

# L'ASCOLTATORE VHF

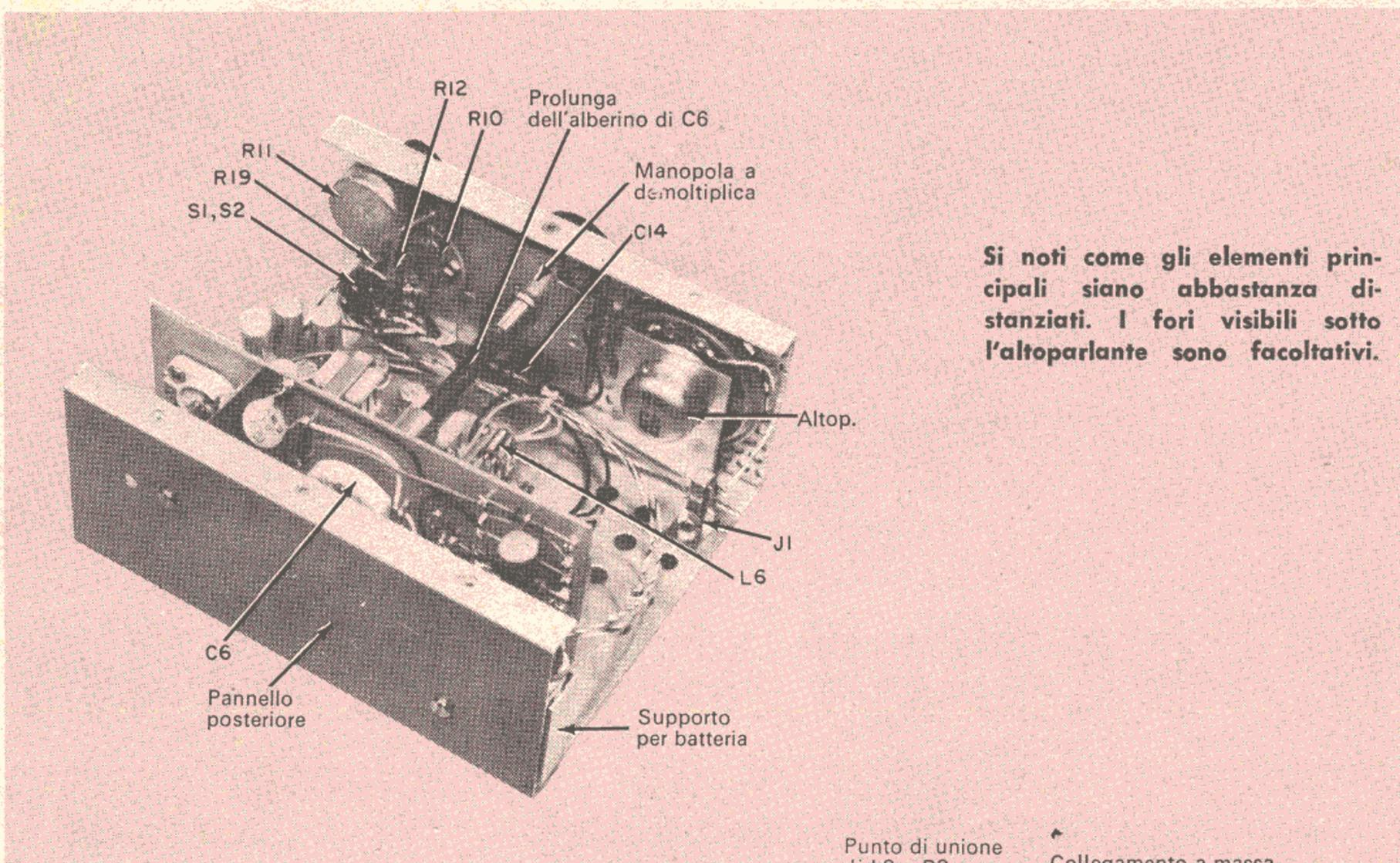
**Ecco un potente ricevitore a transistori che con poca spesa vi permetterà l'ascolto delle interessanti gamme VHF**

**U**n numero sempre crescente di ascoltatori di onde corte e di altri appassionati desidererebbe ascoltare anche le bande sui 30 MHz - 54 MHz e 108 MHz - 148 MHz, ma trova difficoltà nel procurarsi un ricevitore adatto. Infatti un buon ricevitore commerciale per tali regioni dello spettro VHF ha un prezzo pressoché inaccessibile per la maggior parte dei dilettanti e la costruzione di una buona supereterodina, come quella descritta nei numeri di aprile, maggio e giugno 1964 di *Radorama*, richiede una quantità di strumenti ed un'esperienza considerevole. D'altra parte la normale alternativa, cioè il semplicissimo ricevitore a superreazione, presenta seri inconvenienti: tende ad essere piuttosto instabile, raramente assicura buone prestazioni su tutta la gamma ricevibile, causa interferenze negli altri ricevitori e produce un fortissimo soffio in assenza di segnale.

Se questi ostacoli vi hanno impedito sinora l'ascolto in VHF, costruite l'ascoltatore VHF qui descritto. Per la sua sensibilità, semplicità e basso costo è stato adottato il circuito superreattivo ma con alcune modifiche che ne eliminano i principali inconvenienti.

L'apparecchio copre la gamma delle comunicazioni aeree da 108 MHz a 130 MHz ma il circuito base può essere adattato a coprire altre bande tra 10 MHz e 170 MHz con piccolissime modifiche oltre che con l'adozione di differenti valori di induttanza e capacità nei circuiti accordati.

**Il circuito** - I segnali ricevuti dall'antenna telescopica a stilo sono applicati per mezzo di C2 ad una presa su L1 indicata nella *fig. 1*. Il condensatore C1 accorda L1 al centro della gamma coperta ed una volta regolato non deve essere più toccato. La bobina L2 consta



Si noti come gli elementi principali siano abbastanza distanziati. I fori visibili sotto l'altoparlante sono facoltativi.

di una sola spira che si comporta come secondario a bassa impedenza per L1 per adattare il circuito accordato all'impedenza di ingresso di Q1.

Il transistor Q1 funziona come amplificatore RF con base a massa. La tensione al collettore di Q1 è applicata per mezzo di L3 che ha un'impedenza relativamente alta per la banda coperta dal ricevitore. I resistori R1, R2 e R3 stabiliscono la polarizzazione di funzionamento di Q1.

L'uscita di Q1 è applicata allo stadio rivelatore Q2 per mezzo di C5 visibile nella fig. 2. Il condensatore di sintonia C6 e la bobina L4 formano il circuito oscillatore accordato che è collegato al collettore di Q2. Il condensatore C7 fornisce la superreazione. La frequenza di silenziamento a 60 kHz viene determinata soprattutto dai valori di C8, C9 e R7.

Questo rivelatore differisce dalla maggior parte di quelli a superreazione per il fatto che, oltre al segnale BF, fornisce un'uscita

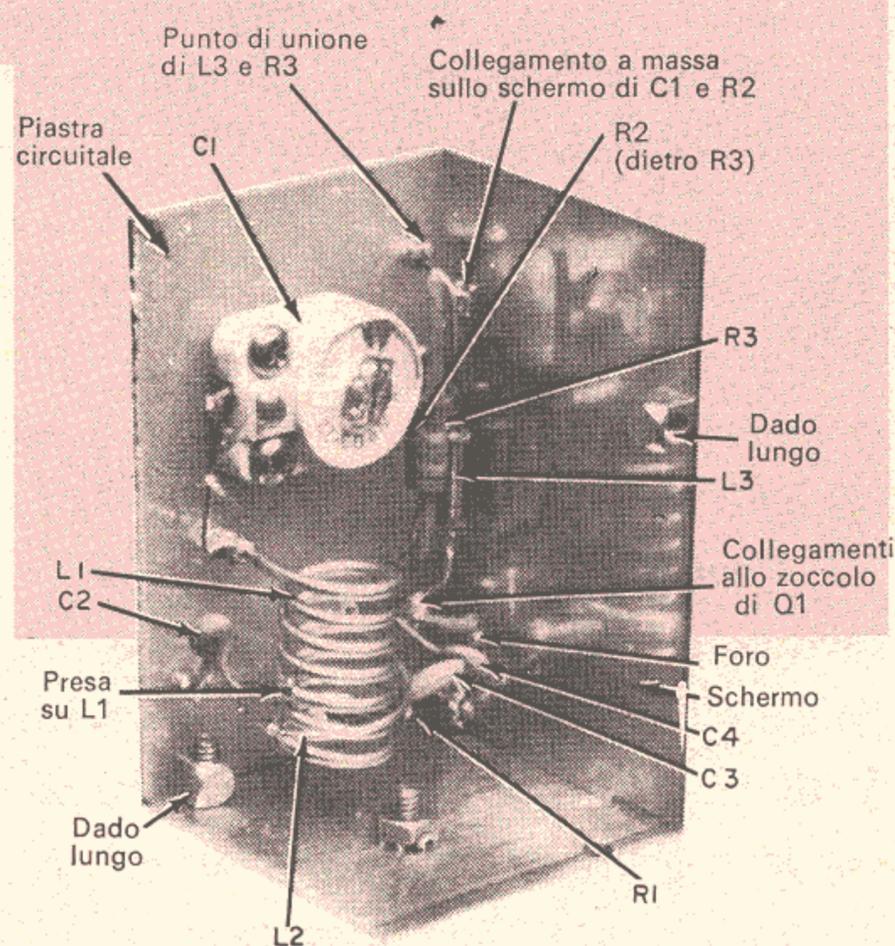


Fig. 1 - La disposizione delle parti dello stadio RF qui illustrata deve essere scrupolosamente seguita. I terminali di massa di L1 e L2 sono saldati ad un capocorda di ancoraggio situato sulla piastra circuitale (nascosto dietro le bobine nella foto) sul quale arrivano pure i terminali uniti di C3 e R1.

c.c. proporzionale alla tensione RF di ingresso. Questa componente c.c. controlla il circuito di spegnimento che silenzia il ricevitore in assenza di segnale in ingresso.

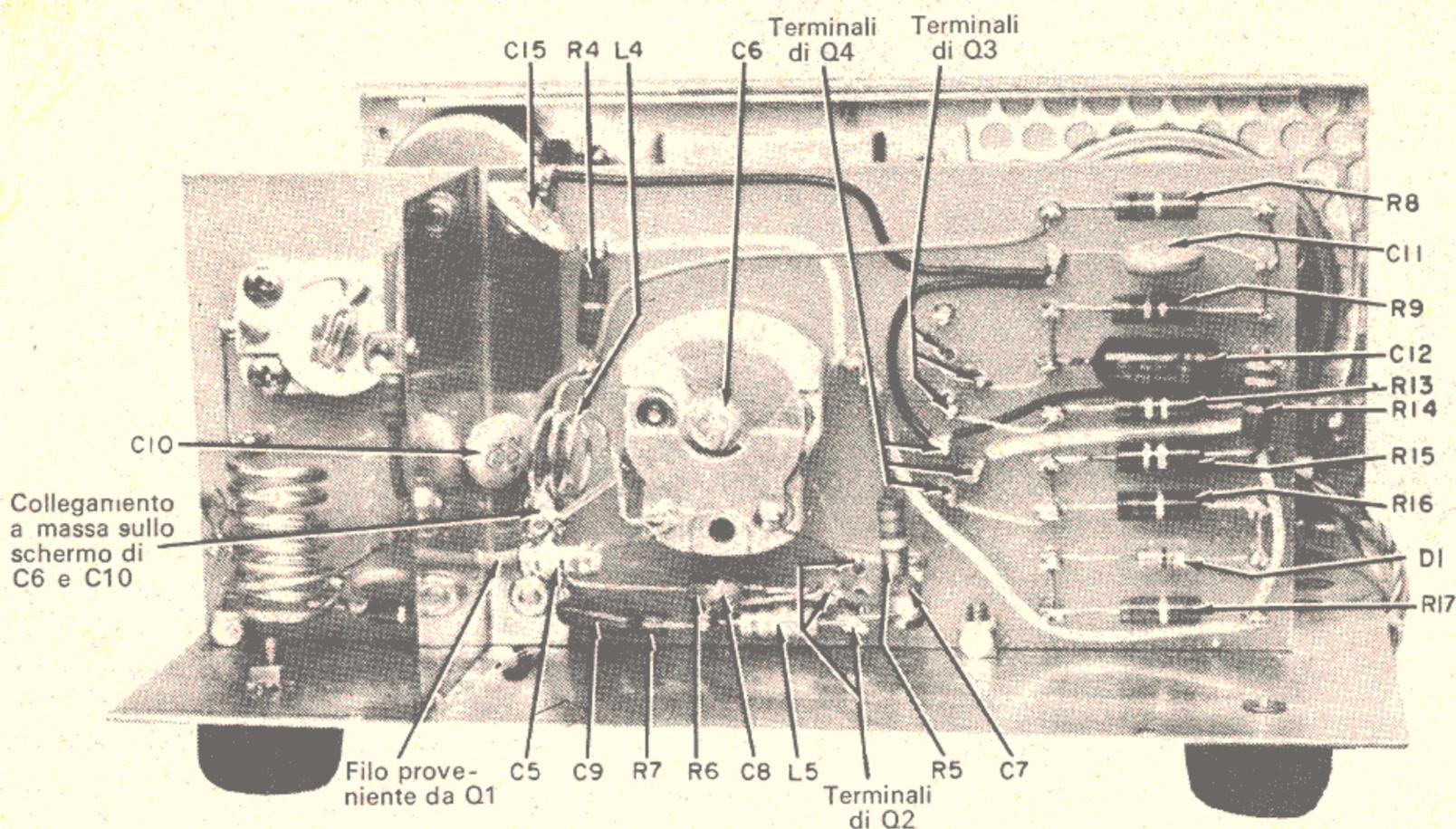


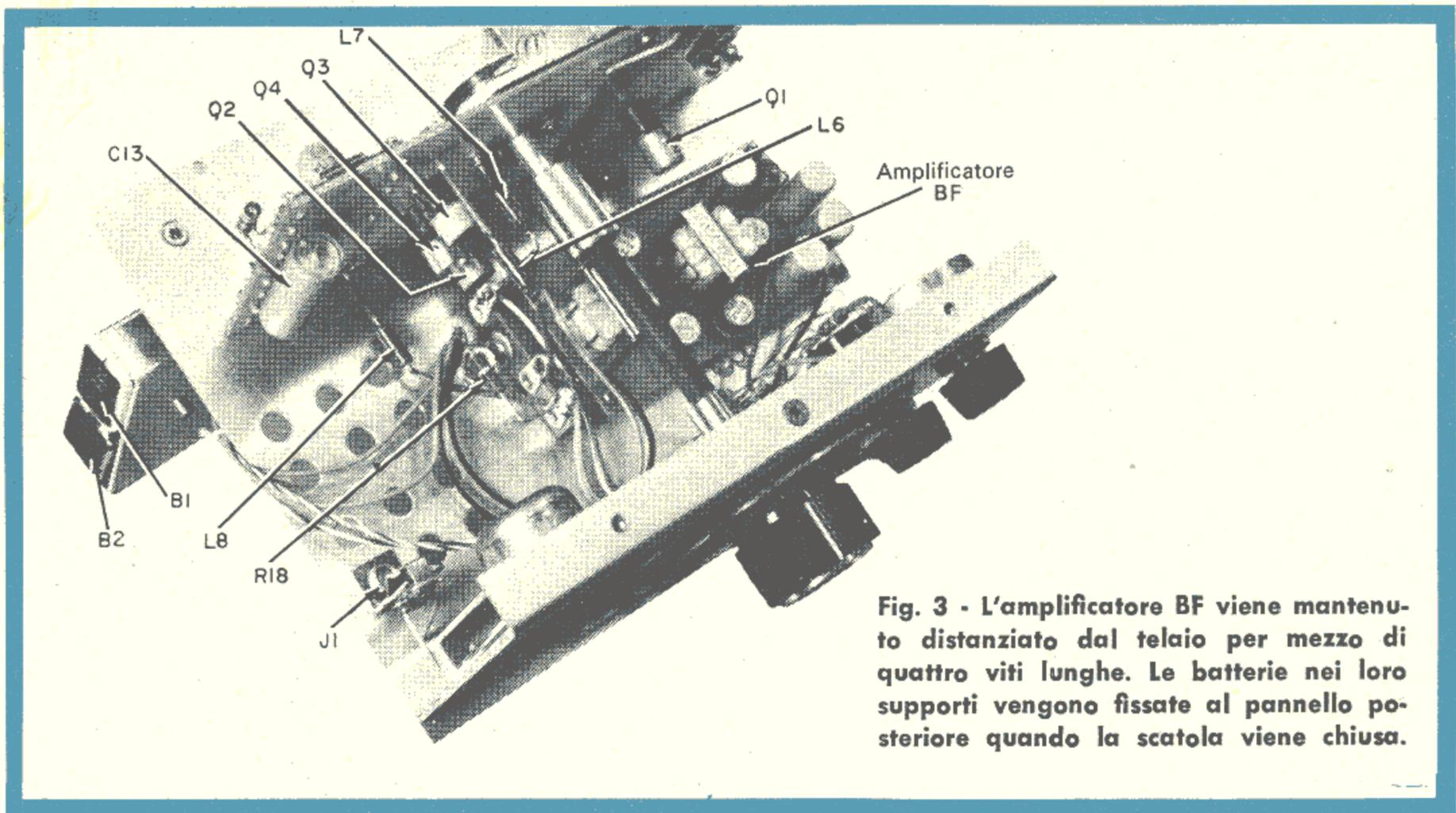
Fig. 2 - Il segnale proveniente dallo stadio RF a sinistra dello schermo viene trasferito al rivelatore per mezzo di un filo che passa attraverso un foro praticato nello schermo. I transistori del circuito RF e di silenziamento si montano su zoccoli situati nella parte superiore della piastra circuitale.

Il segnale BF e la tensione c.c. di controllo sono prelevati dal rivelatore attraverso un filtro composto da C10, C11 e R8. Questo filtro evita che la frequenza di silenziamento di 60 kHz possa raggiungere e sovraccaricare l'entrata dell'amplificatore BF. Il circuito di silenziamento è un amplificatore c.c. che controlla il diodo D1 il quale funziona da soglia. Il segnale BF raggiunge D1 attraverso C13 ma non può passare quando il diodo è polarizzato inversamente. Quando viene ricevuto un segnale, il livello c.c. nel punto di unione di L4 e R4 aumenta e questo aumento viene amplificato da Q3 e Q4: viene superata così la polarizzazione inversa del diodo a soglia D1 ed il segnale BF può passare e raggiungere l'entrata dell'amplificatore finale. Se cessa il segnale RF in ingresso, D1 viene di nuovo polarizzato inversamente dalla tensione presente nel punto di unione tra R17 e R18 e così il soffio del rivelatore non può passare.

L'amplificatore BF, che si vede nella *fig. 3*, può essere eventualmente acquistato già montato. Per alimentare le sezioni RF e BF sono state usate batterie separate in quanto, usando una sola batteria, si potrebbero verificare inneschi tra il circuito di silenziamento e l'amplificatore BF specialmente quando per l'uso aumenta la resistenza interna della batteria.

**Costruzione** - Nel montaggio del prototipo, per fissare alla scatola esterna lo schermo ed il telaio si sono usati speciali dadi lunghi ma voi potrete benissimo usare staffette di alluminio o di ottone.

I circuiti di RF e di silenziamento vengono montati su un pezzo di laminato isolante da 6,5 x 14 cm. Per il prototipo si è usato un pezzo di laminato non perforato sul quale si sono praticati fori da 1,5 mm adatti per terminali ad innesti sui quali sono stati fatti i collegamenti. Si può tuttavia usare an-



**Fig. 3 - L'amplificatore BF viene mantenuto distanziato dal telaio per mezzo di quattro viti lunghe. Le batterie nei loro supporti vengono fissate al pannello posteriore quando la scatola viene chiusa.**

che un pezzo di laminato perforato sul quale si possono fissare normali terminali.

L'unica parte del circuito che deve essere costruita con molta cura è l'amplificatore RF, illustrato nella *fig. 1*. Un tale stadio amplificatore con base a massa funziona molto bene sulle VHF ma può essere alquanto instabile e tendere alle oscillazioni se i fili di collegamento non sono corti e diretti. Il transistor 2N1517 ha uno schermo interno che deve essere collegato a massa e ciò può essere fatto sia collegando il terminale di schermo direttamente a massa sia al terminale di base il quale è a sua volta praticamente a massa per mezzo di C4. Lo schermo metallico tra gli stadi RF e rivelatore rappresenta una conveniente massa per entrambi.

Lo stadio rivelatore può essere montato in qualsiasi modo purché i collegamenti siano corti il più possibile, come si vede nella *fig. 2*. Durante la costruzione provvisoriamente R5 si omette: il suo valore ottimo si determinerà per tentativi e sarà di circa

22 k $\Omega$ . Il terminale di schermo di Q2 può essere collegato a massa ma ciò non è molto importante.

Nel caso possediate già vari transistori per alta frequenza vi segnaliamo alcuni tipi che possono essere usati negli stadi RF e rivelatore: 2N502, 2N1742, 2N1743, 2N1744, 2N2084 e 2N797. Assicurano ottime prestazioni anche i tipi n-p-n al silicio 2N743 e 2N744. Usando però transistori n-p-n ricordate che le polarità di B1, C12 e C14 devono essere invertite, che D1 deve essere rovesciato, che R6 deve essere di 3.300  $\Omega$  e Q3 e Q4 devono essere scambiati.

Per la ricezione della banda aerea sui 108 MHz - 132 MHz e di quella dilettantistica sui 2 metri il condensatore di sintonia C6 deve essere modificato togliendo dal rotore tutte le lamine tranne una e dallo statore tutte le lamine tranne due. L'unica lamina del rotore dovrà scorrere tra le due dello statore.

La bobina L1 è lunga 2 cm e si fa avvolgendo sei spire e mezza con filo da 1 mm

di rame stagnato su un tondino del diametro di 12 mm. Dopo aver tolto il tondino usato per l'avvolgimento si salda la presa a due spire e mezza dal terminale di massa di L1.

La bobina L2 è formata da 3/4 di spira di filo di rame stagnato da 1 mm posta intorno al lato di massa di L1. Deve essere collegata a massa nello stesso punto di L1 ma non deve toccare in altri punti questa bobina.

La bobina L4 è lunga 6,5 mm ed è formata da tre spire di filo di rame stagnato avvolto su un tondino del diametro di 9,5 mm. Volendo costruire l'apparecchio per la gamma dei 2 metri avvolgete semplicemente una spira in meno per L1 e L4 e fate la presa su L1 a due spire dal terminale di massa. Non sono necessarie altre modifiche costruttive.

Le impedenze RF L3, L5, L6, L7 e L8 possono essere unità commerciali da 4,7  $\mu$ H ma si possono anche costruire con poca spesa avvolgendo filo di rame smaltato da 0,13 mm su un resistore da 1 M $\Omega$ .

Adottando la seconda soluzione, abbiate cura di avvolgere le spire ben affiancate ed in numero tale da coprire tutta la lunghezza di un resistore ad impasto da 0,5 W. Pulite bene le estremità dell'avvolgimento e saldatele ai terminali del resistore.

La disposizione delle parti del circuito di silenziamento non è critica ma quella illustrata nella *fig. 2* assicura un montaggio compatto e pulito. Se non vi interessa il circuito di silenziamento potete omettere tutto il circuito che nello schema della *fig. 4* è rappresentato all'interno del rettangolo trat-

teggiato e collegare direttamente il punto 1 al punto 2, il punto 3 direttamente al punto 4, eliminando B1 e S1.

Il jack telefonico è collegato in modo da staccare l'altoparlante quando in esso si inserisce la spina jack della cuffia.

La scatola che si vede nella fotografia sopra il titolo è stata appositamente costruita allo scopo di conferire al ricevitore un'apparenza professionale. Tuttavia una scatola già fatta e delle dimensioni specificate nell'elenco dei materiali potrà andare ugualmente bene.

La scala di sintonia è un disco di lamiera di alluminio di 5 cm di diametro. Potrà andar bene però anche un disco di cartone pesante o di plastica. Se si usa un disco metallico, lo si deve pulire bene con tela a smeriglio purissima e scrivere poi i punti di taratura con inchiostro di china. Dopo che l'inchiostro si è asciugato, per proteggere le iscrizioni spruzzate sul disco più strati di vernice plastica trasparente.

**Collaudo e taratura** - Collegate provvisoriamente un condensatore da 100.000 pF tra il punto 1 ed il punto 2 indicati nello schema della *fig. 4*: tale componente servirà ad escludere il circuito di silenziamento durante il collaudo del rivelatore. Collegate un resistore da 10.000  $\Omega$  in serie con un potenziometro da 100 k $\Omega$  e provvisoriamente sostituite il resistore R5 con questa combinazione. Collegate il terminale libero del resistore da 10.000  $\Omega$  alla base di Q2. Portate C6 alla minima capacità e collegate l'antenna. Con il controllo di volume al massimo variate la resistenza inserita dal potenziometro di prova da 100 k $\Omega$ . Ad un



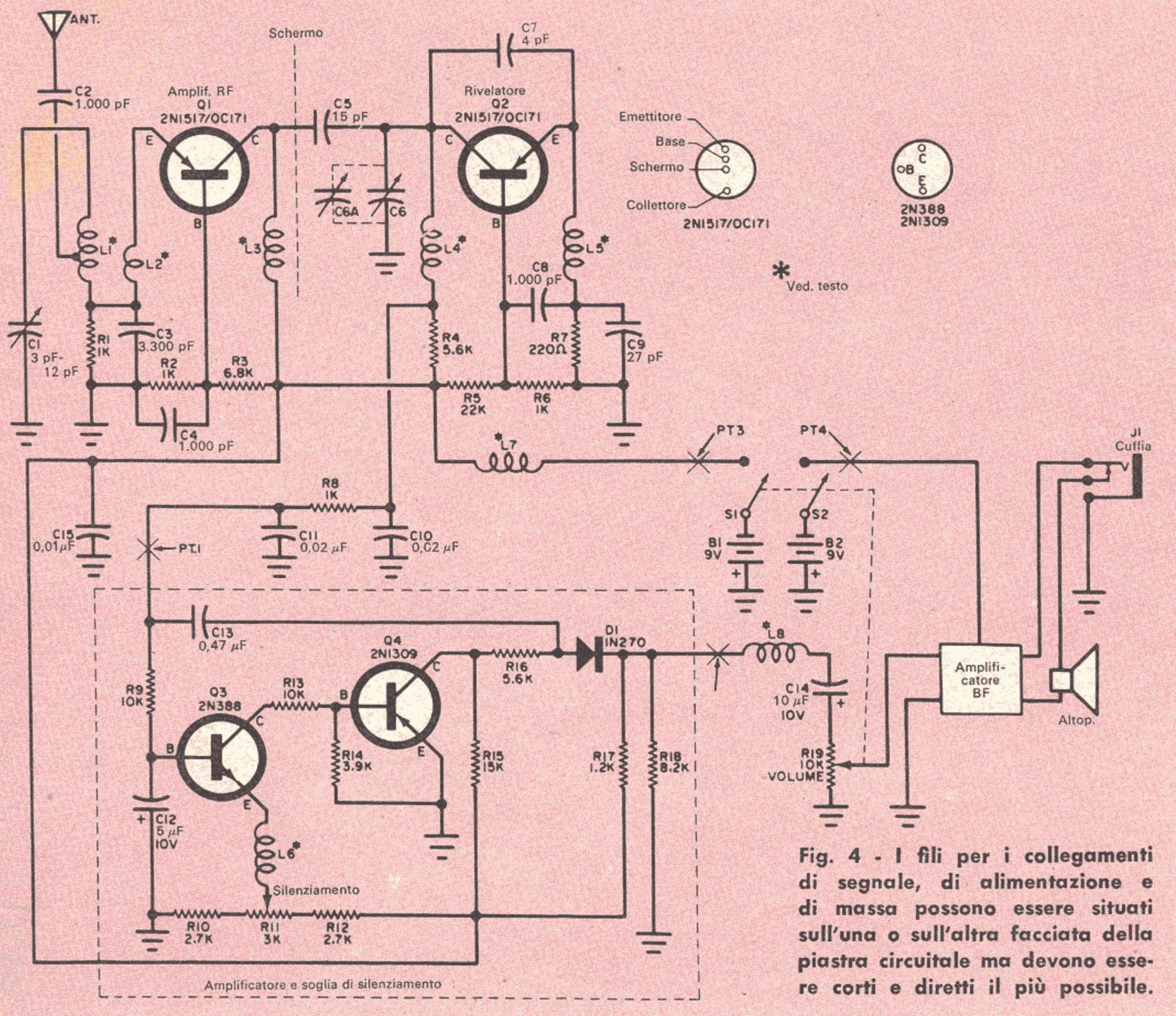


Fig. 4 - I fili per i collegamenti di segnale, di alimentazione e di massa possono essere situati sull'una o sull'altra facciata della piastra circuitale ma devono essere corti e diretti il più possibile.

del rivelatore, togliete il condensatore inserito provvisoriamente tra il punto 1 ed il punto 2. Con il regolatore di silenzamento R11 ruotato tutto in senso antiorario si dovrebbe sentire il soffio del rivelatore e ruotandolo tutto in senso orario il soffio dovrebbe sparire completamente.

Controllate il funzionamento del silenziatore sull'intera gamma di sintonia. Se non funzionerà bene su tutta la gamma sarà necessario un leggero ritocco al valore di R12. Per la massima sensibilità del ricevitore il controllo di silenzamento dovrà essere portato il più vicino possibile al punto in cui comincia appena ad agire. Se il ricevitore si

mantiene in funzione a lungo controllate di tanto in tanto il controllo di silenzamento. Grazie alla banda relativamente larga dei circuiti accordati la sintonia su un determinato canale non è critica; ciò e la scarsissima deriva di frequenza dovuta alla temperatura rendono il ricevitore molto stabile. Se avete costruito il ricevitore per la gamma aerea fate attenzione: anche se lo stadio RF attenua molto l'irradiazione del rivelatore i sensibili ricevitori degli aerei, specialmente di quelli vicini, possono ancora essere interferiti. Per questa ragione il ricevitore non deve essere usato ad una distanza inferiore ad un centinaio di metri da una torre di controllo o da un aeroporto. ★