

SICURI DI ESSERE IN GRADO ASSEMBLARE UN BALUN-CHOKES 1:1 ALTA POTENZA PER DIPOLI HF ?

Quanto andremo ad analizzare, non era per nulla pianificato come nuovo articolo. Giudicavo originariamente definito l'argomento, visto i numerosi elaborati a tema: balun, choke, antenne filari ecc. trattati minuziosamente nei fondamentali e da tempo consultabili sul sito della Sezione. <http://www.arivigevano.net/i-progetti-di-i2woq.html>

Il motivo del mio ravvedimento, è dipeso principalmente dal consistente numero di mail ricevute con richieste di nozioni concernenti. Devo dire che alcune richieste erano talvolta surrogate da supposizioni stravaganti, altre volte invece motivate con sobrietà e moderazione; evidentemente però non tutto era assodato, dubbi ed incertezze era evidente che per molti avevano modo persistere.

L'argomento che riesaminiamo riguarda le tecniche costruttive per un Balun/Choke, con rapporto di trasformazione **1:1**, designato per ogni dipolo calcolato (anche multipli), a cui però è possibile applicare (peculiarità espressamente richiesta nelle mail ricevute) elevata potenza RF, ma realizzabile di fatto anche dai meno avveduti !

Approfittando dell'argomento, a prescindere il modo ponderato di pensare ed agire, segnalo una circostanza che mi ha in un primo momento amareggiato, in un secondo anche un po' indispettito !

Ho potuto verificare dal Web riproduzioni sin nei minimi particolari di progetti da me descritti e realizzati presenti sul sito della Sezione, di cui qualcuno ha pensato bene emulare e riprodurre, arrogandosi la paternità e commercializzando il tutto su ebay !

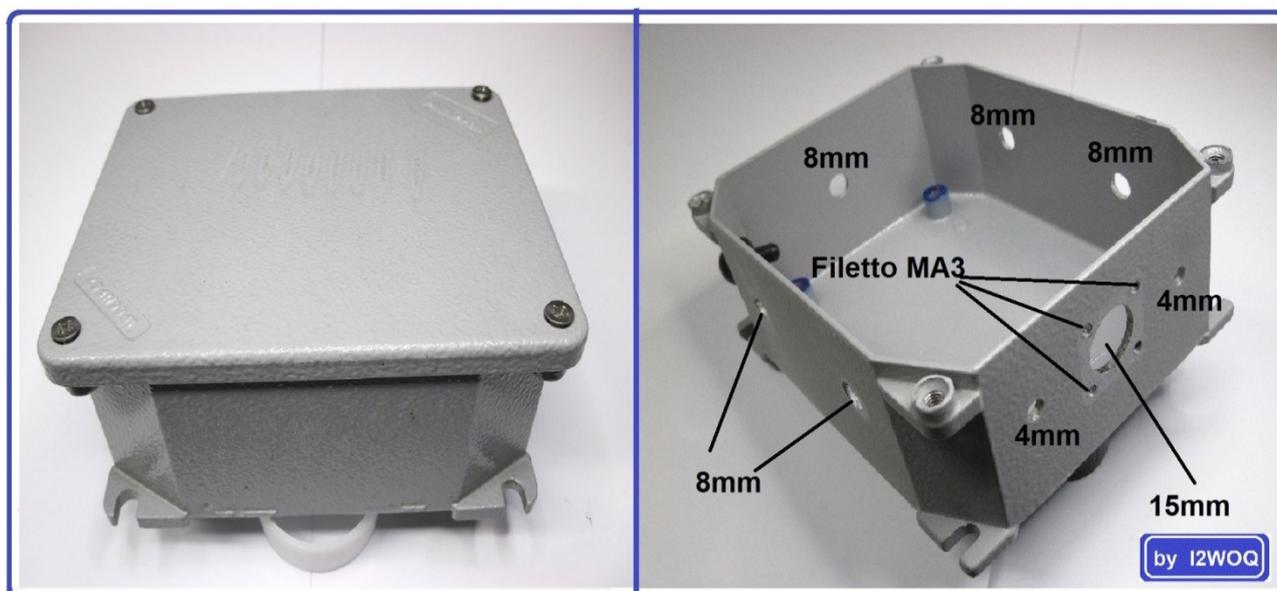
Oggi anche l'ambito Radioamatoriale è contrastante, i comportamenti etici e morali di un tempo impartiti dai nostri mentori sono valori morti e sepolti, restano solo prevaricazioni e soprusi.

Non si ammette più l'imbarazzo e la vergogna conseguenti un comportamento scorretto (grazie la cosiddetta faccia tosta); tutto invece ruota intorno al profitto e al business, senza curarsi l'eccedere i limiti dell'opportunità e della convenienza.

Tralasciando comunque questi episodi poco piacevoli, come mia consuetudine ho pensato descrivere questa realizzazione, in modo semplice ed intuitivo, adottando una metodologia step by step.

Come primo passo: procurarsi presso un rivenditore di materiale elettrico, una cassetta in pressofusione **ILME o PALAZZOLI mod. APV11** (dimensioni esterne **140x115x60mm IP56**, oppure **GEWISS mod. GW76263** (dimensioni esterne **155x130x58mm IP66**).

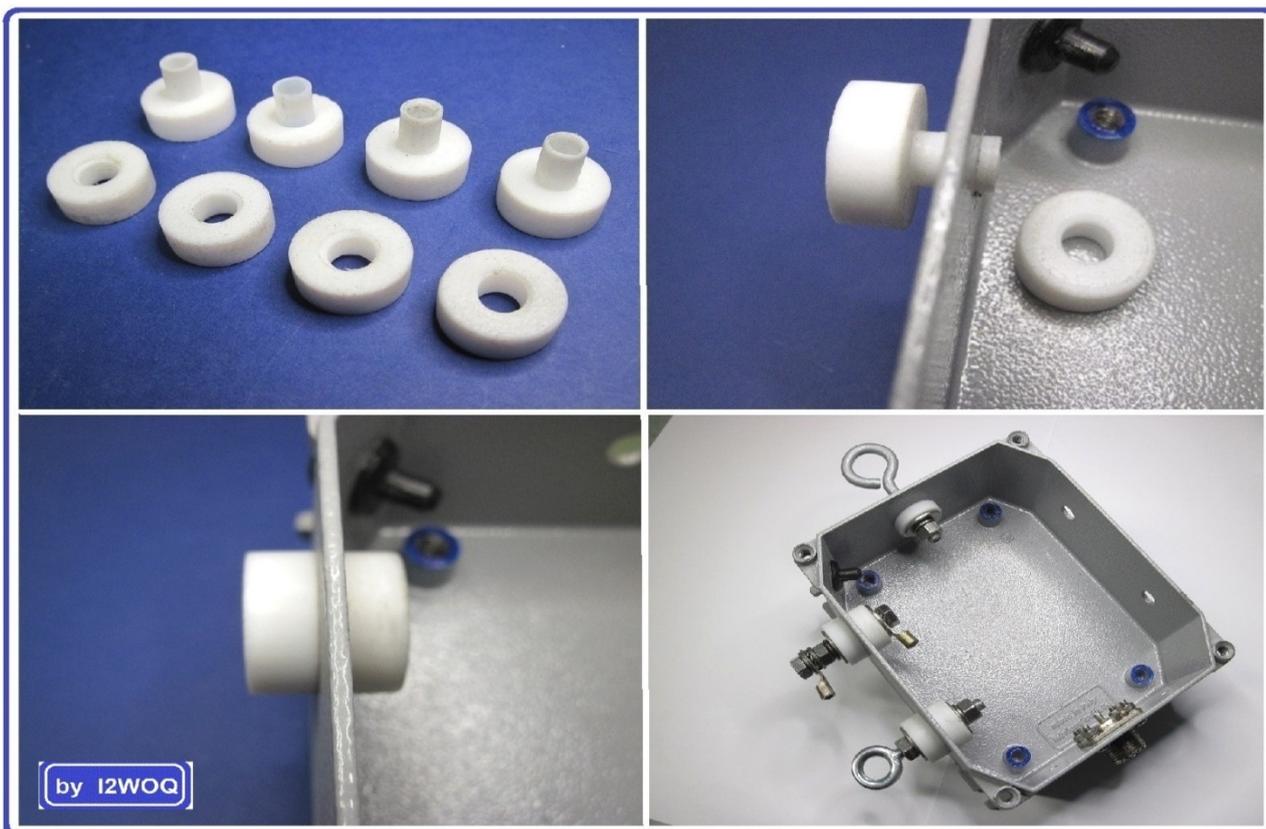
Praticare poi con un trapano dei fori con le misure riportate dalla foto, cercando di specchiare sommariamente la posizione dei fori sui due lati più lunghi da 140 o 155 mm della cassetta.



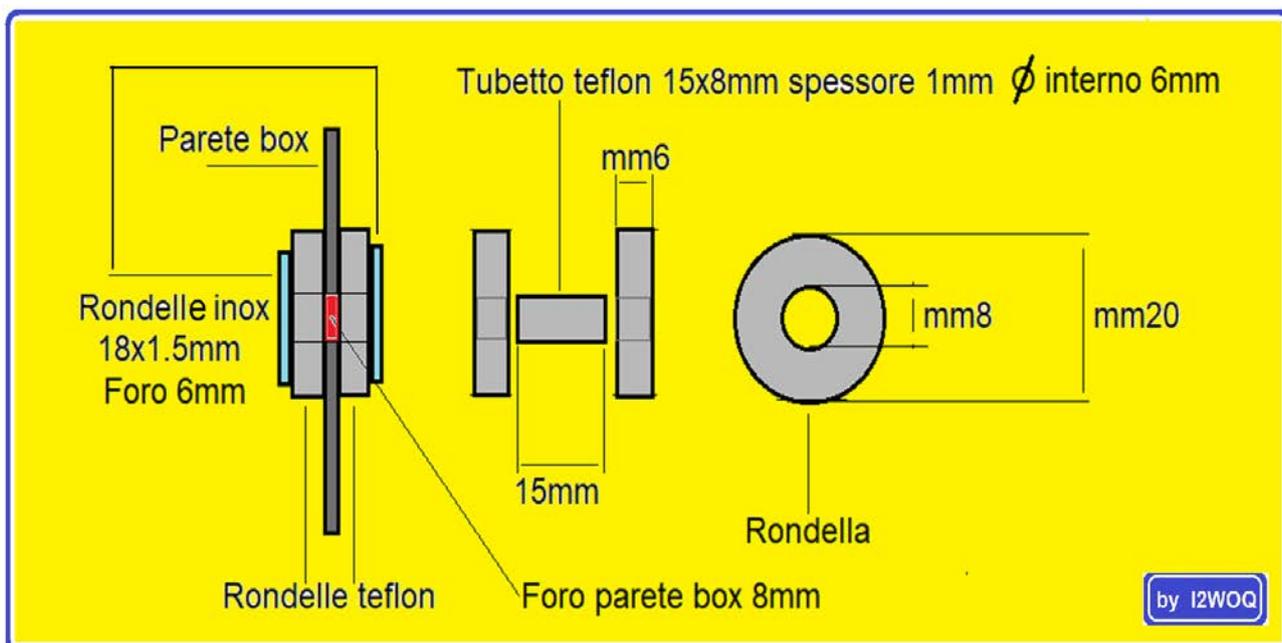
CASSETTA IN PRESSOFUSIONE ILME o PALAZZOLI mod. APV11

Evitate di utilizzare cassette in materiale plastico (generalmente policarbonato), perché meccanicamente non reggono alle trazioni,

tensioni ed oscillazioni imposte dalla lunghezza dei cavi radianti del dipolo, in particolare quando questi sono dedicati a bande dove le lunghezze per ovvi motivi diventano ingenti (160-80-60-40-30 mt). Ulteriori fattori essenziali da tenere in considerazione sono: presenza di ghiaccio, neve, calaverna durante l'inverno (quindi peso supplementare arrecato dai cavi radianti); vento sempre ipotizzabile durante tutto l'anno (di conseguenza oscillazioni, trazioni e tensioni). Per ultimo ma non meno importante, la cassetta deve essere a perfetta tenuta stagna, se disponibile è da preferire con grado di protezione **IP66** (per evitare inesorabili infiltrazioni all'interno del balun). Al fine di separare i vari collegamenti elettrici interni ed esterni al balun è fondamentale scindere le connessioni dalla struttura metallica della cassetta, il motivo è inequivocabile scongiurare cortocircuiti, considerando le alte tensioni conseguenti le potenze RF preventivate immettere in transito ! A questo scopo mi sono rivolto a due amici che avevano disponibilità e soprattutto attitudine avvalersi del tornio; su mie indicazioni sono stati realizzati, dei confacenti isolatori passanti ricavati da un tondo pieno in teflon da **20mm** diametro (tnx **IK3UTT – I2BKF sk**).



ASSEMBLAGGIO PASSANTI TEFLON ALLA CASSETTA



DATI COSTRUTTIVI DEI PASSANTI ISOLATORI IN TEFLON

Per il completamento della parte meccanica esterna della cassetta, sono necessari alcuni accessori metallici in acciaio inox, due isolatori in ceramica, un connettore [SO239](#), dei capicorda con occhiello in rame, varie viti ecc. che possiamo osservare nella prossima foto.



ACCESSORI METALLICI DI COMPLETAMENTO

Prima di passare alla realizzazione concreta del balun, occorre stabilire un paio di presupposti di primaria importanza: il primo è riferito alla potenza RF che andremo ad impiegare, il secondo invece alla larghezza (range) di frequenze in cui intendiamo utilizzarlo.

Come premessa possiamo stabilire che per le potenze omologate dalle normative vigenti, i materiali opportuni (toroide e cavo) potrebbero essere: **2 toroidi** accoppiati **FT240-43** e avvolgimento di **4 spire** in opposizione eseguito con cavo **PTFE Amphenol RG142-B/U** (dovremmo ottenere un'ottimale riscontro per le gamme di frequenze dai **3.5 sino ai 28 MHz**).

Per potenze superiori: **2 toroidi** accoppiati **FT290-43** e avvolgimento **4 spire** in opposizione con cavo **PTFE Amphenol RG142-B/U** oppure se reperibile (ma è occasionale), **PTFE Amphenol RG400-U**.

Se invece intendiamo realizzare dipoli esclusivamente per le gamme basse **HF** (da **1.5 ai 10 MHz**), l'avvolgimento e i cavi da utilizzare restano invariati, cambiano naturalmente **i toroidi** che sino alle potenze omologate dalle normative, saranno **2 FT240-77** accoppiati, salendo di potenza sono da prevedere **2 FT290-77** accoppiati.



TOROIDI IN FERRITE USUFRUIBILI PER QUESTO PROGETTO



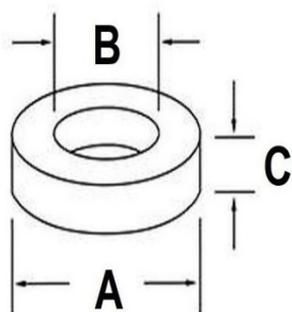
COAXIAL CABLE AMPHENOL 421-176 RG 142-B/U

ASSEMBLAGGIO STEP BY STEP ELEMENTI BALUN

Per iniziare (come per il prototipo in presentazione) recuperare **2 toroidi Amidon FT290-77** ed unirli insieme con collante cianoacrilato



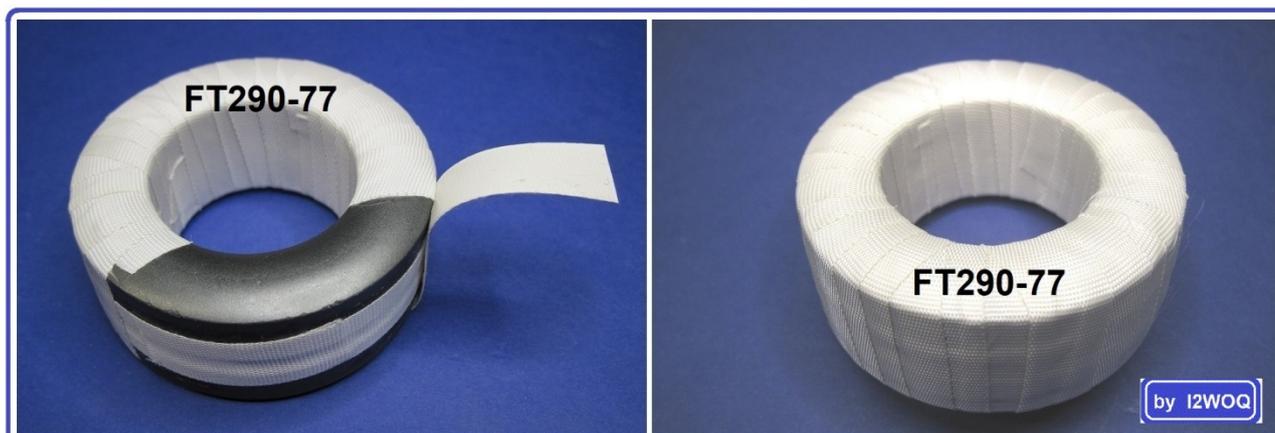
TOROIDI ACCOPPIATI CON CIANOACRILATO LOCTITE



FT-23-43/61/77	A = mm 5.95	B = mm 3.05	C = mm 1.65
FT-37-43/61/77	A = mm 9.50	B = mm 4.75	C = mm 3.30
FT-50-43/61/77	A = mm 12.7	B = mm 7.15	C = mm 4.90
FT-82-43/61/77	A = mm 21.0	B = mm 13.2	C = mm 6.35
FT-114-43/61/77	A = mm 29.0	B = mm 19.0	C = mm 7.50
FT-140-43/61/77	A = mm 35.55	B = mm 23.0	C = mm 12.7
FT-240-43/61/77	A = mm 61.0	B = mm 35.55	C = mm 12.7
FT-290-43/61/77	A = mm 73.65	B = mm 38.85	C = mm 12.7

DIMENSIONI PERIMETRALI TOROIDI COMUNEMENTE IMPIEGATI

Personalmente prima di realizzare un balun, per aumentare l'isolamento tra la ferrite ed il cavo utilizzato, preferisco avvolgere completamente il toroide con nastro in fibra di vetro. Può essere recuperato presso produttori o riparatori di motori elettrici, oppure da rivenditori professionali di materiale elettrico, chiedendo nastro autoadesivo **3M SCOTCH-27U 1.2x20mm**.



TOROIDI AVVOLTI CON NASTRO IN FIBRA DI VETRO

Tagliamo un tratto di cavo coassiale **PTFE Amphenol RG142-B/U** oppure **PTFE Amphenol RG400-U** da **1200mm** di lunghezza, ed avvolgiamo il **toroide con 4+4** spire in opposizione (vedi bozzetto grafico centrale) bloccando i due estremi con fascette nylon per cablaggio, come riportato dalla prossima duplice foto.



VISIONE SVILUPPO BALUN

VISIONE SVILUPPO BALUN

Preparare ora i due estremi per le dovute connessioni alla cassetta (elementi radianti del dipolo, e connettore cavo antenna [SO239](#)). Sul lato più lungo (**max 80-100mm**) saldare due capicorda ad occhiello con foro da **6mm**, sul lato opposto più corto (**max 30mm**) con utensile spelacavo togliere la guaina esterna per circa **15mm** e l'isolatore in teflon dal cavo centrale per circa **5mm**. Avvolgere e saldare un tratto di filo unipolare rigido in rame argentato **AWG14** (circa **1.6mm** diametro), direttamente sulla calza che sporge dalla guaina esterna (Jacket) del cavo coassiale. Prima dell'installazione del balun all'interno della cassetta è opportuno isolarne il fondo di appoggio, con un lastra da **1mm** di spessore utilizzando un materiale plastico Siliconico per alte temperature/ alte tensioni designato "**SOFIALXC**". Questa precauzione permette un ulteriore isolamento tra balun e metallo della cassetta.



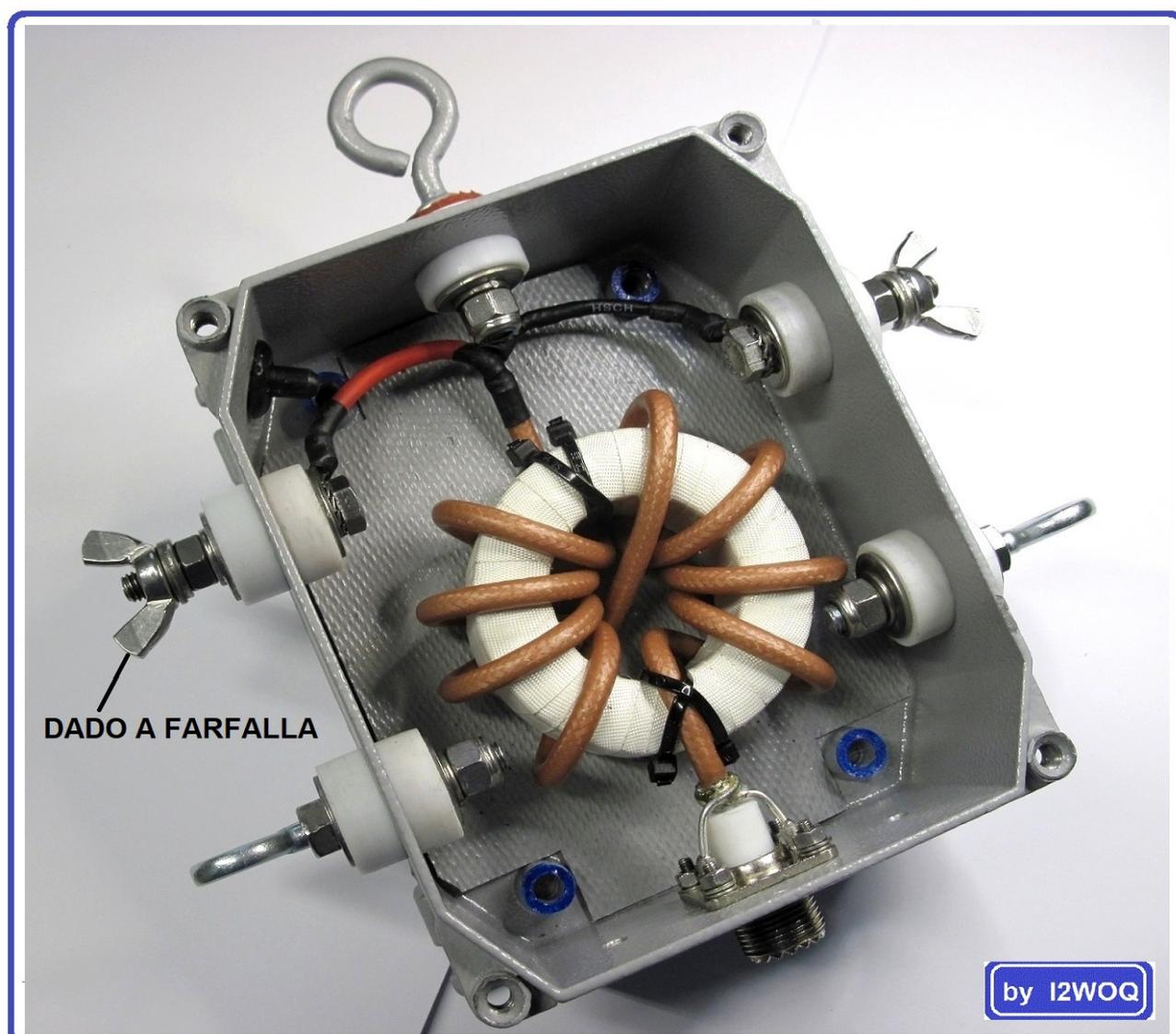
Predisposta anche questa addizionale precauzione è possibile ora installare il balun all'interno della cassetta.

Utilizzando **2 viti 6x45mm TE inox** e quattro rondelle **18x1.5** foro **6mm** (**2 internamente** e **2 esternamente**), bloccare i due estremi forniti di capicorda ad occhiello, introducendo le viti negli isolatori in

teflon sulla parte alta della cassetta e serrando sulla parte esterna con **2** dadi **6MA** autobloccanti, completare la connessione con **2** rondelle foro **6mm** e **2** dadi a farfalla **6MA** per entrambi i lati.

Ripetere la stessa operazione introducendo nei due isolatori in teflon in basso, le due viti con occhiello **6x45 inox** e le due rondelle **18x1.5** foro **6mm** serrando con **2** dadi **6MA** autobloccanti, questi serviranno come vincolo meccanico per i due rami del dipolo.

Sulla parte inferiore il centrale del cavetto coassiale del balun dovrà essere saldato al centrale del connettore **Amphenol SO239**, mentre gli estremi del filo argentato saldato alla calza, tramite l'ausilio di due piccoli capicorda ad occhiello da **3mm** verranno serrati su **2** delle **4** viti **3x10TC** che fissano il connettore **SO239** alla cassetta.



BALUN CHOKE 1:1 COMPLETATO

Una precauzione intrapresa memore di qualche disavventura del passato, ho provveduto fornire il sistema del gancio di ancoraggio sul lato superiore della cassetta, **2** rondelle **O-Ring** in gomma silicica per scongiurare infiltrazioni d'acqua all'interno del balun.



Come ultimo argomento da esaminare resta la scelta del tipo di cavo da utilizzare per i due radiatori del dipolo.

Come già dibattuto in altre occasioni sono contrario all'impiego di comune cavo unipolare elettrico (anche se rigido) di buona sezione. I motivi restano sempre gli stessi: tendenza all'allungamento che causano variazione repentina della risonanza, fragilità alle rotture dovute al peso supplementare da sostenere (neve, ghiaccio, calaverna), durante la stagione invernale. Da non trascurare trazioni, tensioni, oscillazioni ecc. dovute al vento, infine la facile ossidazione del cavo causa migrazione dell'umidità dalla guaina esterna (non strutturata allo scopo), verso il cavo in rame interno.

I prodotti di qualità ottimale (di cui ho già argomentato in altre occasioni) per una soluzione definitiva di queste problematiche, possono essere rilevati valutando le tipologie dei cavi dalle prossime foto.

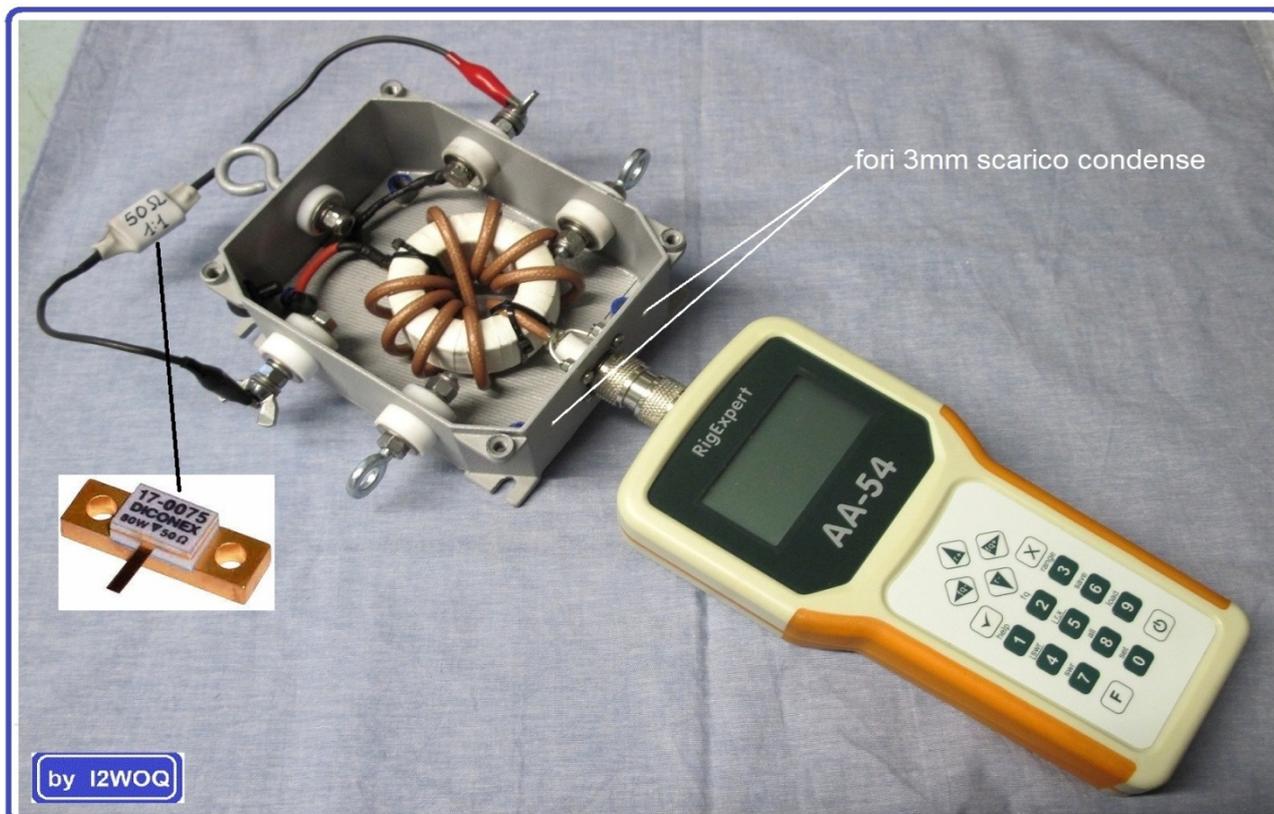


CAVI CONSIGLIATI PER REALIZZARE I SEGMENTI RADIANTI DEI DIPOLI



PARTICOLARI UTILIZZATI NELLA COSTRUZIONE DEL BALUN

Terminata la realizzazione pratica del balun resta solamente da controllare con un analizzatore d'antenna (nel nostro caso modello [RigExpert AA-54](#)) i raffronti comparativi ottenuti per le varie bande. Per simulare un ipotetico carico da **50 Ohm**, è stata posizionata tra i due punti di connessione dei radiatori del dipolo, una [Resistenza Anti-Induttiva Stripline DICONEX da 50 Ohm 1%](#), come possiamo osservare nella prossima foto. Ricordo che per il prototipo qui descritto sono stati utilizzati **2** toroidi [FT290-77](#), quindi il balun è ottimizzato per la gamma bassa delle **HF (1.5 – 10 MHz)**.



CONTROLLO STRUMENTALE ESITI BALUN



RAFFRONTI COMPARATIVI OSSERVATI PER LE VARIE BANDE TRAMITE RigExpert AA-54

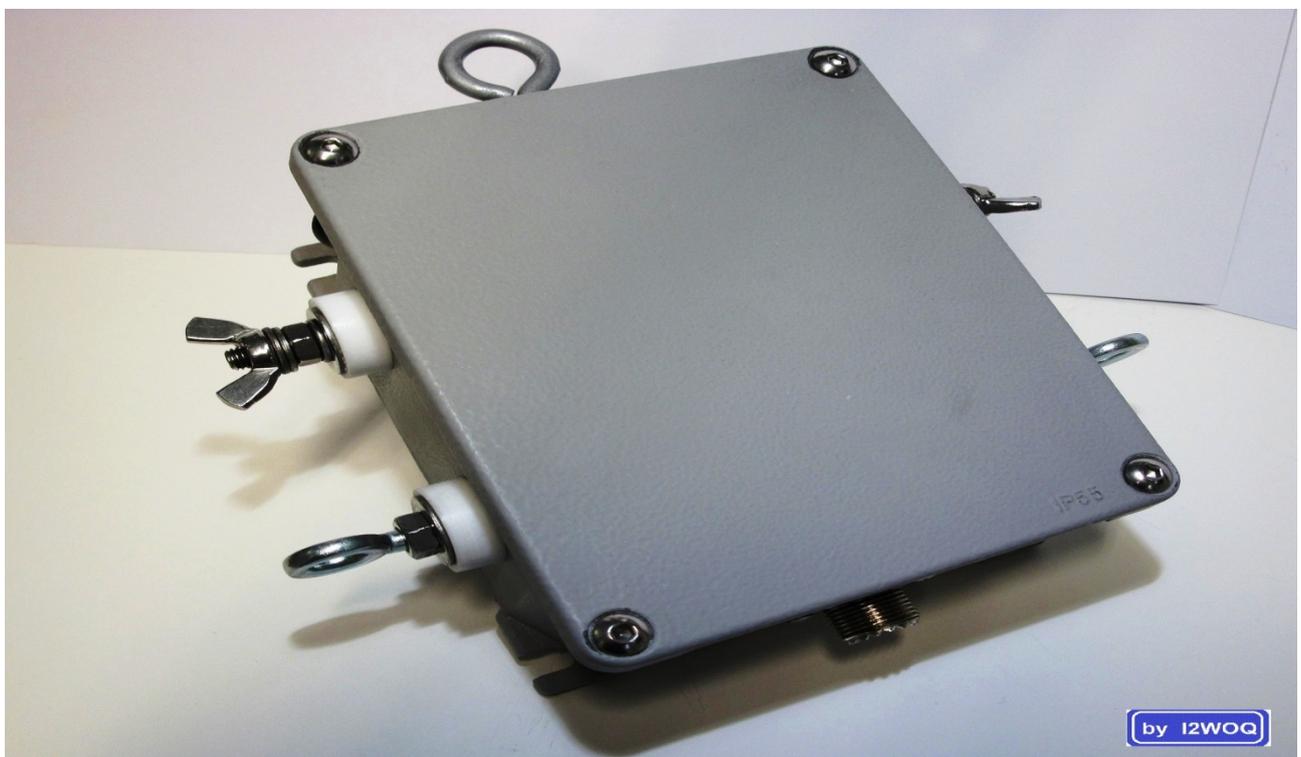
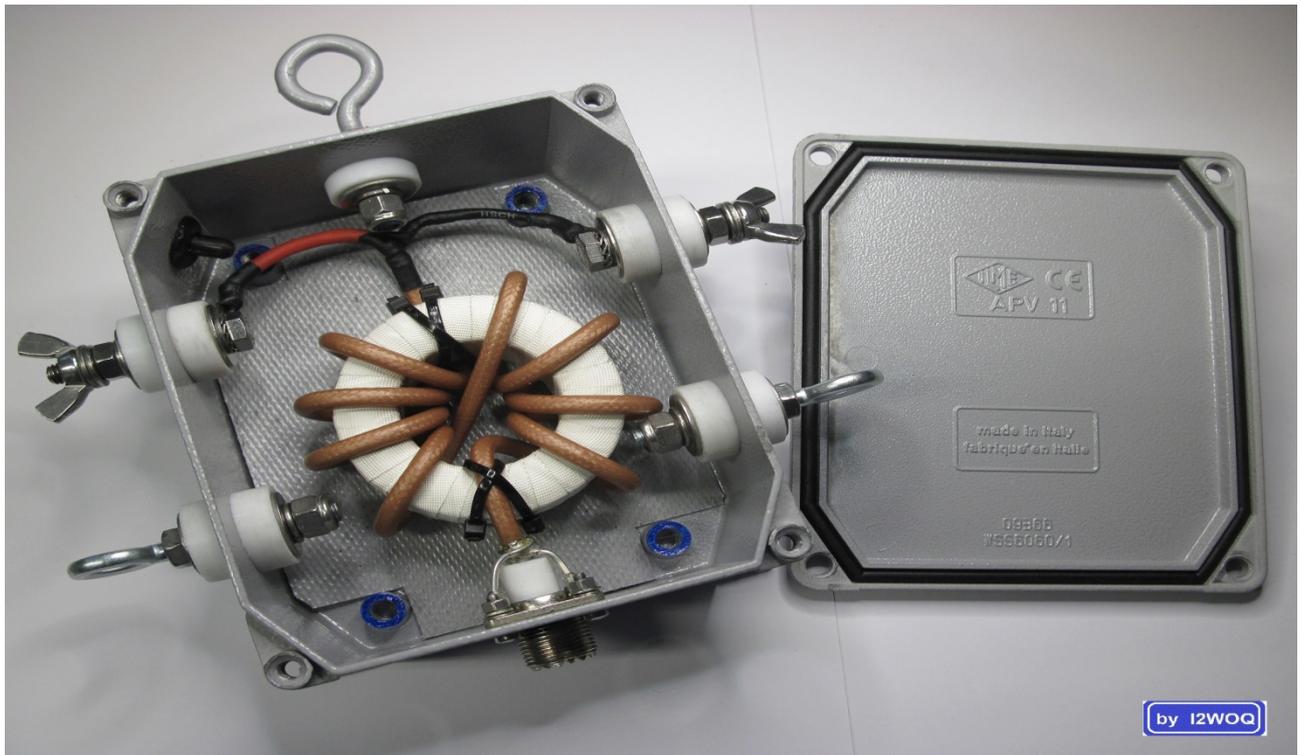
Come possiamo osservare dalle varie letture riportate dallo strumento, i responsi per le bande designate sono ottimali !

Spero di aver appagato quanti avessero avuto dubbi ed incertezze sulle prerogative di queste tipologie di balun. Chi desidera avere dettagli ulteriori per esempio: portate effettive (di cui per etica non ho riportato cenno nell'articolo); compatibilità di connessione con dipoli multipli anche caricati, Yagi o altro, mi scriva alla mail !



i2woq Carmelo

carmelo.montalbetti@gmail.com



ALL RIGHTS RESERVED - Tutti i diritti sono riservati

E' vietato qualsiasi utilizzo, totale o parziale del presente articolo ivi inclusa la memorizzazione, riproduzione, rielaborazione, diffusione o distribuzione dello stesso mediante qualunque piattaforma tecnologica, supporto o rete telematica, senza previa autorizzazione scritta dall'autore