



informa@iw1axr.eu

Questo articolo è stato pubblicato su....

fe fare
elettronica

Antenna

Più un'idea che un'antenna...
Ecco come realizzare velocemente antenne HF versatili e adatte anche ad un "montaggio veloce e provvisorio"

Il problema è certamente comune a chi abita, più o meno stabilmente, in località di montagna dove le neviccate sono abbondanti.

Antenne lunghe, quali dipoli, il dipolaccio del ricevitore e i radiali delle verticali sono soggetti a subire i danni da neve. Se non quelli diretti provocati dal peso della nevicata, in genere modesto, dato il piccolo diametro del filo; più spesso si tratta dei danni indiretti provocati dalla neve che, scivolando sul tetto, trascina via le estremità dei fili che costituiscono l'antenna.

Da anni durante l'autunno smonto tutte le antenne che la neve potrebbe danneggiare, per rimontarle durante la tarda primavera.

Il problema si manifesta con più frequenza in case di montagna, dove la copertura in lamiera, spesso del tipo grecato marrone o verde, è più utilizzata. Questo tipo di copertura permette alla neve di scivolare con più facilità che su un bel tetto in tegole; è consuetudine montare delle lame metalliche, il cui scopo è limitare, per quanto possibile, l'inconveniente. Vediamo come sfruttare la situazione a nostro vantaggio. Il rimedio a questi danni è banale, ma non sempre realizzabile, si tratta di irrobustire il tutto fino a renderlo in grado di sopportare il peso della neve... non è facile. Cinquanta o sessanta centimetri di neve che, lentamente, scivolano sul tetto sono in grado non solo di strappare i fili dei dipoli, ma anche di piegare un palo telescopico. Non va bene, la soluzione è un'altra, sollevare le estremità dei dipoli, o dei radiali, oltre

l'altezza massima della neve, oppure utilizzare verticali che non richiedano radiali...

Tutti noi utilizziamo antenne senza radiali, lo stilo a 1/4 d'onda in VHF montato sul tetto dell'auto ne è un esempio.

Se il tetto di casa è costituito da lamiera il gioco è (quasi) fatto: sarà sufficiente unire tra loro gli elementi metallici che costituiscono il tetto, per garantire un buon contatto elettrico, e ottenere un piano di massa le cui dimensioni sono sicuramente adatte anche all'uso in HF. Sfrutteremo la superficie di metallo del tetto per "risparmiare" i radiali...

Lo stilo, o gli stili, sarà realizzato/i con del comune filo elettrico, sostenuto da strutture esistenti, inserito all'interno di una canna da pesca (in fibra di vetro, MAI in fibra di carbonio!) per realizzare una verticale, come dipolo con l'inclinazione dettata dalla sistemazione, utilizzando un balun 4:1 come long wire o come verticale multibanda non accordata. Con le stesse modalità possiamo riutilizzare la vecchia verticale trappolata, o un solo braccio del dipolo 5 bande che andrà montato al contrario, con l'alimentazione in basso.

E' bene ricordare che, qualora decidessimo di impiegare stili a 1/4 d'onda, l'impedenza vista alla base risulta essere la metà del valore tipico del dipolo, dunque circa 35 ohm, che scendono a 30 ohm se lo "stilo" ha una inclinazione di circa 30 gradi rispetto alla verticale. In questo caso possiamo giocare sulla lunghezza per portare il tutto a valori ottimali di SWR, oppure accontentarci dell'1.7:1 che tipicamente otterremo senza troppa fatica; semplicemente calcolando il 1/4 d'onda elettrico e accorciandolo del 5% circa, l'accordatore in stazione farà il resto. Non è insomma importante che antenna monteremo, è invece essenziale che l'antenna inizi quanto più vicino possibile al tetto, questo perché i radiali non possono essere "riportati"... il piano di massa, sia formato da alcuni radiali

torcicollo



di Daniele Cappa

tarati o da un piano metallico di dimensioni adeguate, deve trovarsi all'inizio dell'antenna; non è possibile effettuare un collegamento elettrico per unire la base dell'antenna al piano di massa.

La sistemazione definitiva di un'antenna di questo tipo è spesso dettata dall'esperienza, passando per più prove. Dunque è necessario disporre di tempo per effettuare prove e confronti. Le prime installazioni è bene siano provvisorie, per utilizzare poi la soluzione che più ci soddisfa. In queste righe non troverete la descrizione dell'antenna definitiva, quella che funziona meglio di tutte e che non costa praticamente nulla. Sicuramente l'investimento necessario ad una realizzazione di questo tipo tende a zero, o quasi, e i risultati sono soddisfacenti.

LA SITUAZIONE E LE SOLUZIONI

Inizieremo con l'ispezione del tetto, rileviamo la distanza tra gli eventuali supporti già esistenti e quanto altro sia presente.

Il punto più alto del tetto è dove dovremo fissare l'inizio della nostra antenna, non solo perché è più in alto, ma anche perché è il punto in cui la neve scompare prima e dove in pratica non scivola. In questa posizione è possibile installare

altri supporti, anche in fibra di vetro o PVC.

Una piccola, e robusta, staffa metallica (in ferro zincato o alluminio) piegata a 90° circa, con due buchi per il fissaggio, e il collegamento con il piano di massa, una femmina PL da pannello (SO239) rappresenterà il punto di alimentazione dell'antenna.

La staffa andrà fissata al tetto con due robuste viti autofilettanti, meglio se utilizzeremo bulloneria di acciaio inox, o zincata, come sempre eviteremo l'uso di bulloneria in ottone che, a temperature particolarmente basse, diventa fragile.

Da qui dovrà partire l'elemento radiante dell'antenna, un pezzo di filo lungo 1/4 d'onda sulla banda prescelta. Il filo potrà essere tenuto in posizione verticale da un supporto isolante (una canna da pesca in fibra di vetro o una serie di tubi in PVC da impianti elettrici infilati uno dentro l'altro) oppure inclinato, evitando angoli troppo piccoli rispetto al piano del tetto, e utilizzando un supporto esistente per fissare l'altra estremità del filo.

Qualunque sia la soluzione che adotteremo utilizzeremo sempre, quale supporto per i fili che costituiscono l'antenna della robusta cordicella di nylon, quella con un diametro di 3 mm circa



Il quarto d'onda in 15 metri (3,35 m), teso tra il PL e una cordicella di nylon



Il quarto d'onda in 20 metri (5,19 m) supportato da una canna da pesca (fibra di vetro) e un tubo in PVC



Il quarto d'onda in 80 metri (19,5 m) teso tra due supporti, come un solo braccio di un dipolo

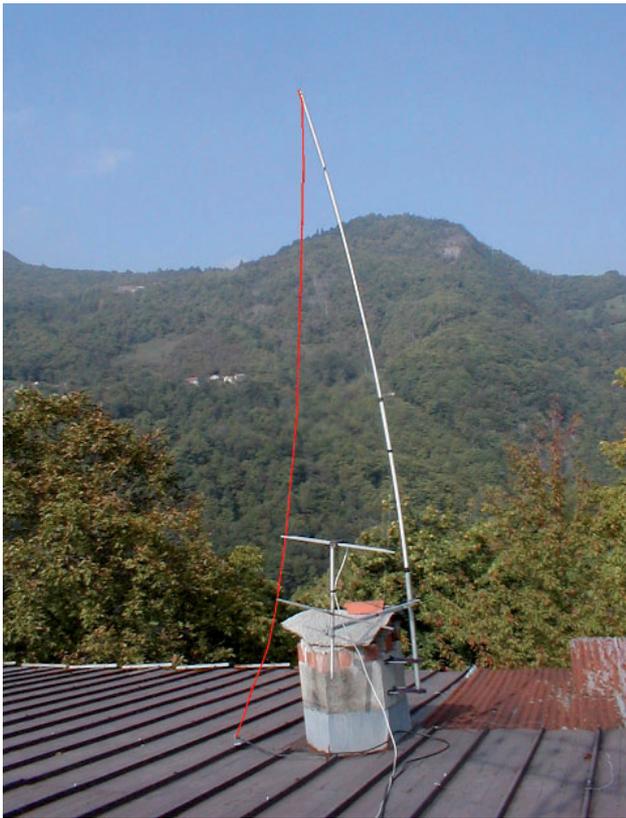


Figura 2 La prima antenna, il filo è stato evidenziato in rosso

è sufficientemente robusta ed è in grado di resistere anni al sole e ai danni da smog, anche in installazioni cittadine.

Per unire tra loro gli elementi del tetto utilizzeremo un numero enorme di viti autofilettanti, di relativamente grosso diametro (5 – 6 mm) che, con l'aiuto di un trapano a batterie, avviteremo in ragione di due o tre viti ogni singolo elemento del tetto. La vite andrà posta nella parte alta della sagoma dell'elemento e successivamente protetta con una abbondante pennellata di vernice, o di catrame liquido. Evitiamo la "spruzzata" della bomboletta di vernice spray, questa vernice è più diluita e non è in grado di evitare le piccole infiltrazioni di acqua che al contrario un liquido più denso può facilmente evitare, inoltre la durata all'esterno di questo tipo di vernice raramente raggiunge un anno. Non dobbiamo dimenticarci che la funzione del tetto è quella di ripararci dall'acqua, e che solo incidentalmente è sfruttata quale piano di massa.

L'ultima puntualizzazione... perché antenna torcicollo? Il primo prototipo di un'antenna di questo tipo è stata assemblata in pochi minuti durante il primo weekend di ottobre 2005. Si trattava di 1/4 d'onda in 20 metri costituito da

poco più di 5 metri di filo elettrico da impianti tenuto in piedi da una serie di tubi in PVC da impianti elettrici infilati uno dentro l'altro. La struttura non si è dimostrata delle più solide, il tubo aveva la tendenza a flettere dal lato del filo, che non era infilato al suo interno, ma ancorato al tetto a circa un metro dalla base del supporto (con una staffa come quelle descritte) e in cima con qualche giro di nastro adesivo. Il vento che faceva muovere il tubo in pvc, conferiva al tutto una parvenza umana... come una persona, che afflitta da torcicollo, inclina la testa verso l'alto e la muove a destra e a sinistra.

Con questa antenna, due settimane dopo averla montata, ho effettuato alcuni collegamenti con stazioni canadesi e statunitensi in RTTY utilizzando il piccolo FT817, non male per pochi metri di filo montati per scherzo. Durante l'estate successiva, quella appena trascorsa, ho utilizzato il sistema per altre antenne, sia 1/4 d'onda (alimentati direttamente), sia fili non accordati con lunghezza compresa tra 15 e 44 metri alimentati tramite balun 4:1. Da esperienze precedenti l'eventuale verticale non accordata è consigliabile abbia una lunghezza compresa tra 1/4 d'onda della frequenza più bassa e 3/4 d'onda della frequenza più alta, questo per evitare i due punti a bassa impedenza che porterebbero l'antenna a funzionare come una GP, dove non è ovviamente necessario alcun balun. Questo si traduce in una misura compresa tra 8 e 9 metri, evitando il 1/4 d'onda in 40 metri e i 3/4 in 10 metri (10 e 7.5 metri rispettivamente). La mia long wire è un filo di lunghezza assolutamente casuale, il cui percorso è dettato dalla posizione dei supporti esistenti. Il filo è tenuto più lontano possibile da strutture in metallo, è ben ancorato con la cordicella citata, e spesso funziona meglio del dipolo. Un piccolo accorgimento "antisecatori" utilizzate

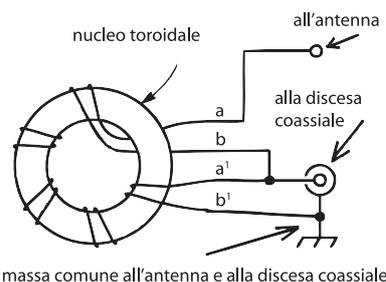


Figura 3 Lo schema del balun 4:1 su toroide

filo elettrico da impianti elettrici, con una sezione di 1 – 2mm; di colore grigio chiaro o celeste perché sia meno visibile.

IL BALUN 4:1 E ALTRE CONSIDERAZIONI

Se decideremo di sfruttare la situazione per una long wire, oppure per una verticale non accordata, sarà necessario realizzare un balun 4:1, si tratta di un trasformatore di impedenza il cui rapporto è appunto 4 a 1; l'impedenza di ingresso viene ridotta all'uscita di 4 volte. In commercio esistono numerosi modelli di balun. Vediamo ora come autocostruirlo. La trasformazione di impedenza si realizza come in un autotrasformatore, una parte dell'avvolgimento è comune al primario e al secondario. Il supporto è un toroide Amidon rosso (1 – 30 MHz T200-2, acquistato in fiera a Genova per circa 10 Euro) oppure giallo (2 – 50 MHz T200-6) da 2 pollici, su cui sono avvolte alcune spire, il numero non è importante (vanno bene da 10 a 20 spire bifilari), per non sbagliare ne ho utilizzate diciannove, non per calcolo, ma per necessità... sul toroide T200-2 è possibile avvolgere al massimo 19 spire di piattina per altoparlanti (un metro e 1/2 circa). Gli avvolgimenti sono realizzati in coppia, utilizzando la piattina di filo. Realizzati gli avvolgimenti avremo due fili di inizio e due di fine avvolgimento. Chiamiamo A e B l'inizio e A' e B' la fine. Colleghiamo tra loro la fine del primo avvolgimento con l'inizio del secondo (A' con B) e questo va collegato al centrale del connettore a PL della discesa. L'inizio del primo avvolgimento (A) va collegato allo stilo dell'antenna, oppure alla long wire, mentre la fine del secondo avvolgimento B' è collegato alla calza del cavo coassiale e alla massa



Figura 4 L'avvolgimento realizzato su un toroide

all'antenna, ai radiali, oppure al tetto utilizzato quale piano di massa. Il balun così realizzato va protetto dalla pioggia fissandolo in un piccolo contenitore di plastica stagno da cui esce il connettore SO239 per la discesa e i due collegamenti a massa e al radiatore. Il balun così realizzato è in



Figura 5 Il balun collegato a una long wire di 44 metri

grado di sopportare 400 W, se ci accontentiamo di 100 – 150 W è possibile utilizzare nuclei Amidon T106-2 o T130-2, sempre di colore rosso, su cui avvolgeremo rispettivamente 16 o 18 spire. Per QRP è possibile utilizzare un toroide T80-2 su cui avvolgeremo 25 spire di piattina ovviamente più piccola, ottenendo una potenza massima di 60 W. L'uso di un balun sottintende l'uso di uno stilo non accordato, oppure di una long wire, e dell'accordatore in stazione. Otteniamo anche un altro vantaggio: per la continua il balun è un cortocircuito, pertanto ci mette al sicuro da scariche elettrostatiche. Gli stili a 1/4 d'onda, così come le antenne verticali in genere, potrebbero essere soggette a campi di elettricità statica. Potrebbe essere una buona idea saldare in parallelo ad ogni discesa una resistenza a impasto da 1 Mohm 1/2W (valore comunque non critico, da 100 Kohm in su va bene tutto). Il polo caldo, il dielettrico e la calza del cavo coassiale dell'antenna costituiscono un condensatore di ottima qualità, la presenza di una resistenza in parallelo ai due conduttori del cavo abbassa drasticamente il Q dell'involontario condensatore eliminando i problemi da elettricità statica. Resta inteso che nessuna resistenza ci salverà mai da un fulmine! Questo è tutto, buon lavoro.

Codice MIP257000