

PRO-QUAD

Come calcolare un'antenna quad a 1-3-5 elementi

di Maurizio Diana IU5HIV

Ed eccoci a parlare delle antenne Quad che si contendono il titolo di reginette dell'etere insieme alle Delta Loop per il loro ottimo guadagno. Le Quad praticamente sono composte da quattro bracci da $\frac{1}{4}$ d'onda disposti in maniera da formare un quadrato ovvero un Folded-Dipolo stirato e allargato quanto basta per assumere la forma quadrata, per questo hanno un'impedenza che si aggira circa sui 150 ohm e quindi per alimentarle con il normale cavo coassiale da 52 ohm hanno bisogno di un trasformatore d'impedenza. Siamo ancora nell'ambito dell'autocostruzione non solo per le V/UHF ma anche per buona parte delle HF e quindi voglio fornirvi un programmino semplice e veloce per poter calcolare le dimensioni di una Quad a uno, tre e cinque elementi e le dimensioni che dovrà avere il trasformatore d'impedenza realizzato con cavo coassiale. Naturalmente se per le V/UHF si possono realizzare con del tubicino di alluminio o rame autoportante del

diametro di 5-6 millimetri, per le HF sarà necessario optare per un telaio isolante che possa sostenere del comune filo elettrico da almeno due millimetri, oppure il telaio potrete farlo anche in alluminio però dovrete fissare alle sue estremità degli isolanti in plexiglass o ceramica. Comunque la scelta dei materiali sarà compito vostro...io vi fornisco lo strumento per progettare le dimensioni dell'antenna a seconda della frequenza che desiderate: si

tratta di PRO-QUAD, un programmino alla bisogna realizzato con Excel 2016 (quindi dovrete avere questa versione della suite di Microsoft Office), che come mia abitudine sarà distribuito liberamente a chi me ne farà richiesta tramite e-mail (maurizio.diana@tiscali.it) e che semplificherà al massimo l'impegno da parte dell'utente in quanto basta immettere la frequenza di centro banda che vi interessa e null'altro per avere con un clic i dati delle dimensioni dell'antenna.

In figura 1 potete vedere la parte del programma dove vi è uno schema grafico stilizzato riportante una Quad sino a cinque elementi con il collegamento al cavo coassiale che fungerà da trasformatore d'impedenza e da qui al coax di discesa al RTX, un riquadro dove vi è raffigurato in dimensioni maggiori il trasformatore d'impedenza, un altro riquadro dove vi è raffigurata la polarizzazione orizzontale o verticale che l'antenna assumerà a seconda di come sarà alimentata e infine una parte dedicata alla spaziatura che dovrà esserci tra i va-

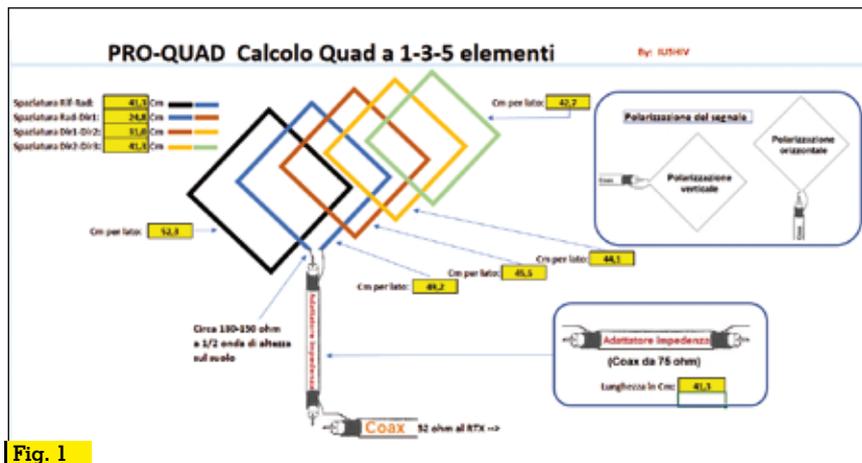


Fig. 1

Calcolo Quad a un elemento:			Calcolo Quad a tre elementi:			Calcolo Quad a cinque elementi:		
Calcola	Immetti dati		Calcola	Immetti dati		Calcola	Immetti dati	
Immettere la frequenza di centro banda in MHz(es. 14,200):	14,200	MHz	Immettere la frequenza di centro banda in MHz(es.14,200):	24,940	MHz	Immettere la frequenza di centro banda in MHz(es.14,200):	145,200	MHz
Lunghezza di ognuno dei quattro lati della Quad:	503,5	Cm	Lunghezza di ognuno dei quattro lati del riflettore:	304,7	Cm	Lunghezza di ognuno dei quattro lati del riflettore:	52,3	Cm
Lunghezza dell'adattatore di impedenza da 75 ohm:	422,5	Cm	Spaziatura tra riflettore e radiatore:	240,6	Cm	Spaziatura tra riflettore e radiatore:	41,3	Cm
			Lunghezza di ognuno dei quattro lati del radiatore:	286,7	Cm	Lunghezza di ognuno dei quattro lati del radiatore:	49,2	Cm
			Spaziatura tra radiatore e direttore:	144,3	Cm	Spaziatura tra radiatore e direttore 1:	24,8	Cm
			Lunghezza di ognuno dei quattro lati del direttore:	264,6	Cm	Lunghezza di ognuno dei quattro lati del direttore 1:	45,5	Cm
			Lunghezza dell'adattatore di impedenza a 75 ohm:	240,6	Cm	Spaziatura tra direttore 1 e direttore 2:	31,0	Cm
						Lunghezza di ognuno dei quattro lati del direttore 2:	44,1	Cm
						Spaziatura tra direttore 2 e direttore 3:	41,3	Cm
						Lunghezza di ognuno dei quattro lati del direttore 3:	42,7	Cm
						Lunghezza dell'adattatore di impedenza a 75 ohm:	41,3	Cm

Fig. 2



Fig. 3

ri elementi. Come vedete accanto agli elementi dell'antenna, al trasformatore di impedenza e al riquadro delle varie spaziatore vi sono delle celle dove per comodità visiva appariranno i dati di calcolo come vi spiegherò tra poco.

In figura 2 invece vedete come si presenta il programma nella parte inferiore, quella dedicata ai vari calcoli. In questa parte vi sarà possibile sapere quali saranno le misure di progettazione della vostra Quad sia che la vogliate a un elemento che a tre o cinque elementi, la spaziatore che dovrete dare tra un elemento e l'altro e la lunghezza del trasformatore di impedenza. Le celle gialle sono bloccate, voi potrete scrivere solo nelle celle azzurre la frequenza di centro banda e poi utilizzare le celle nere con scritto "Calcola" per avere il responso dei dati, i pulsanti rossi con scritto "Immetti dati" servono a inviare i risultati anche nella parte superiore del programma dove vi sono gli schemi grafici in modo da farvi avere una visione dell'insieme più completa.

Ma partiamo dall'inizio facendo insieme un piccolo esempio pratico di utilizzo. Prima di tutto quando lancerete il programma se sulla parte superiore del foglio di Excel, vedi figura 3, vi apparirà l'avviso di sicurezza che le macro

sono state disabilitate voi dovrete cliccare sul pulsante di fianco "Abilita contenuto" altrimenti il programma non funzionerà. Una volta lanciato il programma proviamo a voler sapere le dimensioni per un'antenna Quad da cinque elementi in VHF ad esempio sui 145,200 MHz, bene basterà scrivere questa frequenza di centro banda nella cella azzurra della rispettiva colonna (Attenzione: ricordatevi di immettere la frequenza in MHz con la virgola come separatore e non il punto, ovvero scrivere 145,200 è esatto mentre scrivere 145.200 è sbagliato) e poi cliccare sulla cella nera "Calcola" e nelle celle gialle avrete la risposta: per il riflettore le dimensioni saranno di 52,3 cm per lato, la spaziatore tra riflettore e radiatore sarà di 41,3 cm, il radiatore sarà 49,2 cm per lato, la spaziatore tra radiatore e primo direttore sarà di 24,8 cm, il primo direttore sarà di 45,5 cm per lato, la spaziatore tra primo e secondo direttore sarà di 31 cm, le dimensioni del secondo direttore saranno di 44,1 cm per lato, la spaziatore tra secondo e terzo direttore sarà di 41,3 cm, le dimensioni del terzo direttore saranno di 42,7 cm per lato, infine la lunghezza del trasformatore di impedenza realizzato con coax da 75 ohm sarà di 41,3 cm. A questo punto se vorrete traspor-

tare questi dati nella parte grafica del programma basterà cliccare sul pulsante rosso "Immetti dati" e questi appariranno nelle celle gialle accanto ai vari elementi stilizzati dell'antenna, nel riquadro del trasformatore di impedenza e nel riquadro delle varie spaziatore tra elementi; per quest'ultimo accanto alle celle dei dati vi ho messo anche dei piccoli tratti colorati come i vari elementi dell'antenna per facilitare ancor più il colpo d'occhio. Naturalmente se a questo punto vorrete vedere con la stessa frequenza di centro banda che dimensioni avrà l'antenna se realizzata a uno o tre elementi basterà ripetere la stessa procedura nelle colonne dedicate e cliccando sui pulsanti rossi i dati aggiorneranno la parte superiore di volta in volta, per capirci se l'antenna sarà a tre elementi i dati degli elementi direttori 2 e 3 con relative spaziatore non appariranno logicamente, idem per quella a un elemento che interesserà solo il radiatore, mentre invece nella parte inferiore rimarranno anche i dati delle altre antenne per consentirvi un confronto sino a quando cliccherete sulle celle azzurre scrivendoci una nuova frequenza da calcolare. Infine il pulsante azzurro con scritto "Cancella dati" serve a cancellare simultaneamente i dati delle frequenze che avete scritto nelle celle azzurre... non vi spaventate se una volta cliccato le celle gialle appariranno con una strana dicitura come in figura 4, una volta scritta la nuova frequenza e cliccato sui pulsanti neri "Calcola" tutto torna normale. Sperando di avervi dato qualcosa di utile ...73 e alla prossima.

Fig. 4

