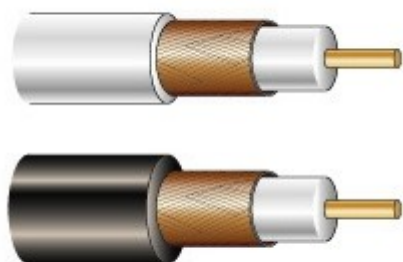


Cavi coassiali: 75 Ohm o 50 Ohm ?

In questo articolo desidero parlare dei cavi coassiali (cioè linee sbilanciate perché sono costituiti da un conduttore che veicola il segnale e dalla calza schermo che costituisce la massa) per alimentare le nostre antenne: in particolare voglio andare contro la convinzione comune che i cavi debbano essere necessariamente a 50 Ohm.

Lasciando perdere la dimostrazione matematica del fatto che i trasmettitori hanno una migliore resa in potenza se lavorano a 50 Ohm, viene logico che le antenne abbiano la stessa impedenza. Questo però non vale minimamente per la linea di trasmissione, specie se "lunga". Cioè sotto i 10 m di lunghezza il cavo a 75 Ohm causa un ROS teorico di 1,5 ma poi tutto si compensa. Inoltre va considerato che l'antenna presenta un'impedenza di 50 Ohm solo alla frequenza di risonanza e, quindi, solo in questo caso il cavo a 50 Ohm potrebbe essere un vantaggio. Quindi quasi sempre, il cavo a 75 Ohm è preferibile perché aiuta l'accordo dell'antenna, specie in HF ove la larghezza di banda e la molteplicità delle bande sono significative.



Ovviamente in base alla frequenza di lavoro il discorso cambia leggermente ma il concetto rimane: a questo punto dobbiamo sapere come si distribuiscono la tensione e la corrente lungo un filo che risuona a una determinata frequenza. Esse sono sfasate, cioè si propagano lungo il conduttore la prima in anticipo sulla seconda di novanta gradi. Cioè, l'onda di radiofrequenza inizia da un'estremo dell'antenna con una corrente nulla e una tensione massima e poi ogni quarto della sua lunghezza inverte i valori. Quindi a 1/4 della sua lunghezza avremo la corrente a valore massimo e la tensione a zero, a 1/2 della lunghezza di nuovo la corrente a zero e la

tensione al massimo negativo, a 3/4 ancora la corrente al valore massimo negativo e la tensione a zero, per poi finire a 4/4 come all'inizio. I punti dove la corrente o la tensione raggiungono il loro massimo si chiamano "ventri", dove invece raggiungono lo zero si chiamano "nodi". I punti da scegliere per alimentare l'antenna sono i ventri di corrente dato che presentano l'impedenza di circa 50 Ohm alla frequenza di risonanza: per questo motivo le antenne sono costruite con una lunghezza fisica di 1/2 con la presa per il cavo coassiale nella loro metà e cioè a 1/4 d'onda.

Di conseguenza i dipoli orizzontale e verticale andranno alimentati al centro, ovvero dove ci sono i 52-75 Ohm. Nel caso del dipolo verticale, se lo alimentassimo alla base, troveremmo infatti un'impedenza altissima. Il solito dipolo verticale per poterlo collegare alla base dovremmo tagliarlo ad una lunghezza di 1/4 oppure 3/4 d'onda, dove presenta di nuovo un ventre di corrente e un nodo di tensione.

Non deve essere dimenticato che, in funzione della frequenza, i cavi presentano perdite di segnale anche considerevoli: il cavo normalmente utilizzato per gli impianti TV Sat, denominato CAVEL SAT 703, essendo fatto per lavorare a 2 GHz si presta molto bene per coprire tutte le frequenze amatoriali più utilizzate. Purtroppo non ha attenuazione costante e lavora molto male sui 23 cm ma, pur essendo proposto sul mercato per la sola ricezione, sopporta bene le potenze dei trasmettitori anche in HF (100W e 50 W VHF/UHF). Non di rado viene utilizzato anche con potenze superiori. Ha il diametro dell'RG59 e quindi in commercio, oltre ai connettori F, si trovano tutti i connettori normalmente utilizzati.

Va anche considerato un fatto molto importante circa l'utilizzo di linee disadattate cioè di lunghezza elettrica pari ad un quarto di lunghezza d'onda o multipli dispari perché causano la massima trasformazione di impedenza: questo può essere utilizzato per costruire adattatori di impedenza (accoppiare antenne) ma risulta dannoso per alimentare un'antenna.

La schermatura dei cavi SAT con foglio di alluminio oltre la calza è molto efficace: in ogni caso essa è tanto maggiore quanto inferiore è la frequenza, per cui in HF sarebbe un buon cavo anche se non avesse il foglio di alluminio. Inoltre questo cavo ha un costo molto modesto e viene fornito anche con guaina in PVC nei colori bianco e nero.

Per garantire una buona resa è inoltre buona norma cambiarli ogni 5 anni.

Alberto Pistone