

Se lo fa RAI possiamo farlo anche noi!

Come collegare 2 ripetitori in una singola antenna

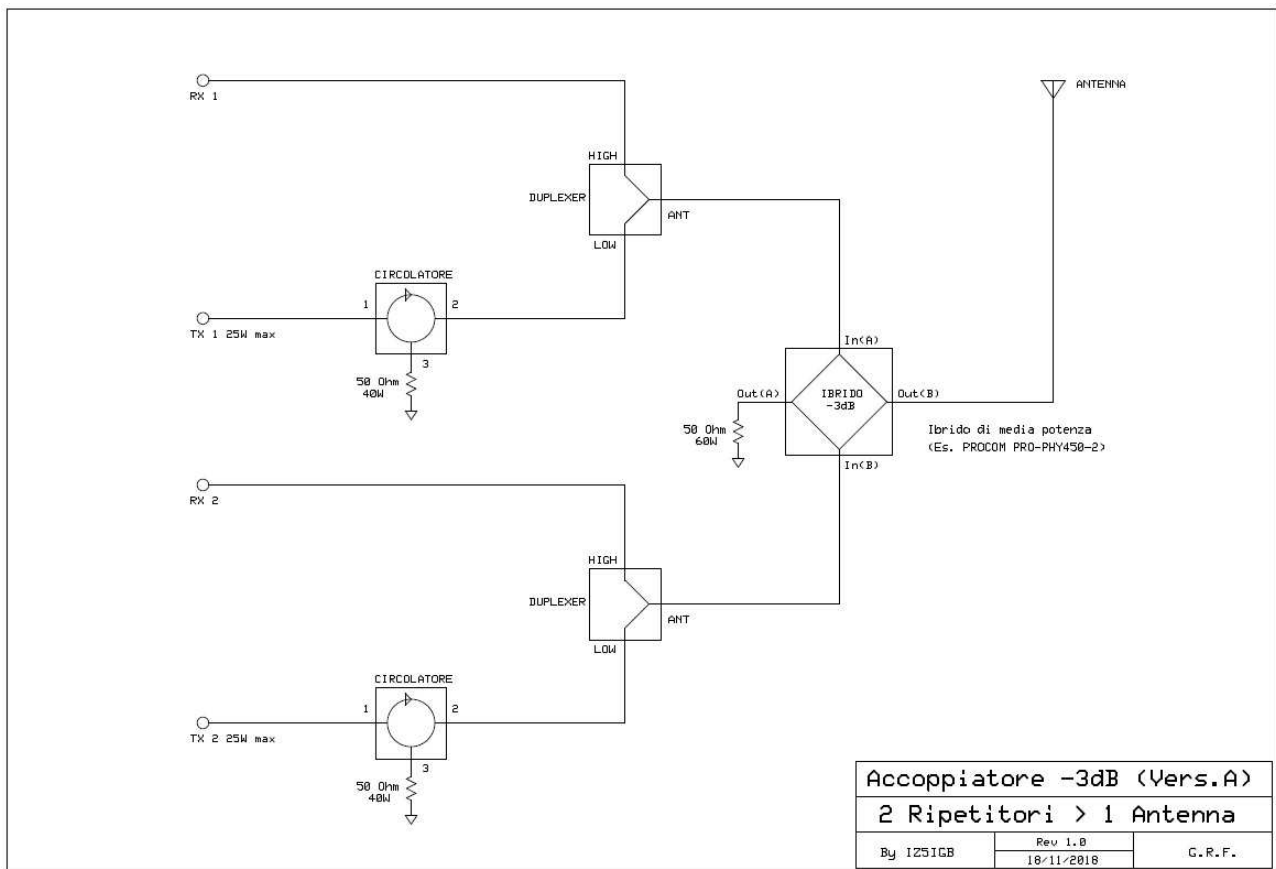


Ritorno su questo argomento a seguito di alcuni colleghi che ci hanno richiesto maggiori dettagli e informazioni su questa possibilità.

Ci sono alcune situazioni di emergenza dove una antenna in più ci farebbe proprio un gran comodo! esempio quando l'ultimo evento meteo ci ha portato via l'antenna, quando per dare supporto ad una manifestazione sportiva o per eseguire dei test di copertura avremmo bisogno di installare rapidamente un ripetitore temporaneo.

In tutti questi casi poter "sdoppiare" una antenna esistente ci potrebbe permettere di superare brillantemente la temporanea impasse in attesa della buona stagione per salire sul traliccio.

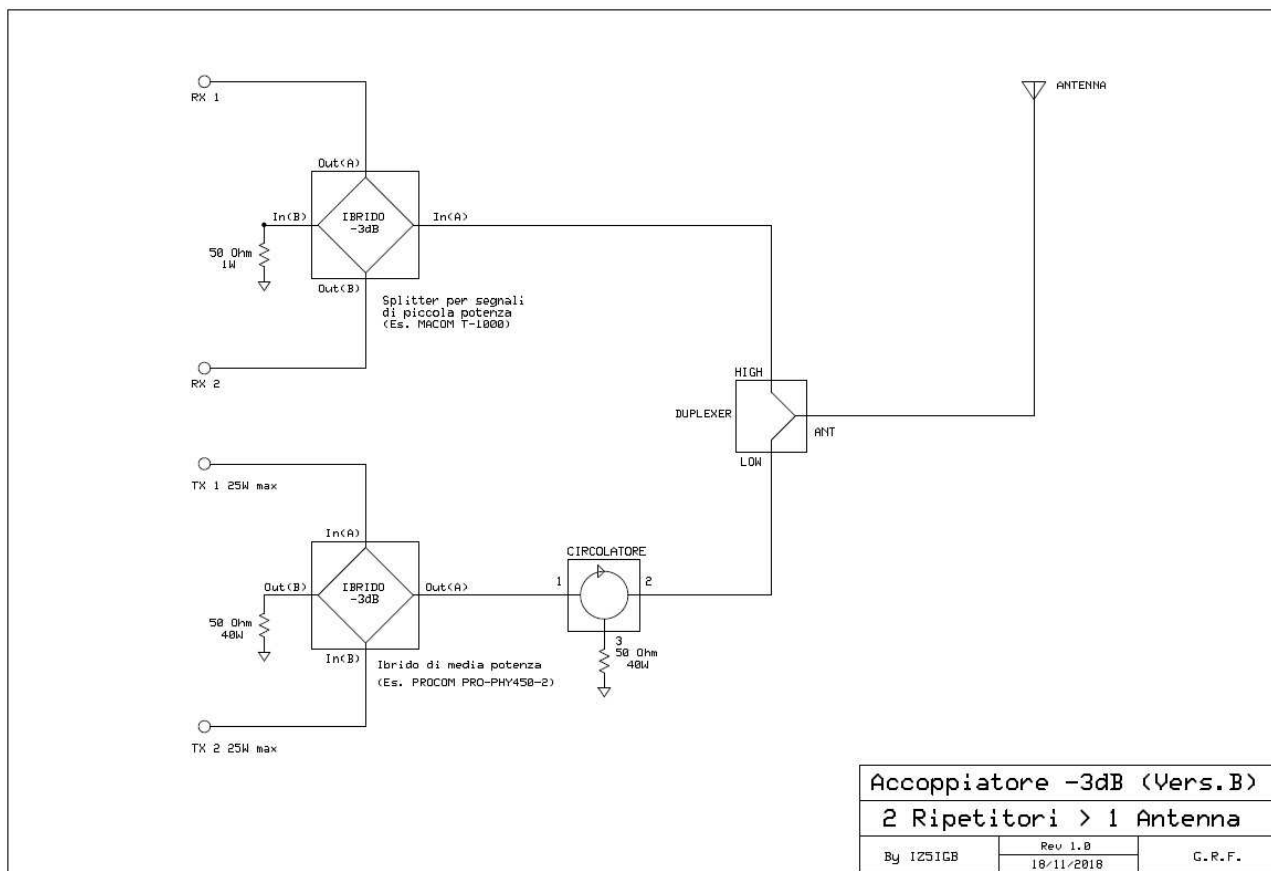
Qui di seguito 2 schemi molto simili che ci permettono di fare questa condivisione con una perdita di inserzione di poco oltre i 3dB, che pur sembrando tanti sulla carta, all'atto pratico per esperienza personale posso affermare che in un impianto perfettamente funzionante e dotato di un buon sistema radiante, la maggior parte degli utilizzatori del sistema "donatore" temporaneamente depotenziato non si accorgerà di niente.



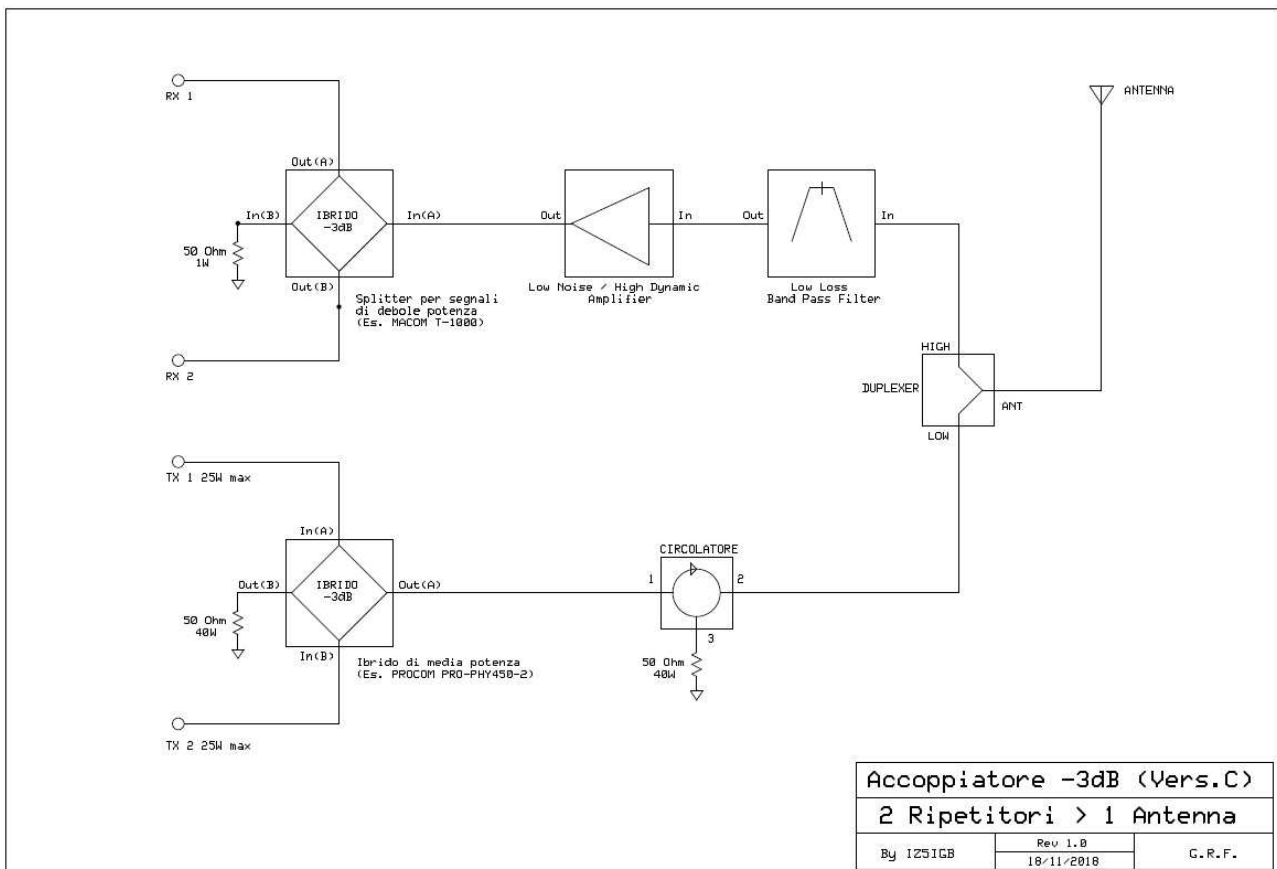
La prima versione è realizzata semplicemente con un accoppiatore ibrido larga banda a -3dB che sdoppia l'antenna.

L'aggiunta di 2 circolatori sulle linee TX è fortemente consigliata perché in caso di forte disadattamento di impedenza (es. antenna rotta o scollegata) la separazione del ponte ibrido tra i 2 TX si riduce da mediamente 30dB in condizioni normali, fino a circa 6dB con SWR infinito, quindi il trasferimento di potenza di uno dei TX sull'altro potrebbe creare effetti non graditi come battimenti, intermodulazioni fino anche al guasto.

Condizione per l'utilizzo di questa configurazione, è che le frequenze dei 2 impianti non devono differire eccessivamente, in modo che la separazione totale ottenuta considerando le frequenze in gioco $TX1 > RX1/RX2$ e $TX2 > RX2/RX1$ più la separazione introdotta dall'ibrido tra i 2 impianti, rientri nei limiti di buon funzionamento. (tipicamente 80-90dB)



La seconda versione prevede di utilizzare un unico duplexer e quindi di realizzare 2 “sdoppiamenti” uno sulla linea TX con il solito ibrido a -3dB e l’altro sulla linea RX tramite un secondo splitter in questo caso adatto per piccoli segnali e più economico. Anche qui è consigliato l’uso di un circolatore per lo stesso motivo della versione precedente, in questo caso però è montato a valle del ponte ibrido, cosicché venga assorbita tutta la eventuale potenza riflessa proveniente dal sistema duplexer + antenna e quindi faccia lavorare il partitore ibrido sempre con l’impedenza perfettamente adattata. Condizione essenziale per l’utilizzo di questa configurazione è che le frequenze di TX e RX dei 2 impianti siano relativamente vicine per poter rientrare nella finestra di buon funzionamento dell’unico duplexer. (tipicamente separazione di almeno 80-90dB e perdita di inserzione minore/uguale a 2dB)



La seconda versione, potremmo definirla “DE LUX”, che analizzeremo principalmente a scopo didattico, è in pratica la soluzione ideale adottata dai sistemi professionali multi accesso, come la telefonia mobile ecc. che permette di annullare l’attenuazione del segnale introdotta dal dispositivo.

Per compensare le perdite di questo “sdoppiaggio” sul lato TX è semplice, basta raddoppiare la potenza dei 2 TX!

Sul lato RX invece è necessario recuperare la perdita di sensibilità RX introducendo un filtro passabanda a bassa perdita e un amplificatore ad alta dinamica e basso rumore a valle del duplexer, in pratica viene ricreato un vero e proprio “front-end” RX in modo che anche sdoppiando il segnale, in 2 o più ricevitori, tutti abbiano la piena sensibilità.

E’ facile capire che la bontà del gruppo filtro passabanda-amplificatore (diventato il reale ricevitore del sistema) **deve essere** di qualità migliore/uguale a quella dei ricevitori a valle. In mancanza di tali certezze e strumentazione idonea alla loro verifica, piuttosto che tentare realizzazioni che potrebbero addirittura peggiorare notevolmente le prestazioni, meglio lasciar perdere e accontentarsi di una perdita “certa” di soli 3dB! della versione passiva.

Buoni QSO a Tutti!

Graziano Rossi - IZ5IGB
Gruppo Radio Firenze