

IO e i balun.

Ricominciando nel 1999 l'attività radiantistica dopo qualche anno di pausa la prima cosa da fare era procurarmi un'antenna che operasse un po' su tutte le bande senza essere ingombrata dato lo spazio ridotto per uno che abitava in condominio come me. Intanto al contrario degli anni 80-90 quando ero in piena attività, arrivò internet e la documentazione su antenne cominciava ad abbondare cosa che negli anni addietro non ce ne stava ed ero costretto a comperare libri anche costosi per quel periodo. Incappai su internet in alcune antenne fatte con dei balun o degli un-un che non avevo mai visto tranne quelli per vhf uhf in cavo coassiale. Mi incuriosii e cominciai così la ricerca. Per prima cosa mi procurai i toroidi che tutti usavano per queste antenne nella fattispecie Amidon T200.2 che pagai anche caro...bene alla fine partendo da questo ho provato una quantità enorme di toroidi di tutte le marche e mio malgrado non trovavo quello giusto che mi ero prefissato per far funzionare un'antenna verticale da 8mt. Un giorno provai per caso un toroide dedicato a macchine ospedaliere nulla di fantascientifico, era su una scheda di un generatore rf a 10mhz per termoterapia.

Bene provai spire più spire meno fino a che trovai il numero giusto per un buon balun larga banda che coprisse l'intera banda hf addirittura partendo dalle LF fino ai 28mhz e poco oltre.

Sotto strumenti il balun, anzi un-un lavorava perfettamente sul carico adeguato per la sua uscita, lineare e con perdita di inserzione minima, o trascurabile. Il lavoro più grande era fatto ora bisognava provarlo sotto antenna. Anche questa prova è stata soddisfacente, l'antenna presentava un ROS medio attorno a 2 partendo da 1700khz, facilmente accordabile, e sebbene corta per le bande 80 e 160mt non sono mai mancati collegamenti. Il prodotto in test scoprii poi era prodotto da ARNOLD.

Ho poi sviluppato in seguito un balun doppio con due uscite, questo perché l'antenna su alcune bande o quasi tutte aveva un'impedenza ideale per un 4:1 200 ohm bassa ma su un paio era alta e preferiva essere interfacciata con un 9:1 con impedenza di 450 ohm. In questo modo selezionando il giusto rapporto di uscita si riusciva ad adattare al meglio sempre l'antenna con diminuzione del ROS medio. Ad oggi ne ho costruiti talmente tanti che mi sono venuti i calli sulle dita, però l'esperienza accumulata è notevole.

La scelta dei toroidi

Navigando su internet ci si può accorgere che almeno il 75x100 dei siti sviluppano antenne coi classici T200 rosso o giallo errando nell'interpretare le caratteristiche, cioè nonostante messo sotto antenna questo pare funzionare su alcune bande. Questo toroide è impiegato per applicazione hf da 1 a 30 mhz, ciò non vuol dire che copre interamente la banda da 1 a 30mhz con un solo avvolgimento bifilare. Infatti la permeabilità magnetica  $\mu$  uguale a 10 praticamente è uno dei meno permeabili in commercio se non addirittura il più scarso. Provate ad avvolgere il balun in aria avrà le stesse caratteristiche o poco differenti. La bassa permeabilità comporta un gran numero di spire per poter avere una buona induttanza soprattutto nelle bande basse, ma a causa della bassissima permeabilità si deve usare un filo di sezione adeguata per poter essere usato con un po' di potenza. Però se usiamo un filo da 1.5mm, ad esempio, non potremmo farci stare molte spire forse 12-15 per un avvolgimento bifilare 4:1. Se le spire sono poche riusciremo ad adattare l'antenna solo sulle bande 10-15-20 con ROS accettabile e ROS appena ai limiti del range del accordatore in 40 mt non poi accordabile in 40-80 e meno ancora in 160 mt. Allora bisogna aumentare le spire per scendere di frequenza ma non ci stanno, e se usiamo filo più piccolo non possiamo dare potenza, oltretutto più spire mettiamo per scendere, peggio andrà il ROS sulle frequenze alte. Conclusione, questo toroide è indicato solo per una porzione delle hf non è in grado di operare a larga banda a causa della permeabilità troppo bassa. Dunque bisogna scegliere permeabilità maggiori e materiali idonei per poter

aver un balun broad band. Amidon nelle sue polveri di ferro non ha nessuno e in grado di soddisfare l'esigenza di operare da 1 a 30 mhz con basso ros e bassa perdita. La soluzione e' cercare in altre ditte ed materiali piu permeabili ma non troppo, pena la saturazione e la distruzione del traferro. MAGNETISC, ARNOLD hanno polveri di ferro idonee a questi impieghi che secondo me sono piu idonee al concetto canna da pesca piuttosto che le ferriti. Quindi dobbiamo precisare che per ogni tipo di utilizzo sara necessario scegliere opportunamente il toroide. Nella fattispecie nei balun larga banda per dipoli sono piu indicate le ferriti come materiale 43 61, nelle applicazioni antenne random su frequenze specifiche e possibile utilizzare ancora ferriti dello stesso grado anche se il materiale 61 e sempre il piu indicato per potenze elevate data la piu bassa permeabilita tende meno a saturare. Nell'utilizzo larga banda canne da pesca ,verticali long wire zeppelin a mio avviso trascurerei l'uso delle ferriti le quali danno elevato ros , e su alcune bande saturano facilmente ,tendono a generare armoniche se operano su frequenze basse. La soluzione per queste ultime applicazioni e tendenzialmente meglio farla cadere sulla scelta di polveri di ferro ad permabilita attorno a 200 , o meglio usare polveri di ferro miste ad magnesio, silicio, manganese ed altro. La soluzione che ho adottato sono le polveri di ferro FESI cioe ferro silicio della ARNOLD TOROIDS . Lo stesso materiale e alcune volte utilizzato nei trasformatori di riga tv MA NON IN TUTTI .... solo alcune case usano polvere ferro silicio. Spesso ho visto persone che avvolgono un balun su ferrite poi termino questo sulla sua impedenza caratteristica e rimangono meravigliati quando connesso ad un antenna analyzer vedono ros 1:1 per tanta banda. Questo non significa che poi scollegando il carico RESISTIVO e collegando l'antenna questa funzioni con basso ros , anzi spesso si avranno valori tali che il Vostro accordatore di antenna non riuscirà ad accordare. Quindi un antenna costruita con un filo collegato ad un QUALSIASI toroide non e sempre efficiente e funzionate. Bisogna tener conto di tanti fattori, in primis l'impedenza di ingresso 50 ohm non sara mai pura come in un dipolo alla risonanza,ma sara sempre intrinseca con reattanze complesse e cap parassite. Un valore basso di permeabilta' non dara sufficiente induttanza di sbarramento al sistema e una permeabilita troppo elevata implica una perdita maggiore nel trasferimento di rf dal primario al secondario. Il balun o un.un e sempre un trasformatore di impedenza non una carico puramente resistivo, quando trasmettete scaricate la vostra RF su un avvolgimento non su una resistenza pura tipo dipolo, di conseguenza le potenze dichiarate sono sempre inferiori a secondo della banda di utilizzo a causa degli disadattamenti tra filo e balun e balun rtx. Spesso un toroide da 2000 watt brucia con 700w come mai?? ebbene ipotizziamo di usare un buon balun ,ma a questo mettiamo un filo di 10 mt e di operare su varie bande,succede che il filo assumera' varie impedenze al variare delle frequenze di utilizzo, avra impedenze piu elevate sulle bande alte ma scendera a valori bassi si impedenza su frequenze basse.

Se l'impedenza del filo discosta notevolmente dal valore di uscita del balun si avra un forte ros tra balun e filo, questo implichera surriscaldamento del toroide allo stesso modo come in un finale rf di una radio con ros elevato. Pero spesso il ros tra radio non e detto che sia elevato, potrebbe anche esser di valori accettabili, e questo accade perche' il balun fa un po da "molla " in queste situazioni ,assorbendo lui il disadattamenti ma dissipandoli in calore . Ecco allora il motivo per cui un toroide dichiarato da 2000 watt brucia con potenze inferiori. Quindi si deve tener in considerazione che la potenza scaricabile varia col variar della frequenza in funzione alla lunghezza del filo, e quindi per ovviare a cio' se possibile e meglio avere fili lunghi , in modo di aver impedenze sempre elevate il piu vicine possibili all'impedenza di uscita del balun.

Come utilizzare al meglio antenne con balun

Un buon trasformatore di impedenza (balun o un-un) collegato ad un filo oggi può diventare una buona antenna economica, di buona efficienza, per le bande hf ovviamente a patto di tener in considerazione delle piccole problematiche che possono insorgere nell'utilizzo.

Come detto sopra non disponete di un'antenna resistiva come un dipolo dove basta mettere il filo adeguato e so possono buttare dentro tutti i watt che si vogliono. Essendo questo sistema un trasformatore di impedenza che cerca di adattare un filo di antenna, la potenza va usata con cautela.

Per un buon funzionamento e sempre utile separare tramite rf choke il trasformatore dalla trasmittente, questo vi farà notare che il ROS medio scenderà notevolmente evitando lo scorrere di correnti parassite sul cavo, allo stesso modo accade sui dipoli mezzonda dove è opportuno isolare antenne dal tx con un balun 1:1. Un buon isolamento tramite rf choke permette di non mettere lunghe discese e non essere vincolati ai 20 mt di cavo coassiale per una buona separazione sulla linea. Spesso le misure di ROS sono inesatte a causa della mancanza del rf choke che può anche essere chiamato balun 1:1, questo perché il ROSmetro tende a leggere valori resistivi non troppo induttivi, e se inserito verso l'antenna sarà influenzato dai valori di questa sfalzando le misure. Accadrà che vedrete un ROS magari di 3 (errato) e inserendo rf choke scende a 1.5 (reale). Per antenne random longwire ecc il contrappeso non deve essere troppo lungo spesso bastano poche metri di filo e accorciando o allungando questi, si avrà un aggiustamento del ROS medio piuttosto che allungare o accorciare il filo di antenna. È preferibile non collegarlo a terra ma lasciarlo volante.

Per ottenere maggiori performance delle mie antenne ho ideato un simmetrizzatore di linea comprendente un filtro anti TVI e un buon filtro passa basso. Altro errore è usare per l'antenna fili di grossa sezione che non servono su antenne con balun, sono pesanti fanno spanciare il tutto. Si deve tenere in considerazione che un balun 9:1 per la legge di Ohm e un autotrasformatore che eleva in proporzione di circa 9 volte la tensione e ne riduce altrettanto la corrente. Quindi se la corrente è ridotta non è necessario usare sezioni grosse filo. Io preferisco usare un cavo coassiale messo in corto alle estremità magari il vecchio cavo tv da 9mm per aver un grosso rapporto lunghezza diametro favorendo le performance, e della banda passante della antenna in questione, ed oltretutto questo è più leggero avendo dielettrico interno in foam.

Costruzione di un balun.

Spesso vediamo in rete realizzazioni di balun con fili e piattine da casse per impianti hifi o filo smaltato ecc. ecc. Il filo in PVC delle casse è il meno indicato soprattutto perché questi a 70 gradi comincia a colare mandando in corto circuito il tutto. Lo spessore del PVC è elevato e il conduttore è troppo lontano dal nucleo così, non sono bene concatenate le linee di forza col campo magnetico pregiudicando il funzionamento. Se usiamo potenza, il PVC colerà facilmente considerando che comunque nei balun una temperatura di 70 gradi è una temperatura normale di esercizio per medie potenze. L'isolamento per grandi potenze non è sufficiente manderà in drop out il balun (sfiammerà). Io personalmente uso filo multifilare argentato rivestito in teflon con spessore dello stesso di 0.5mm che garantisce una aderenza alla superficie del toroide e resiste fino a 400 gradi. Il filo smaltato può essere idoneo, anche se difficoltoso da avvolgere, a patto che abbia un 3 isolamento. Solitamente è consigliabile avvolgere attorno ai toroidi soprattutto di potenza del nastro di teflon quello usato dagli idraulici, al fine di migliorare l'isolamento tra traferro e avvolgimento. Questo andrà fatto in particolar modo sulle ferriti.

Antenne speciali per spazi ridotti.

Un antenna asimmetrica alimentata da un balun al suo estremo rende piu facile l'installazione, dato che l'alimentazione di questa non e al centro come nei dipoli, ma appunto ad un lato e dunque piu prossimo alla stazione esempio installazione da balcone. Il filo partendo da un balcone, puo esser facilmente tirato verso un albero o altro ,di modo che non offre ingombro o intralcio soprattutto nei condomini. Il filo puo anche diventare invisibile se usassimo un filo da trasformatore da 1.5mm ,il quale dopo pochi giorni sporcandosi con le intemperie non si notera' piu. Le soluzioni sono molteplici per poter avere una lungo filo radiante con uno spazio ridotto la prima soluzione e tirare il filo a zig zag con angolo almeno di 30 gradi. In questo modo se avete una lunghezza disponibile di 20 mt ad esempio, non mettendo il filo lineare potrete sviluppare una superficie maggiore addirittura del doppio o piu. Un altra soluzione e' quella qui sotto,di stendere per lo spazio di cui disponete 2 fili in nylon paralleli distanziati di 30cm almeno, sui quali avvolgerete del filo elettrico da 1mm a spirale bloccandolo sui fili in nylon con delle fascette. La spirale deve avere le spire distanziate almeno 20cm, in questo modo potrete avere una gran lunhezza di filo i uno spazio piu contenuto. TUTTE LE ANTENNE QUI DESCRITTE SONO SVILUPPATE E TESTATE CON I BALUN E UN. UN CHE SONO SUL SITO. TUTTE LE ANTENNE SONO MULTIBANDA Soluzione interessante per stendere una grossa spirale di conduttore tramite 2 fili di nylon come sostegno. le spire saranno molto ampie in modo di non avere una carico induttivo importante che potrebbe influenzare l'antenna. in questo modo abbiamo steso in poco spazio una grande lunghezza. La soluzione a L qui sotto adottata e la piu frequente per chi ha un po soi spazio. Un tratto verticale e un tratto orizzontale di cui alla fine si aggiunge una parte tipo cappello capacitivo. La combinazione dei 2 tratti orizzontale e verticale offrono maggiori vantaggi nel lobo di irradiazione , il sistema di adattamento e' il solito UNUN 9:1 Se lo spazio non manca un altra soluzione multibanda e il loop terminato molto immune ai rumori preferito soprattutto sulle low band. Le dimensioni sono modificabili, il loop puo' cambiare forma geometrica ed e' termitato con un resistore da 5 10w per una potenza di 100w di ingresso al trasformatore, il resistore va poi collegato al polo negativo cioe la massa del unun. Antenne similari sono la t2fd fold monopolo EWE ecc ecc

ciao, auguri di buon anno... ma scusa scrivere i dati antenna anche in italiano era poi così poco demodè? Hi. non tutti sono obbligati a conoscere l'inglese... ciao comunque complimenti acquisterò un tuo balun

TUTTO IL MATERIALE DEL SITO E COPYRIGHT DI IW2EN NON UTILIZZABILE SENZA AUTORIZZAZIOE DELLO STESSO