

Moxon Project



Moxon Project

L'antenna Moxon rappresenta una soluzione avanzata nel mondo delle antenne a direttività moderata, particolarmente apprezzata dai radioamatori per la sua semplicità costruttiva, il guadagno interessante, la compattezza e l'app "Moxon Project" ci offre un calcolatore interattivo che permette di stimare i parametri fondamentali della Moxon, generare il diagramma di irradiazione in elevazione e valutare l'andamento del guadagno in funzione dell'altezza, fornendo inoltre una stima della larghezza di banda in funzione dei parametri fisici dell'antenna e della frequenza operativa. L'app, completamente free, in italiano e senza pubblicità, gira su Android versione 7.0 e successive e a fine articolo vi dirò da dove scaricarla.

Struttura generale dell'interfaccia

L'interfaccia è progettata per essere intuitiva e accessibile. Al caricamento della pagina, l'utente trova in alto (Figura 1) una sezione di controlli che comprende la scelta della banda operativa, la frequenza, il diametro e tipo di conduttore, l'altezza dal suolo o del traliccio. Tutti questi controlli sono a doppio input sia tramite campo numerico che slider e non vi è nessun pulsante per avviare i calcoli: appena modificato un valore tutti i dati e

grafici si aggiornano automaticamente. Questi parametri influenzano direttamente la geometria stimata dell'antenna e la forma dei diagrammi generati. Scorrendo la schermata verso il basso si trovano poi tre grafici, una tabella coi dati e schema dell'antenna che vedremo in dettaglio in seguito.

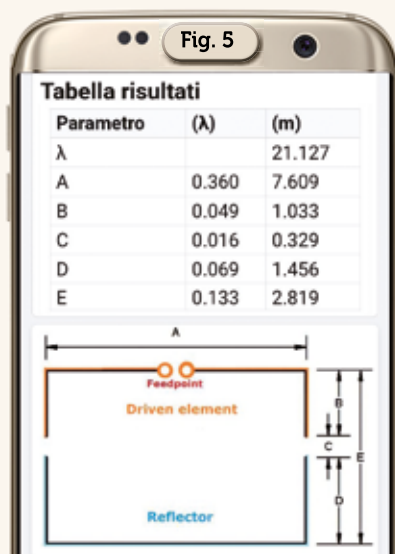
Banda operativa (Figura 2): è possibile scegliere tra HF (0-30 MHz) e V/UHF (30-450 MHz). La selezione aggiorna automaticamente il range dello slider della frequenza con quest'ultima selezionabile sia tramite slider che tramite campo numerico, sincro-

nizzati tra loro per semplicità d'uso.

Diametro e tipo conduttore (Figura 3): un controllo a doppio input (slider e campo numerico) consente di variare il diametro del filo o tubo. Il diametro influenza direttamente la lunghezza degli elementi, la distanza tra gli stessi e la larghezza di banda, inoltre il calcolatore distingue tra filo tondo e tubo in alluminio, applicando un fattore di correzione per la sezione trasversale effettiva.

Altezza (Figura 4): uno slider permette di impostare l'altezza dell'antenna. E' disponibile





anche un menu di preset per tralicci e tetti di varie altezze.

Geometria stimata dell'antenna: i parametri principali calcolati dall'app sono i segmenti A, B, C, D, E espressi sia in λ sia in metri offrendoli in una tabella che si aggiorna automaticamente al variare dei dati (Figura 5). Le relazioni tengono conto della lunghezza d'onda, del diametro del conduttore e del tipo di conduttore. In generale, si osservano alcune tendenze importanti: aumentando il diametro del conduttore, la lunghezza degli elementi diminuisce leggermente, il gap tra le estremità si riduce e il tratto "E" finale diventa più lungo; diminuzioni della frequenza comportano un aumento proporzionale della lunghezza degli elementi; modifiche al diametro del filo influenzano simultaneamente la lunghezza degli elementi e il gap centrale, permettendo di ottimizzare il rendimento e la larghezza di banda.

Calcolo del pattern di elevazione (Figura 6): il calcolatore



dell'app genera il diagramma di irradiazione in elevazione per angoli da 0° a 90°. L'utente può facilmente osservare la direzione del massimo lobo di radiazione grazie a un marcatore arancione, e il diagramma viene scalato in modo da mostrare la forma relativa senza deformazioni eccessive. Gli angoli principali (0°, 30°, 60°, 90°) sono evidenziati con linee guida ed etichette.

Guadagno/Altezza (Figura 7): l'app stima il guadagno in dBi in funzione dell'altezza dal suolo o dal traliccio simulando l'effetto della configurazione Moxon a due elementi. Il grafico risultante mostra l'andamento del guadagno lungo l'asse verticale, con linee guida ogni 1 o 2 dB e asse X suddiviso in cinque segmenti di altezza. Un marcatore rosso indica l'altezza corrente e consente di visualizzare immediatamente il guadagno corrispondente.

Larghezza di banda stimata (Figura 8): l'app include anche la larghezza di banda in kHz considerando la frequenza centrale, il diametro effettivo del conduttore (con correzione per tubo) e stima la percentuale di larghezza di banda relativa. Il risultato viene convertito in kHz per una lettura più immediata e naturalmente si aggiorna automaticamente al variare dei dati immessi. Questo grafico è rappresentato centrato sulla frequenza operativa con i limiti f_{min} e f_{max} corrispondenti alla metà larghezza di banda rispetto alla frequenza centrale.

Approfondimenti e osservazioni pratiche: il calcolatore



dell'app non sostituisce la simulazione completa ad esempio con NEC/4NEC2, ma fornisce indicazioni immediate per sperimentazioni pratiche.

- L'altezza dal suolo non modifica in modo diretto la larghezza di banda intrinseca dell'antenna, che dipende soprattutto da diametro del conduttore, gap e geometria. Tuttavia, a certe altezze il terreno può alterare leggermente l'impedenza e il ROS, dando l'impressione di una variazione della banda utile. Si tratta quindi di un effetto secondario, legato più alle condizioni di installazione che alla struttura dell'antenna.
- La larghezza di banda aumenta con il diametro del conduttore: fili più spessi o tubi consentono un guadagno più uniforme su un intervallo di frequenze più ampio.
- La lunghezza degli elementi diminuisce leggermente con l'aumento del diametro, influenzando anche la posizione del tratto finale "E".
- L'altezza dell'antenna ha un impatto significativo sul guadagno.
- Il gap tra le estremità degli elementi varia con il diametro del filo, e deve essere considerato nel progetto per ottimizzare l'impedenza e ridurre le perdite.

In pratica, questa app è utile perché permette di fare confronti immediati tra configurazioni diverse, sperimentare con il diametro del conduttore, la frequenza e l'altezza, e osservare l'effetto sui diagrammi di elevazione e sul guadagno. Il grafico della larghezza di banda aiuta anche a valutare la copertura reale sulle varie bande mostrando chiara-



mente l'effetto della sezione conduttore sulla stabilità della Moxon. Il tutto consente ai radioamatori di stimare geometria e lunghezza degli elementi in funzione di frequenza e diametro



conduttore; visualizzare il diagramma di irradiazione in elevazione con marcatori di massimo; analizzare l'andamento del guadagno in funzione dell'altezza; stimare la larghezza di banda; generare una tabella completa dei parametri per costruzione fisica.

Questa combinazione di strumenti rende il calcolatore uno strumento pratico per progettazioni rapide, comparazioni tra configurazioni per la comprensione dei parametri che influenzano il comportamento reale di un'antenna Moxon.

Ottima app quindi ed è ospitata sia sul sito di "Zenodo.org" che "Archive.org" e se non volete perdere tempo con la ricerca ecco i link abbreviati e diretti che dovreste solo copiare sul vostro browser del cellulare per lanciarne automaticamente il download : per "Zenodo.org" il link è <https://tinyurl.com/moxonapp>; per "Archive.org" invece è <https://tinyurl.com/moxonproject> . Una volta scaricati basterà toccare i file col dito per avviarne l'installazione e sul vostro cellulare apparirà la relativa icona di lancio rapido dell'app visibile in figura 9. Se poi volete che vi mandi io l'app basta che mi contattate tramite la mia e-mail su qrz.com e provvederò di conseguenza. 73 e alla prossima.