

ANTENNA VERTICALE GP ¼ D'ONDA (Sauro IU5ASA)

Siamo tutti concordi che l'antenna Dipolo mezz'onda sia la "Mamma" di tutte le antenne, che ogni Radioamatore o appassionato di Radio e di antenne debba conoscere ed averne costruita almeno una...

Il Dipolo è un'antenna "di riferimento", che funziona sempre bene, ed usata fin dagli albori del radiantismo su tutte le bande/frequenze. E' lunga circa metà della lunghezza d'onda della frequenza di lavoro, e quindi, fino a certe dimensioni può agevolmente essere installata anche in polarizzazione verticale (verticalmente), mentre nelle frequenze più basse la sua installazione è prevalentemente orizzontale oppure a "V invertita", e quindi in polarizzazione orizzontale.

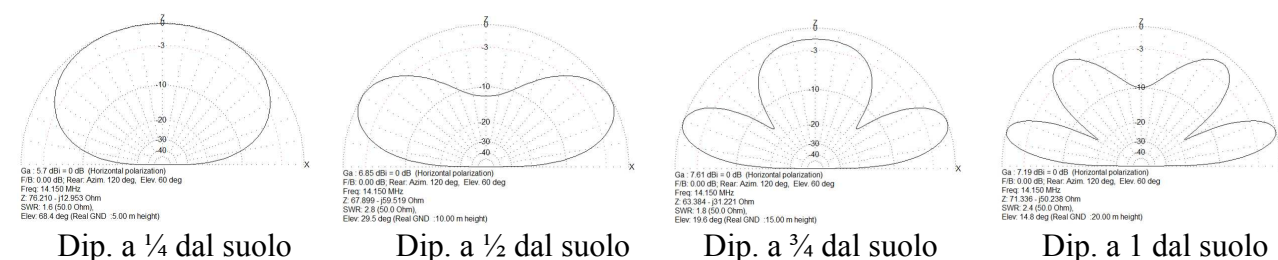
Il dipolo è una antenna "bilanciata" quindi, se alimentata da un cavo coassiale necessita di Bal-Un 1:1

I lobi di radiazione delle antenne, tutte, sia verticali che orizzontali, sono influenzati dal terreno sottostante l'antenna, ovvero, sia da quanto alta è montata l'antenna da terra, sia dalle caratteristiche elettriche del terreno stesso.

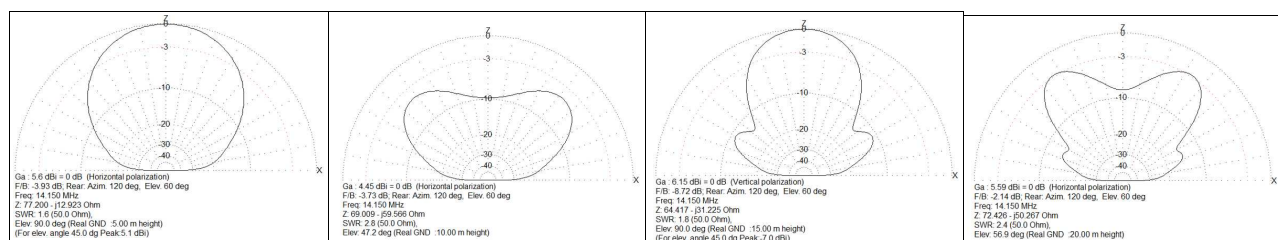
Tipicamente, le antenne a polarizzazione orizzontale sono molto più influenzate dal terreno rispetto a quelle verticali; se montate "vicino" al suolo, avranno un lobo di radiazione significativamente "alto", verso il cielo, mentre se montate "lontano" dal suolo avranno un lobo di radiazione significativamente più "basso", schiacciato verso l'orizzonte.

Il "vicino" e "lontano" dal suolo dipende evidentemente dalla distanza dal suolo a cui è montata l'antenna in relazione alla frequenza di lavoro (leggi anche lunghezza d'onda).

Supponendo di installare una antenna orizzontale per la banda dei 10 metri ad una altezza da terra di 10 metri, equivale ad installarla a una lunghezza d'onda da terra; analogamente se installassimo una antenna orizzontale per la banda degli 40 metri alla stessa altezza da terra di 10 metri, equivarrà ad installarla ad appena un quarto di lunghezza d'onda da terra. I lobi di radiazione dell'antenna sono molto diversi:



Il dipolo orizzontale è "bidirezionale, questi sono i diagrammi nell'orientamento del massimo guadagno...



Questi invece sono i diagrammi nell'orientamento del minore guadagno...

Indicativamente, tutte le antenne a polarizzazione orizzontale montate ad una altezza da terra minore di 1/2 d'onda sono "montate basse".

Se si prediligono collegamenti a grande distanza (DX), i lobi è meglio che siano “bassi”, schiacciati e protesi verso l’orizzonte, mentre se si preferisce stabilire collegamenti affidabili a breve/media distanza (500-2000 km), è preferibile che i lobi di radiazione siano alti per agevolare la propagazione NVIS (Near Vertical Incidence Skywave - cercate gli articoli su La Radio o nel Web). Con questo non stiamo dicendo che un dipolo montato “vicino” al suolo non darà soddisfazioni in qualche DX, o viceversa, che un dipolo montato “lontano” dal suolo non sarà capace di realizzare collegamenti locali, ma che per ciascuna installazione avremo un comportamento dell’antenna migliore nel DX piuttosto che nei collegamenti locali e viceversa.

Non dimentichiamoci inoltre che tutte le antenne sono molto influenzate anche da quello che hanno nell’intorno, come edifici, strutture metalliche, altre antenne anche per frequenze diverse, linee aeree, pendenza del terreno etc etc. per diverse lunghezze d’onda dall’antenna stessa... e che contribuisce all’alterazione del comportamento atteso/simulato dell’antenna stessa.

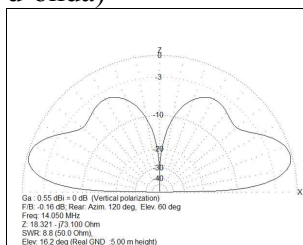
Fatta questa lunga premessa sulle antenne a polarizzazione orizzontale e con la speranza di non avervi annoiato troppo..., veniamo adesso a parlare delle antenne a polarizzazione verticale... e più precisamente di quelle immediatamente derivate dal dipolo verticale, ovvero l’antenna Ground Plane o GP (sollevate da terra); infatti, se al semidipolo inferiore se ne aggiunge almeno un altro, ma possono essere anche di più, sempre della lunghezza di 1/4 d’onda, il dipolo diventa una antenna GP.

L’antenna è “sbilanciata” e quindi si alimenta direttamente con il cavo coassiale senza necessità di Bal-Un 1:1

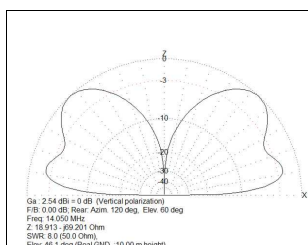
Questi semidipoli inferiori collegati allo schermo del coassiale, d’ora in poi li chiameremo “radiali”; possono essere posizionati sia in orizzontale e paralleli al suolo, che inclinati verso il basso o anche leggermente verso l’alto.

Il semidipolo collegato al centrale del coassiale e che si estende verso l’alto lo chiameremo “radiatore”.

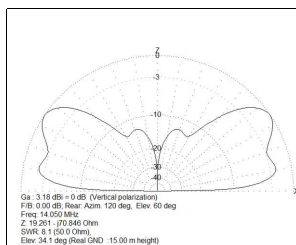
Analogamente a quanto già fatto per il dipolo orizzontale, vediamo qui di seguito cosa accade ai lobi posizionando una antenna verticale GP a diverse altezze da terra (1/4, 1/2, 3/4, ed 1 lunghezza d’onda)



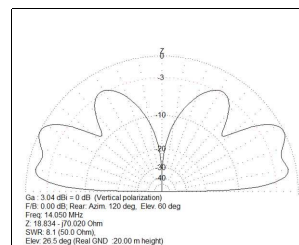
Ver. a 1/4 dal suolo



Ver. a 1/2 dal suolo



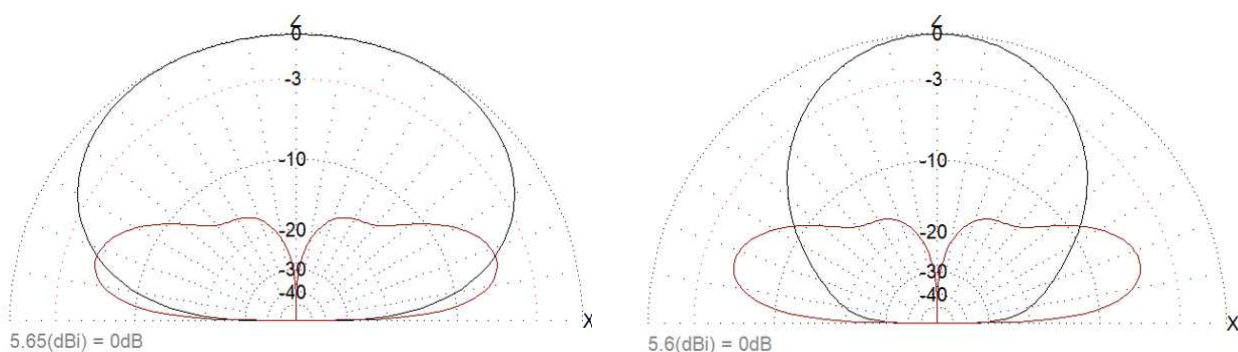
Ver. a 3/4 dal suolo



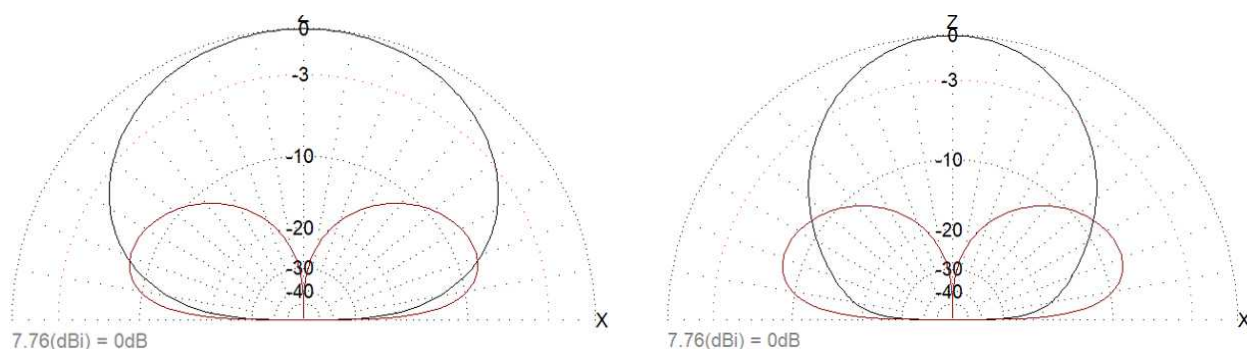
Ver. a 1 dal suolo

L’antenna verticale, a differenza del dipolo orizzontale è omnidirezionale; si evince inoltre, anche confrontando i lobi con quelli del dipolo orizzontale, che le antenne verticali GP risentono molto meno del terreno sottostante. Per questo, anche se montate “vicino” al suolo, hanno dei lobi di radiazione significativamente sempre più “bassi” e protesi verso l’orizzonte, che meglio si adattano ai collegamenti DX.

Qui di seguito il confronto tra i lobi di un dipolo orizzontale ed una verticale GP, entrambi posizionati ad 1/4 d’onda dal suolo (in nero il dipolo, in rosso la verticale) il dipolo è bidirezionale; quindi, dovrebbe essere montato su di un rotore:



Ad altezze da terra maggiori (almeno 1/2 onda), il dipolo orizzontale “schiaccia” maggiormente i lobi verso l’orizzonte, nelle direzioni perpendicolari al dipolo stesso risultando altrettanto valido per i DX, ma necessitando evidentemente di supporto adeguato e di un rotore per girare l’antenna. Per curiosità, confrontiamo anche i lobi di radiazione di un dipolo orizzontale per gli 80 metri installato a 10 metri da terra, con i lobi di una antenna verticale GP sempre per gli 80 metri e posta a 2 metri da terra (situazione installativa verosimile):



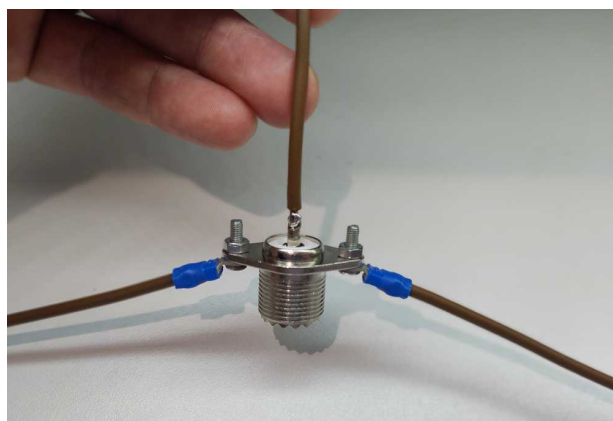
Sotto i 20-35° di elevazione dall’orizzonte funziona teoricamente meglio la verticale, mentre per elevazioni superiori funziona meglio il dipolo orizzontale; quindi, sulle bande basse saranno sempre da preferire le verticali se si vogliono lavorare i DX e le orizzontali se invece si predilige i collegamenti locali e/o a corta/media distanza.

Abbiamo scoperto l’acqua calda?!?! non proprio... abbiamo argomentato e dimostrato i diversi comportamenti di uno stesso concetto di antenna, installato diversamente...

Ma come realizzare e sperimentare con una semplice antenna verticale ?

Bastano veramente pochissimi componenti... che probabilmente avete già in qualche cassetto ...

Per sorreggere il radiatore serve la solita canna da pesca in vetroresina o un qualunque altro supporto come il ramo di un albero; Esteticamente ha poco impatto visivo:



Per il calcolo della lunghezza del radiatore e dei radiali la formula è sempre la stessa:

$(300.000 : \text{freq in Mhz}) : 4 = \text{Lunghezza in metri}$

Si dovrebbe considerare un accorciamento di circa il 5% se si utilizzano cavi in rame isolato, ma possiamo tenerci questi centimetri in eccesso per la taratura dell'antenna, che si realizzerà accorciando della stessa quantità sia il radiatore che i radiali.

Le punte dei radiali è bene che siano sollevate da terra di qualche decina di cm; è preferibile usare isolatori come quelli impiegati per i dipoli e/o del cordino sintetico/isolante.

Le antenne verticali hanno solo vantaggi ?.... assolutamente no...

Specialmente sulle bande basse risultano più rumorose delle antenne dipolo orizzontali, ancorché non abbia necessità di un Bal-Un, poiché radiatore e radiali non sono in collegamento tra loro, è opportuno che l'antenna sia dotata di un dispositivo di scarica delle correnti elettrostatiche.

Per alcuni Radioamatori "attirano i fulmini"....

Buona sperimentazione e buoni DX

See You On the Air

04/2025 - 73 de IU5ASA – Sauro

