

La nostra Sezione ARI è impegnata da anni in Radioassistenze in occasione di Gare Ciclistiche, essenzialmente per il supporto radio al movimento delle autoambulanze, oltre che per fornire informazioni sullo svolgimento della gara.

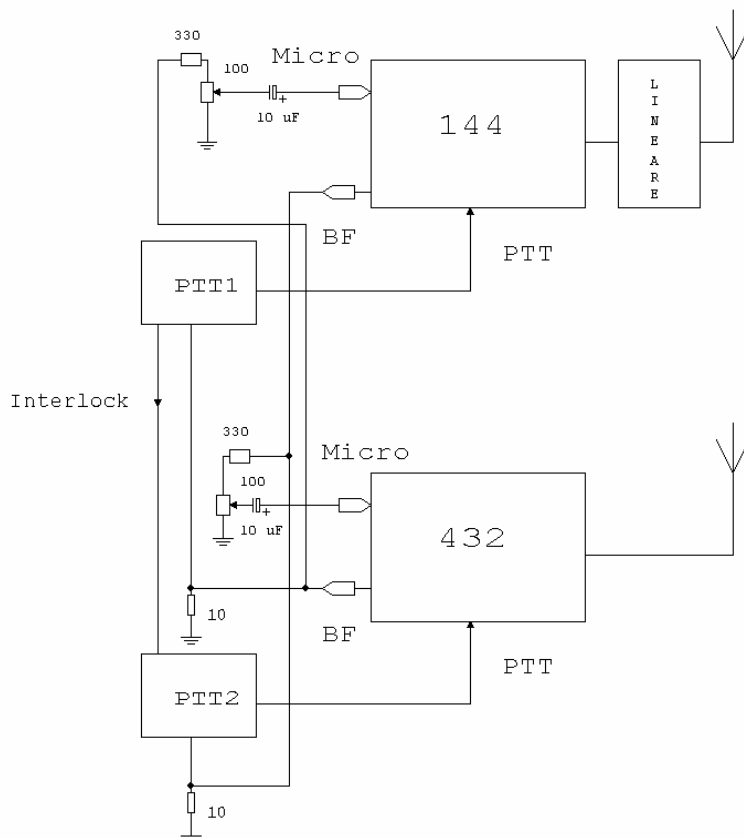
L'importanza di tali attività si sono subito evidenziate, ed il successo ottenuto nei nostri interventi ha fatto sì che il nostro supporto sia stato richiesto ininterrottamente da oltre dieci anni.

Tale riscontro positivo è stato determinato tuttavia da un grande impegno da parte dei nostri Soci, oltre che ad una accurata scelta delle apparecchiature e dei luoghi ove dislocare le nostre stazioni ripetitrici che, proprio per la particolare orografia dei percorsi di gara, si rendevano indispensabili per mantenere un costante collegamento con tutti i mezzi mobili al seguito dei ciclisti. Fatto questo preambolo, veniamo ora a discutere il perché di questa realizzazione.

Il punto chiave per tale controllo radio è stato da anni la vetta di una montagna situata in posizione centrale dei percorsi che negli anni si sono snodati intorno ai 150 chilometri di valli e montagne. Non tutti i punti geografici interessati dalle corse sono tuttavia, malgrado l'altezza di tale postazione (1400 metri slm), raggiungibili con segnali di sufficiente livello da una postazione radio in altura, situata in macchina a circa 50 metri dalla cima vera e propria. Per coprire efficacemente alcune direzioni si è dovuto dislocare proprio sulla vetta una seconda postazione mobile che permettesse il collegamento verso quelle direzioni oscurate, appunto, dalla cima della montagna.

Non sempre le condizioni meteo si sono dimostrate favorevoli nel corso degli anni. Si è passati dalle ustioni dovute al sole cocente al semi-assideramento. Il peggio, ovvero, la pioggia battente, per nostra fortuna non l'abbiamo però mai ancora sofferta.

Proprio in vista di tale possibile evenienza, abbiamo pensato ad una apparecchiatura tale da permetterci di operare dalla macchina, avendo però il nostro segnale irradiato da una postazione ripetitrice automatica in vetta. Esclusa l'opportunità di installarvi un ponte mobile, leggasi il classico ponte con shift fra ricezione a trasmissione, e ciò proprio per le classiche limitazioni dei ponti che non sono affidabili in presenza di un segnale basso, abbiamo pensato ad una soluzione di tipo



transponder, dove il segnale ricevuto in 144 MHz fosse pari pari traslato in 432 MHz e fosse affidata all'acutezza auditiva e alla perizia dei nostri radio-operatori l'acquisizione dei messaggi in mezzo al fruscio dei bassi segnali.

Il transponder sarebbe stato dotato di due palmari ICOM IC-E90 in dotazione della nostra Sezione, uno operante in 144 MHz seguito da un amplificatore lineare dotato di VOX a radiofrequenza, inseribile in caso di bisogno, e l'altro palmare operante in 432 MHz, in bassissima potenza, tale da permettere il collegamento con l'auto, un centinaio di metri più in basso.

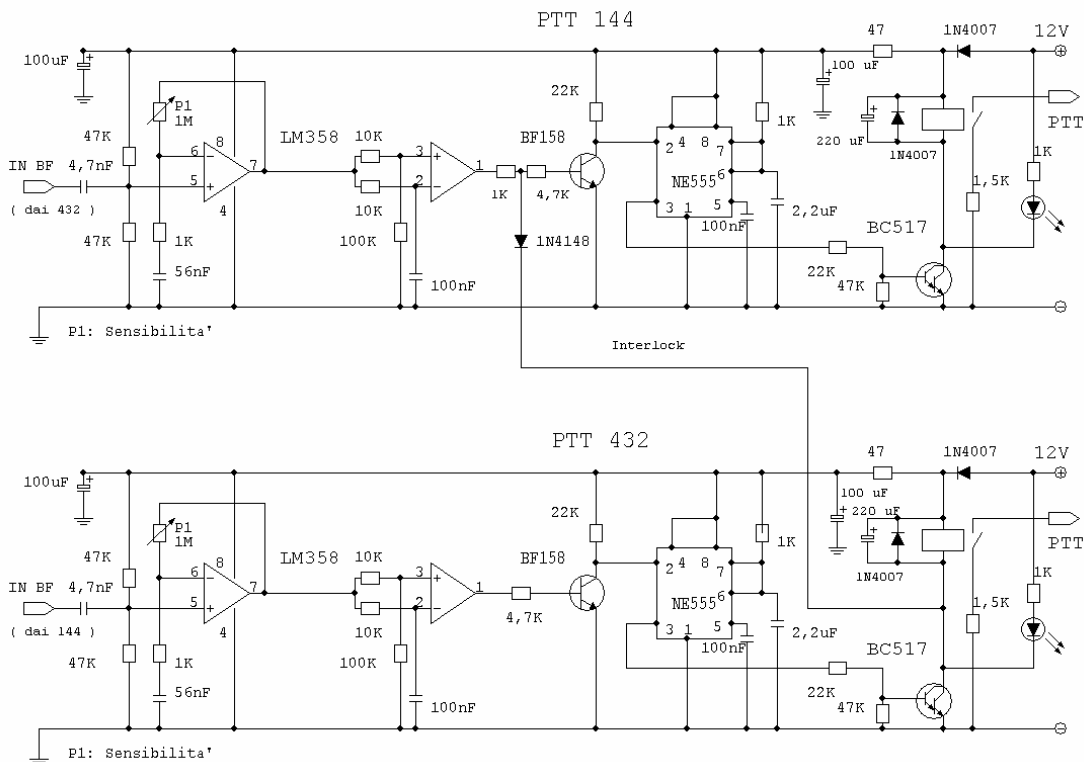
Quindi: il segnale ricevuto in 144 MHz in vetta alla montagna sarebbe stato ritrasmesso in 432 MHz, mentre quello in 432 MHz proveniente dalla postazione in macchina sarebbe stato traslato in 144 MHz con adeguata potenza.

Il tutto avrebbe dovuto funzionare in modo automatico e, allo scopo, si sarebbe potuto utilizzare la stessa scelta effettuata dal suo ideatore, Giorgio IWØDAQ, perfettamente funzionante ormai da anni nel nostro ponte di Sezione, IRØI, R7 su 144,775 MHz, e che è basata su un circuito VOX audio, con l'apparato ricevente regolato in "squelch".

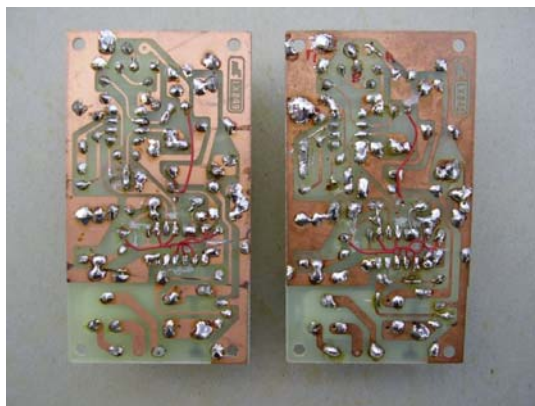
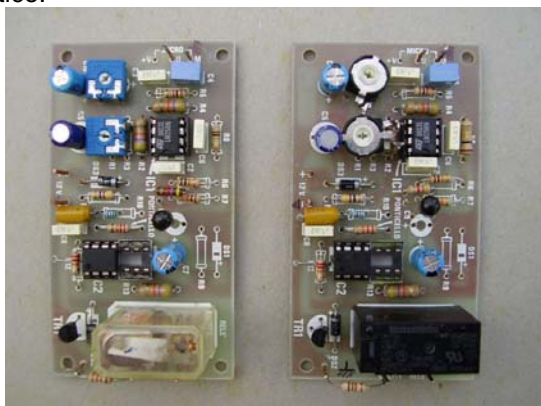
Per il transponder di nuova ideazione, di tali circuiti ne sarebbero stati necessari due, ed i segnali di bassa frequenza, audio e microfonici, sarebbero stati utilizzati in modo invertito, ovvero quello uscente dal palmare in 144 MHz sarebbe dovuto andare verso l'ingresso microfonico di quello operante in 432 MHz, e viceversa. I circuiti VOX avrebbero altresì azionato i PTT del palmare opposto.

Lo schema a blocchi renderà più evidente tale concetto.

Per la realizzazione dei due VOX sono stati utilizzati parti di un amplificatore microfonico di Nuova Elettronica, il kit LX849, la cui parte specifica si è dimostrata non adatta allo scopo, ed è stata quindi modificata in maniera radicale, in particolare per quanto riguarda il circuito di ritardo della cosiddetta "coda" del transponder.



E' stata quindi utilizzata la basetta, l'amplificatore microfonico, costituito dall'LM358 ed il circuito finale di comando relé che nel nostro caso agirà da PTT, estirpando tutto il circuito contatore originale ed inserendo sullo spazio lasciato libero un circuito di ritardo basato sul classicissimo NE555 . Il tempo di ritardo è stato volutamente mantenuto ad una frazione di secondo e non è critico.



Per la regolazione dei livelli esistono due distinti settaggi, che dipendono ovviamente dal tipo di apparati usati. Nel nostro caso, settati preventivamente i livelli audio dei palmari alla "sesta tacca" del loro menu, si puo' quindi regolare la sensibilita' di attivazione del relativo PTT mediante il trimmer P1 situato nella basetta del VOX, mentre il livello di modulazione del corrispondente apparato viene regolato tramite il potenziometro da 100 ohm mostrato nello schema a blocchi.

Lo squelch di entrambi i palmari sono regolati nella modalita' "L1".

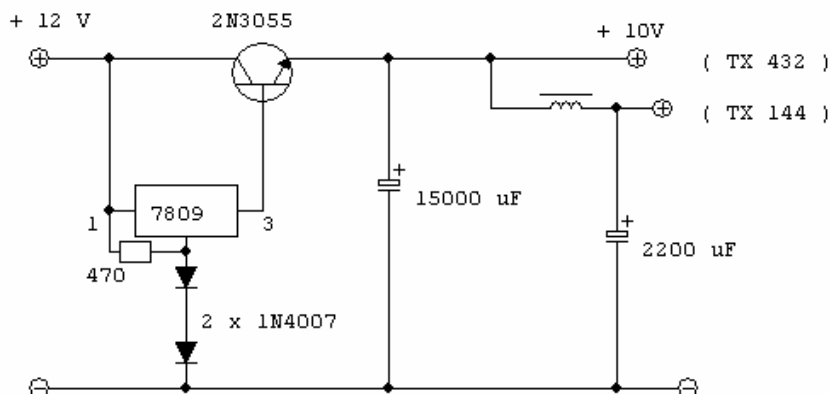
A questo punto il funzionamento è banale: il palmare dei 144 non fornisce alcuna uscita audio finché non arriva un segnale sulla frequenza prescelta; a quel punto il circuito VOX aziona il palmare dei 432 MHz e ritrasmette su questa frequenza quanto presente in 144 MHz. Il funzionamento nel senso inverso è esattamente lo stesso.

Durante le prove è stato aggiunto un circuito di Interlock, necessario per evitare il ping pong fra i due apparati.

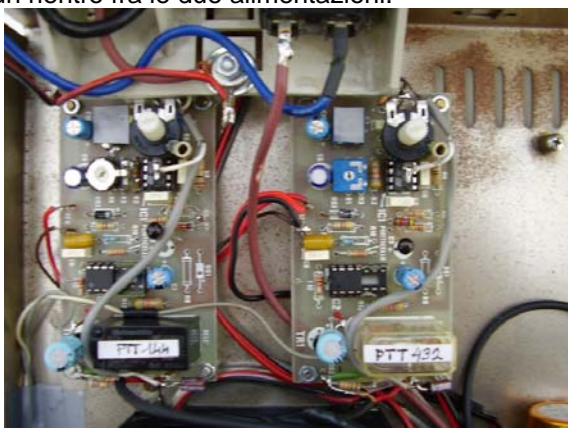
Quando il PTT dei 432 è in funzione, quello dei 144 viene forzato inattivo, evitando così che il palmare dei 144 possa andare erroneamente in trasmissione contemporaneamente a quello dei 432 MHz.

Esiste però una limitazione apparsa inevitabile. Per attivare il transponder occorre che non esistano trasmissioni contemporanee, ovvero il sistema funziona in "simplex". La funzionalità del sistema sarà affidata alla correttezza degli operatori presenti nella radioassistenza. Chiacchierate fra i mezzi al seguito potrà il transponder sempre in trasmissione verso i 432 MHz e renderà impossibile l'intervento del capomaglia in montagna per "zittire" gli indisciplinati, a meno che si utilizzi, come facciamo da sempre, l'apparecchiatura VHF, comunque sempre presente in macchina, per richiamare all'ordine gli indisciplinati.

Fino a questo punto è stata descritto in modo sommario la logica ed il funzionamento del transponder. Andiamo ora a vedere più in dettaglio il circuito.



Iniziando dall'alimentatore, in verità assai banale, questo, assai sovradimensionato, eroga circa quattro ampere a 10 volt, necessari al funzionamento dei due palmari. La coppia di diodi 1N4148 collegati in serie sotto il riferimento a massa del regolatore 7809 serve per dare una polarizzazione di circa +1,5V, allo scopo di elevarne il valore di tensione stabilizzata. Questa polarizza la base del 2N3055 deputato a fornire la potenza. Delle due uscite, quella che alimenta il palmare dei 432 MHz è diretta, mentre quella dedicata ai 144 è ulteriormente disaccoppiata tramite un filtro L-C che, insieme al condensatore da 15000 microfarad sull'emettitore del 2N3055 è servito, nel corso delle prove di affinamento circuitale, a togliere un crepitio sull'uscita dei 144, probabilmente causato da un rientro fra le due alimentazioni.



Il circuito VOX è costituito da un amplificatore utilizzando un LM358 i cui due ingressi utilizzano dei circuiti passa alto che fanno sì che esaltino il fruscio, comunque sempre presente, per mantenere costantemente "triggerato" il successivo NE555. All'oscilloscopio, all'uscita del BF158, che altro scopo non ha che invertire la polarità richiesta dall' NE555 a cui è collegato, è presente una fitta serie di impulsi negativi, indipendentemente dalla presenza o meno della modulazione. Ne consegue che l' NE555 è forzato a fornire costantemente il suo impulso di ritardo, la cui costante di tempo è di una frazione di secondo. Ne consegue un'uscita costantemente positiva che mantiene saldamente eccitato il relé del PTT. La resistenza da 1,5 K è esclusivamente richiesta dalle caratteristiche del palmare ICOM E90.



L'amplificatore lineare di potenza, collegato in cascata al palmare funzionante in 144 MHz, richiede un articolo a parte, tali e tanti sono stati i problemi incontrati in fase di realizzazione. Questi, non essendo direttamente correlati al transponder vero e proprio, bensì a livello più generale, lo strumento appositamente costruito per controllarlo e le soluzioni adottate per modificare questo prodotto commerciale (sic!) potrebbero tornare utili anche a chi non è interessato al transponder vero e proprio.