questi problemi mi hanno



FOTO 1

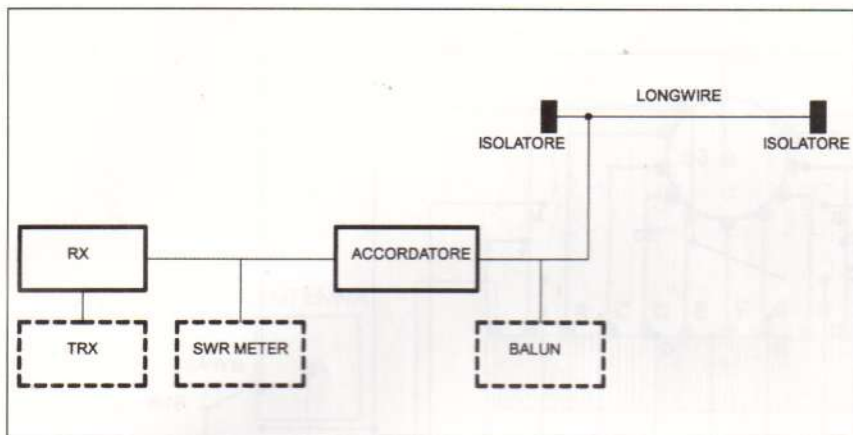


Fig. 1 - Configurazione d'antenna tipica.

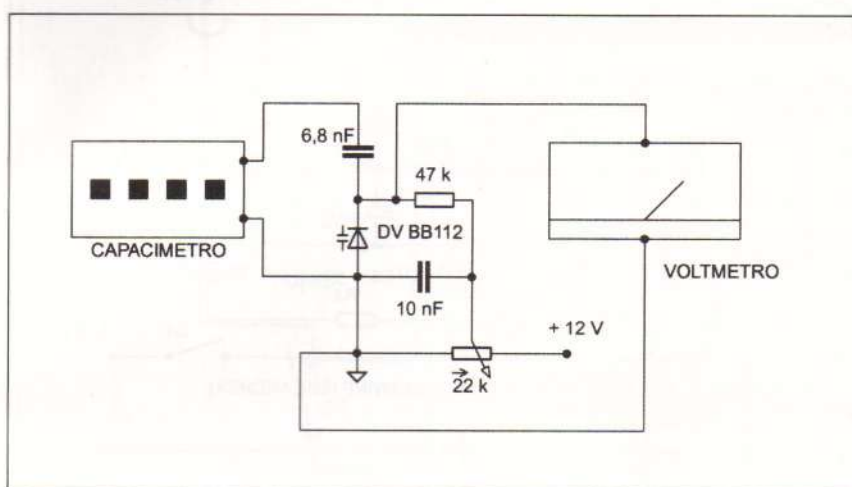


Fig. 2 - Circuito di prova diodo BB112.

portato alla progettazione di un accordatore capace di accogliere tutti i tipi di antenna, adatto cioè sia al lavoro di un BCL che di un SWL. In luogo dei costosi e ingombranti condensatori variabili ad aria ho impiegato dei diodi varicap, rivisitando un progetto pubblicato dal sottoscritto su CQ Elettronica di novembre 1992. Rispetto ad allora, avendo a disposizione un'adeguata strumentazione, ho potuto impostare il circuito sulla base di accurate misure. Una di queste prove, sfruttando il circuito della figura 2, è stata fondamentale per comprendere l'esatto comportamento del diodo varicap al variare della tensione applicata ai suoi capi. Ho avuto la conferma di un limite del varicap e cioè la scarsa linearità della progressione del valore di capacità come si può

evincere dal grafico della figura 3. Tuttavia, questo "difetto" è surclassato ampiamente dai pregi, al punto che il diodo varicap è entrato con pieno merito nel novero dei componenti preferiti per la composizione dei circuiti di sintonia.

Lo schema dell'accordatore (figura 4) mostra due circuiti accordati, composti attorno ai varicap la cui capacità viene modificata manovrando i potenziometri P_1 e P_2 che operano la variazione di tensione adeguata. Con S_2 in posizione aperto si esclude il gruppo di sintonia di $C_1 - DV_1$. L'accordatore assume la configurazione a L, permettendo di collegare un filo di qualsiasi lunghezza (antenna sbilanciata) e accordarlo. Quando S_2 risulta chiuso, i due gruppi di sintonia sono operativi: l'accordatore adesso pre-

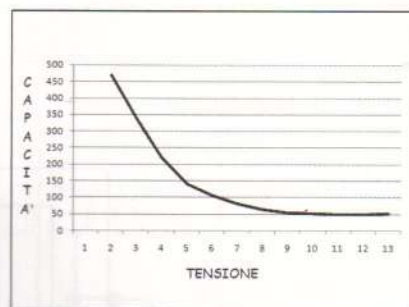
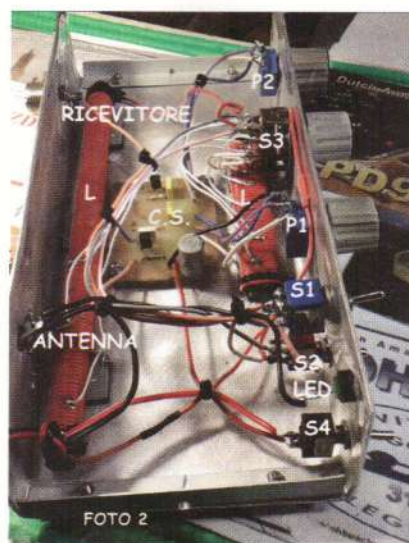


Fig. 3 - Grafico tensione/capacità diodo varicap BB112.

senta la configurazione a pi-greco e si potranno usare le antenne bilanciate.

Il componente che occorrerà costruire sarà la bobina L composta da una bacchetta di ferrite lunga 13 cm sulla quale si avvolgeranno 220 spire di filo del tipo doppio telefonico. Praticare 12 spire intermedie secondo le seguenti indicazioni orientative: 3, 6, 9, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 180. Nella foto 2 appare una bobina L composta con due ferriti a causa del tipo di filo da me utilizzato. Impiegando del filo di rame smaltato da 0,25 la bobina potrà essere realizzata su una sola ferrite da 13 cm.

Un commutatore S_3 (1 via/12 posizioni) permetterà di trovare la giusta induttanza da inserire nel circuito. La bobina, configurata secondo le indicazioni, copre un range di frequenza da 0,5 a 35 MHz. Naturalmente, si potrà dimensionare la bobina L a piaci-



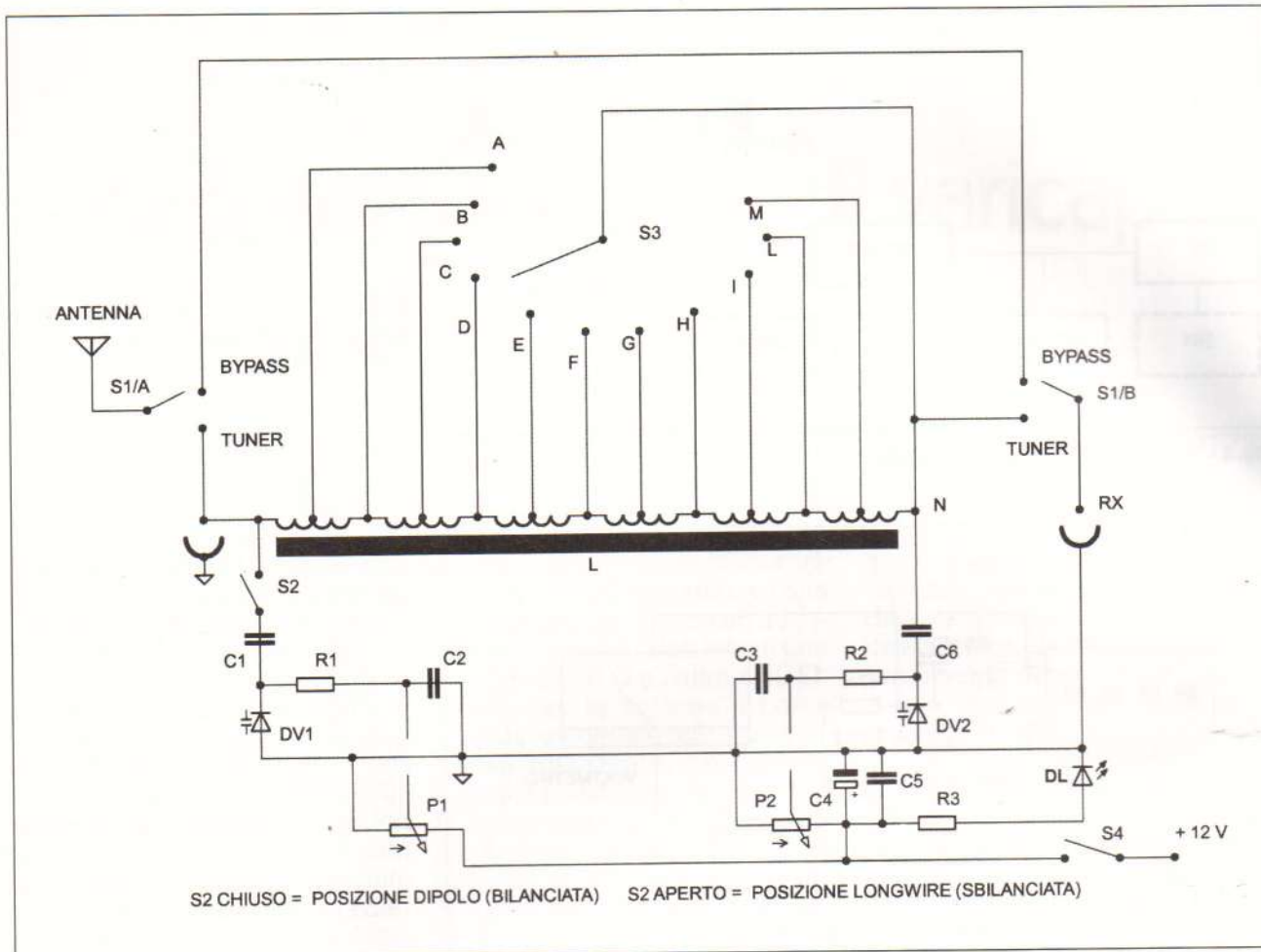


Fig. 4 - Accordatore a diodi Varicap per BCL e SWL (circuitto elettrico)

Elenco componenti VFO

$R1 = R2 = 47 \text{ k}\Omega$
 $R3 = 1 \text{ k}\Omega$
 $P1 = P2 = 22 \text{ k}\Omega$ Potenziometro
 $C1 = C2 = C3 = C6 = 10 \text{ nF}$
 $C4 = 100 \mu\text{F}$
 $C5 = 100 \text{ nF}$
 $DV1 = DV2 = \text{BB112}$
 $DL = \text{Diodo LED}$
 $S1 = \text{Doppio deviatore miniatura}$
 $S2 = \text{Interruttore miniatura}$
 $S3 = \text{Commutatore rotativo 1 via - 12 posizioni}$
 $S4 = \text{Interruttore miniatura}$
 Bobina L (Leggi testo)

mento per coprire le gamme desiderate tenendo conto però, del range del gruppo C-DV.

Una funzione del doppio deviatore S_1 è quella di escludere completamente l'accordatore collegando direttamente l'antenna al ricevitore. L'impiego dell'accordatore ha bisogno di poche indicazioni. Scegliere la configurazione in base al tipo di antenna usata, selezionare l'indut-

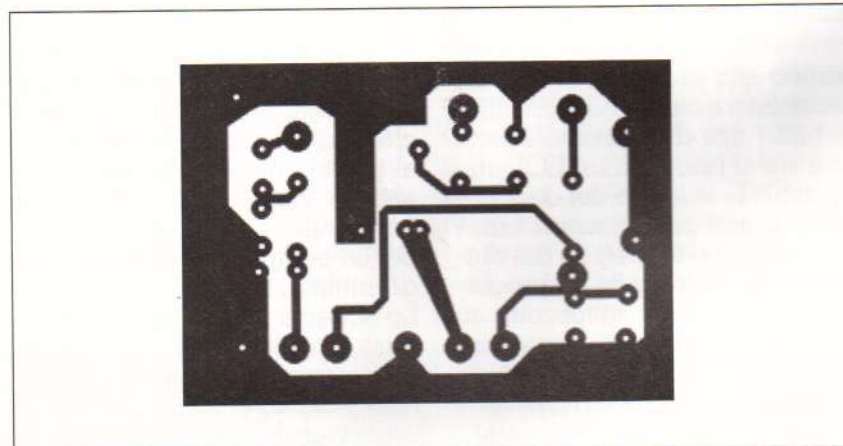


Fig. 5 - Circuito stampato (lato rame)

tanza della bobina con il commutatore S_2 e regolare i potenziometri tenendo d'occhio lo strumento S-meter del ricevitore alla ricerca del massimo segnale, senza trascurare anche l'aspetto dell'introduzione del rumore. Il progetto è completo di circuito

stampato lato rame, fig. 5, (misure reali 6,5 x 4,5 cm) e del corrispondente layout dei componenti, figura 6 che, assieme a qualche fotografia, dovrebbe facilitare il lavoro.

L'accordatore è stato inscatolato in un contenitore metallico, an-

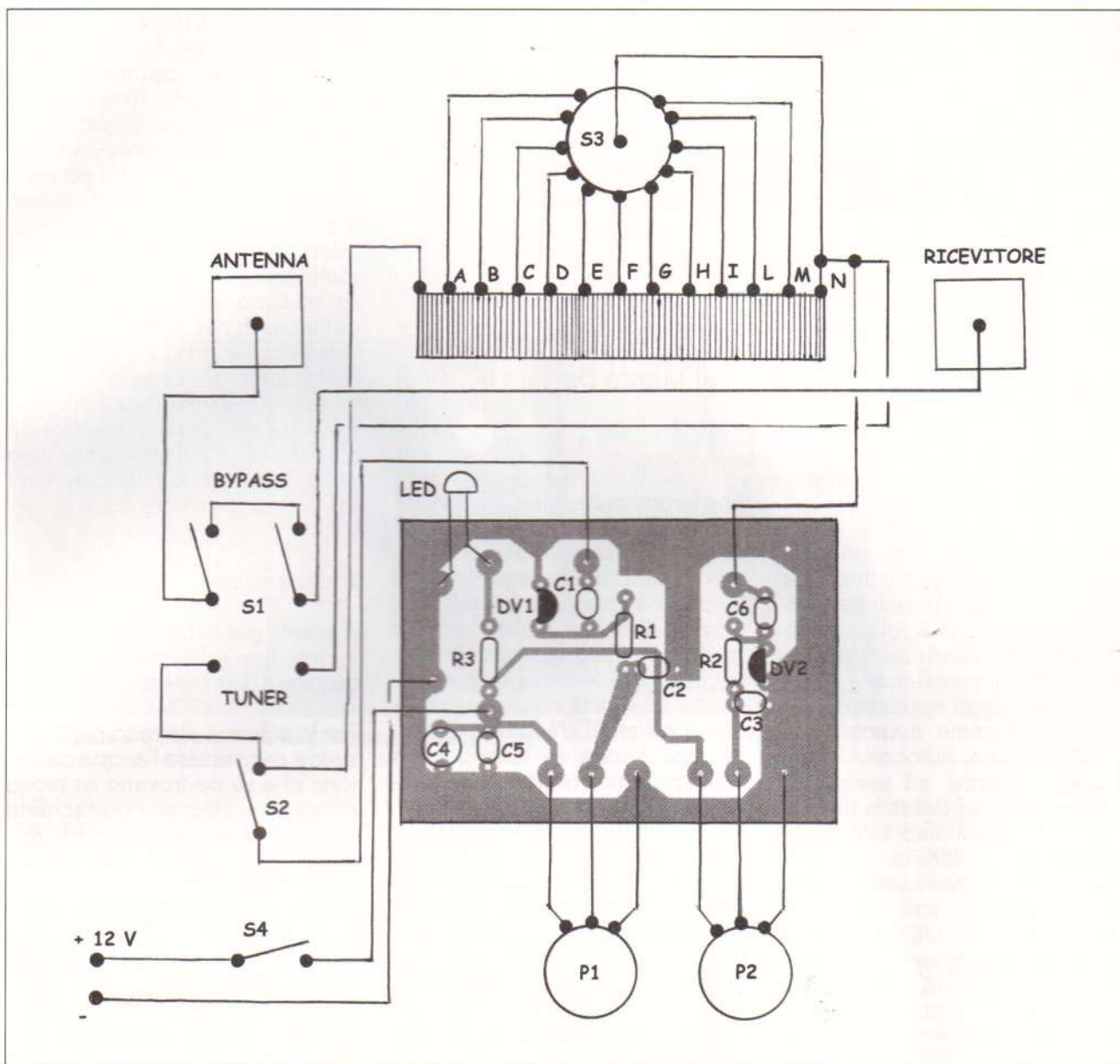


Fig. 6 - Accordatore a diodi Varicap per BCL e SWL (layout componenti)

che in questo caso auto costruito con alluminio da 1 mm di spessore. Le modalità, molto semplici, di completare il contenitore con le relative didascalie meriterebbero un discorso a parte. Non manca un filmato Youtube [https://](https://youtu.be/ZstuqNqIUhc)

youtu.be/ZstuqNqIUhc che documenta il dispositivo durante la sintonia di Voice of Nigeria su 15120 kHz (onde corte) in Digital Radio Mondiale (DRM) con ricevitore Yaesu FRG-7000 e down-converter 455/12 kHz auto co-

struito, il cui progetto è reperibile sul mio sito www.it9tzz.it alla pagina Radioascolto/Tutte le realizzazioni/Convertitore per DRM 2. Per eventuali chiarimenti, informazioni e consigli, indirizzare a: tzzlorenzi@tiscali.it

Per la pubblicità su
radioelettronica
 Tel. 0546/22112

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

Electronic Service
 Radiotelecomunicazioni
 Ricetrasmittitori CB e OM
 Antenne da base mobile e fissa
 Sconto per tecnici e rivenditori

Distributore RM ITALY Amplificatori lineari
 CENTRO ASSISTENZA TECNICA

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

www.ecomponent.eu

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

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