

## Antenna Ground Plane

Un vecchio detto sempre valido vuole un dollaro per il trasmettitore e dieci dollari per l'antenna.

Utilizzando dei software specifici è possibile progettare e simulare il funzionamento dell'antenna ed è proprio questo che mi accingo a fare. Cercherò di trattare l'argomento con rigore ma senza entrare in considerazioni troppo analitiche per lo scopo che si prefigge questo documento.

Il piano di lavoro si articolerà come di seguito:

1. Progettazione
2. Verifica e determinazione dei parametri essenziali

Il tipo di antenna che sarà oggetto di discussione è:

La ground plane

Altri tipi di antenna potranno essere studiati utilizzando la stessa procedura.

**La ground plane**

progettazione

Frequenza = 14,150 Mhz

Raggio dello stilo = 2,5 cm.

Raggio dei radiali = 1,5 mm

Lunghezza dello stilo =  $72/14,175 = 5,10$  m

Lunghezza di ciascun radiale =  $75/14,175 = 5,30$  m

Altezza da terra = 10 m

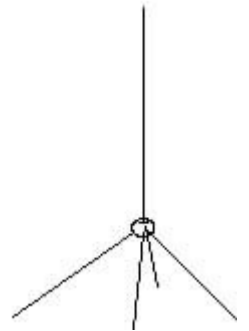
Verifica e determinazione dei parametri essenziali

Il software che si utilizza è MMANA reperibile all'indirizzo <http://www.qsl.net/mmhamsoft/>.

Apriamo il software e digitiamo il nome dell'antenna: ground plane.

Inseriamo la frequenza = 14.150

Clicchiamo su compute e poi su Wire edit.



**Abbiamo a disposizione 4 tipi di vista dell'antenna: noi scegliamo il terzo X - Z.**

**Possiamo disegnare i primi due radiali che saranno lunghi ciascuno 5,30 m. Per far ciò clicchiamo sul simbolo della linea, il cursore diventa una croce. Puntiamo sul centro delle coordinate e trasciniamo il mouse inclinando di 45° fino a tracciare una linea lunga appunto 5,30 m. Se per caso abbiamo tracciato una linea più lunga oppure più corta oppure non proprio a 45°, niente paura: clicchiamo sul simbolo di selezione, poi puntiamo con il mouse sull'estremo del segmento da modificare, clicchiamo di nuovo e tenendo premuto muoviamo il mouse: il segmento si sposterà o si allungherà o accorcerà a nostro piacimento. Sarà tuttavia difficile farlo lungo 5,30 metri e ciò perché lo step è impostato per default su 0,2 . Perciò agendo con il mouse su Zoom faremo in modo da portare lo step su 0,1. Il nostro segmento sembrerà più lungo solo perchè abbiamo cambiato lo Zoom. Per riportarlo al centro dello schermo potremo agire con le frecce laterali quasi fosse un testo di Word. Dopo di ciò potremo tracciare con precisione il segmento lungo 5,30 m.**

**Con lo stesso criterio tracciamo un altro segmento speculare al primo delle stesse dimensioni.**

**Passiamo a visualizzazione Y - Z e operando come sopra disegniamo gli altri due radiali.**

**Abbiamo i quattro radiali. Manca solo lo stilo. Dovremo però, per motivi solo di software collegare lo stilo con i quattro radiali per mezzo di un piccolo segmento lungo appena 0,1 metri.**

**Per cui tracciamo questo piccolo segmento orizzontale. Selezioniamo linea, puntiamo con il mouse nel punto di congiunzione dei quattro radiali e tracciamo un segmento lungo 0,1 m., non ha importanza a destra o a sinistra.**

**Tracciamo ora lo stilo in posizione verticale lungo 5,10 m.**

**Se passiamo in visualizzazione 3D potremo vedere il nostro lavoro. In questa visualizzazione possiamo agire sullo Zoom, sulle frecce laterali e sui comandi di rotazione per cambiare il punto di vista.**

**Clicchiamo su OK per salvare il lavoro fatto.**

**Rimane solo da inserire il punto di alimentazione.**

**Passiamo su Geometry e notiamo che abbiamo creato sei Wire. Tuttavia bisogna cambiare i diametri per cui scriveremo per i fili dei radiali e del collegamento con lo stilo 1.5 mentre per lo stilo scriveremo 25 nella colonna R (mm). L'alimentazione dell'antenna sarà nel wire n. 5 in posizione centrale. Per cui nel campo source 0 - PULSE scriveremo w5c**

**Passiamo su View vedremo un cerchietto rosso al centro dell'antenna che rappresenta il punto di alimentazione. Agendo su Zoom potremo controllare**

che tutto sia a posto: il cerchietto rosso si dovrà trovare al centro del segmento piccolo, orizzontale lungo 0,1 m.

Clicchiamo su compute, poi su real per indicare terra reale e poi scriviamo 10 nel campo Height. Clicchiamo su Start per eseguire il calcolo.

Il risultato dovrebbe essere  $R = 55$  ;  $jX = 31$  ;  $Ros = 1,8$ . Ciò sta a significare che la nostra antenna è troppo lunga; se il valore  $jX$  fosse stato negativo significava che l'antenna era troppo corta. La parte reale dell'impedenza invece va abbastanza bene essendo molto vicina al valore di 52 Ohm.

Abbiamo detto che l'antenna è un po troppo lunga e in particolare per quanto riguarda lo stilo. Accorciamo lo stilo portandolo a 4,8 m e ripetiamo il calcolo.

Il risultato dovrebbe essere  $R = 49$  ;  $jX = 5$  ;  $Ros = 1,1$ . L'antenna é perfettamente risonante per la frequenza scelta.

Mettendoci agli estremi di banda potremo controllare che il Ros si mantiene sempre su valori accettabili.

Clicchiamo su Far Field Plot per vedere i diagrammi di radiazione dell'antenna sui piani orizzontale e verticale. Possiamo verificare una radiazione orizzontale uniforme in ogni direzione e una radiazione sul piano verticale massima a  $17^\circ$  buona per il traffico DX.

Clicchiamo su file e salviamo il lavoro assegnando un nome all'antenna.

Giovanni Franceschini