Marcello Squizzato • IK3HXF

Calcolare i Loop con Excel

Usiamo il computer per la radio

HO LETTO su R.R. 2/99 l'interessante articolo scritto da Renato Romero, IK1QFK, "Risonanze in Excel". Concordo pienamente con le affermazioni di Renato sulle capacità di calcolo di questo applicativo Microsoft. Ne può essere un piccolo esempio questo foglio di lavoro, che propongo agli OM autocostruttori di antenne loop magnetiche di piccole dimensioni.

Per chi lavora in HF il problema dello spazio a disposizione per dipoli, tralicci o quant'altro, è molto sentito; accontentarsi della sola verticale non sempre gratifica. I loop sono, a parer mio, un valido compromesso (specialmente per le bande basse) tra resa e ingombro, e credo che questo ne giustifichi l'interesse. L'argomento non è certamente nuovo, visto che anche R.R. se ne è occupata ampiamente negli anni scorsi. Roberto Craighero, I1ARZ, ad esempio, lo ha già fatto, e devo dire molto bene, con due serie di articoli (vedi R.R. 1-5/88 e 8-11/95) che consiglio di leggere. A tutt'oggi di queste antenne ne ho realizzate un paio di versioni, piuttosto semplici, anche per fare un minimo di esperienza, e ne sono soddisfatto. Anche i loop vanno calcolati, ovviamente, e la cosa non è proprio "elementare".

Per agevolare questo compito è disponibile su R.R. 8/95 a pag. 22 il listato di un programma scritto in GWBasic, facile da copiare in un PC e da usare.

Anch' io mi sono avvalso di questo per le mie realizzazioni.

In **figura 1** possiamo vedere l'esempio di calcolo di un loop effettuato con il programma in questione. L'uso è intuitivo ma vediamo come funziona per chi non lo conoscesse. Una volta lanciato compare in alto la richiesta del primo dato da introdurre: "Lunghezza del conduttore...?" a fianco se ne digita il valore (8 in questo caso) e si prosegue così anche per gli altri quattro. Dopo l'ultimo (la forma del loop) appare automaticamente la lista dei risultati ottenuti ed il gioco è fatto.

Teniamo presente che tutto ciò occupa una "videata" intera, e che io sappia, non è salvabile. E' necessario quindi stampare l'esempio (o quanto meno trascriverlo) perché se si desidera ricalcolarlo con dei dati diversi, come si vede in **figura 2**, il programma lo fa solamente rilanciandolo, con una nuova videata, perdendo quindi quella precedente. Questo è un limite del GWBasic. Il progetto definitivo dell'antenna richiede, in genere, diversi "calcoli - videate", quindi altrettanti fogli di stampa, il che non è proprio il massimo.

Da GWBasic a Excel

In base a questa considerazione e alla mia conoscenza di Excel, decido che si può ovviare al problema e prendendo lo spunto dall'articolo di IK1QFK ho realizzato il foglio di lavoro che ora presento. Esso è visibile in **figura 3**. Se lo confrontiamo con le **figure 1** o **2** notiamo che, grafica a parte, ricalca la struttura del precedente; la stesura dei dati di costruzione e dei risultati rimane tale e quale: solo le formule sono state riscritte nel nuovo linguaggio. La vera differenza consiste nel fatto che ora si possono gestire fino a 8 esempi di calcolo per volta (**Loop 1, Loop 2**, ecc.) avendoli sott'occhio tutti assieme. Ai due di prima ne seguono altri sei come esempio. Da notare che la **fig. 3** è completamente visibile a monitor anche con risoluzioni video non elevate. Questo comporta indubbiamente dei vantaggi:

1) i risultati ordinati per riga sono facilmente confrontabili e quindi ottimamente gestibili
2) modificando un dato su qualsiasi esempio, si ottiene il ricalcolo solo su quello interessato
3) risparmio di tempo nella progettazione
4) l'assieme complessivo dei dati dà anche una valutazione rapida di come conviene costruire il loop
5) il foglio di lavoro è salvabile e continuamente modificabile
6) la stampa può non essere necessaria, e basta un solo foglio A4
7) l'applicativo Excel è facilmente reperibile, al contrario dell' ormai obsoleto GWBasicx
8) espansibilità e grafici.

Spiego quest'ultimo punto. Il numero degli esempi di calcolo può essere aumentato a piacere, posso farlo, se richiesto; questo è utile soprattutto per chi volesse analizzare i risultati con dei grafici (anche a solo scopo di studio) che, per non essere troppo grossolani, si devono basare su di un congruo quantitativo di valori. L'uso è semplicissimo:

```
CALCOLO DEI PARAMETRI PRINCIPALI DI UN'ANTENNA LOOP
            (conduttore in rame)
lunghezza del conduttore (max 1/3 lambda)metri:? 8
diametro del conduttore          millimetri:? 50
Frequenza                        megahertz:? 3.5
Potenza                          watt:? 20
Per loop circolare batti 1;ottagonale 2;quadrato 3
 Scelgo il numero:? 1
>>>>>>>>>>>>>>>>R I S U L T A T I<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

Resistenza di radiazione          milliohm: 1.502547
Resistenza del conduttore         milliohm: 2.484587
Efficienza (in base a resistenza ohmica)     : 37.68488 %
Efficienza espressa in dB                    :-4.238329
Induttanza del loop               microhenry: 6.38647
Reattanza induttiva               ohm: 140.4461
Fattore di Merito                 Q: 1761.242
Larghezza di banda                khz: 1.987235
voltaggio RF al condensatore      kV: 2.224229
Capacita' di sintonia(condens.convenz.)   pF: 323.7735
Capacita' distribuita del loop    pF: 21.52336
Capacita' di sintonia corretta    pF: 302.2502
Ok
```

Fig. 1

```
CALCOLO DEI PARAMETRI PRINCIPALI DI UN'ANTENNA LOOP
            (conduttore in rame)
lunghezza del conduttore (max 1/3 lambda)metri:? 8
diametro del conduttore          millimetri:? 80
Frequenza                        megahertz:? 3.5
Potenza                          watt:? 30
Per loop circolare batti 1;ottagonale 2;quadrato 3
Scelgo il numero:? 1
>>>>>>>>>>>>>>>>R I S U L T A T I<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

Resistenza di radiazione          milliohm: 1.502547
Resistenza del conduttore         milliohm: 1.552867
Efficienza (in base a resistenza ohmica)     : 49.17654 %
Efficienza espressa in dB                    :-3.082421
Induttanza del loop               microhenry: 5.637955
Reattanza induttiva               ohm: 123.9854
Fattore di Merito                 Q: 2028.946
Larghezza di banda                khz: 1.725033
voltaggio RF al condensatore      kV: 2.747142
Capacita' di sintonia(condens.convenz.)   pF: 366.7588
Capacita' distribuita del loop    pF: 21.52336
Capacita' di sintonia corretta    pF: 345.2354
Ok
```

Fig. 2

è sufficiente inserire i dati richiesti nelle celle relative, sotto le scritte LOOP... e l'asterisco sull'ultima.

L'asterisco non ha funzioni di calcolo, ma serve solo per attivare la visualizzazione dei risultati, altrimenti senza questo espediente, su tutte le celle vuote non interessate dai calcoli apparirebbe la scritta d'errore = DIV/0 il che da un punto di vista grafico stona.

EXCELOOP.XLS (questo è il nome del file) è protetto da una password che consente di usare le sole celle relative ai dati di costruzione, bloccando tutto il resto per sicurezza. Il file è a disposizione di chiunque, chi lo desidera mi invii un floppy con busta e bolli di ritorno.

Oppure E-mail:
marcesq@tin.it
ik3hxf@libero.it

Sperando di aver fatto cosa gradita mando i miei 73.

PARAMETRI DELLE ANTENNE LOOP — TUBI IN RAME

Dati di Progettazione		Loop 1	Loop 2	Loop 3	Loop 4	Loop 5	Loop 6	Loop 7	Loop 8
Lunghezza (max 1/3 lamba)	= mt	8,00	8,00	6,00	6,00	8,00	8,00	6,00	6,00
Diametro condutore	=mm	50	80	50	80	50	80	50	80
Frequenza	= Mhz	3,50	3,50	3,50	3,50	7,00	7,00	7,00	7,00
Potenza	= Watt	20	30	40	50	20	30	40	50
1=cerchio 2=ottagono 3=quadrato		1	1	2	3	1	1	2	3
Per i risultati digita l'asterisco >>		*	*	*	*	*	*	*	*
Resis. radiazione	= milliohm	1,50255	1,50255	0,36267	0,29282	24,0407	24,0407	5,802791	4,68514
Resis.conduttore	= milliohm	2,48459	1,55287	1,86344	1,16465	3,51374	2,19609	2,635302	1,64706
Efficen.(da resis. ohmica)	=%	37,6849	49,1765	16,2918	20,091	87,248	91,6298	68,76899	73,9891
Efficenza in decibel	=db	-4,2383	-3,0824	-7,8803	-6,97	-0,5924	-0,3796	-1,62607	-1,3083
Induttanza	=microhenry	6,38647	5,63796	4,44624	3,88485	6,38647	5,63796	4,446236	3,88485
Reattanza induttiva	=ohm	140,446	123,985	97,7781	85,4325	280,892	247,971	195,5562	170,865
Fattore di merito	=Q	1761,24	2028,95	2196,16	2930,85	509,703	472,562	1158,77	1349,18
Larghezza di banda	= Khz	1,98723	1,72503	1,59369	1,19419	13,7335	14,8129	6,04089	5,18835
Volt al condesatore	= Kv	2,22423	2,74714	2,93078	3,53829	1,69217	1,87495	3,010678	3,39505
Capac di sint	= pf	323,774	366,759	465,061	532,265	80,9434	91,6897	116,2652	133,066
Capac distribuita	=pf	21,5234	21,5234	16,1425	16,1425	21,5234	21,5234	16,14252	16,1425
Capac sintonia corretta	=pf	302,25	345,235	448,918	516,122	59,42	70,1663	100,1226	116,924

Fig. 3