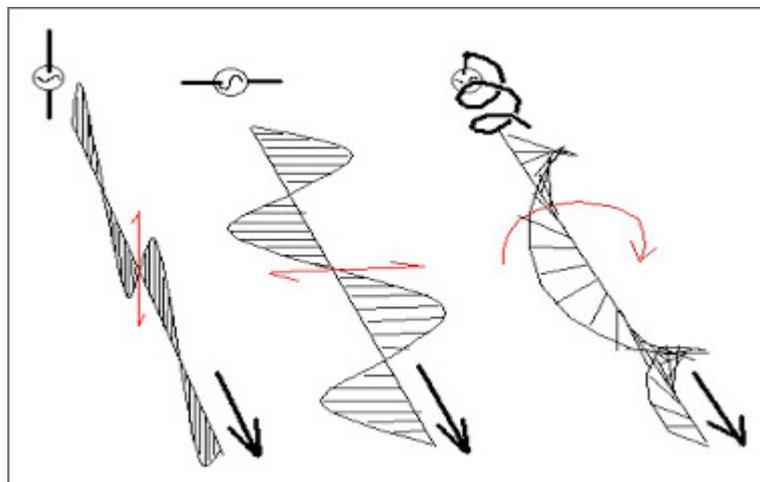


SEMPLICI ANTENNE VHF & UHF FAI-DA-TE

IW2BSF - Rodolfo

Un po di tutto per chi ha tempo e voglia di sperimentare

Le varie polarizzazioni



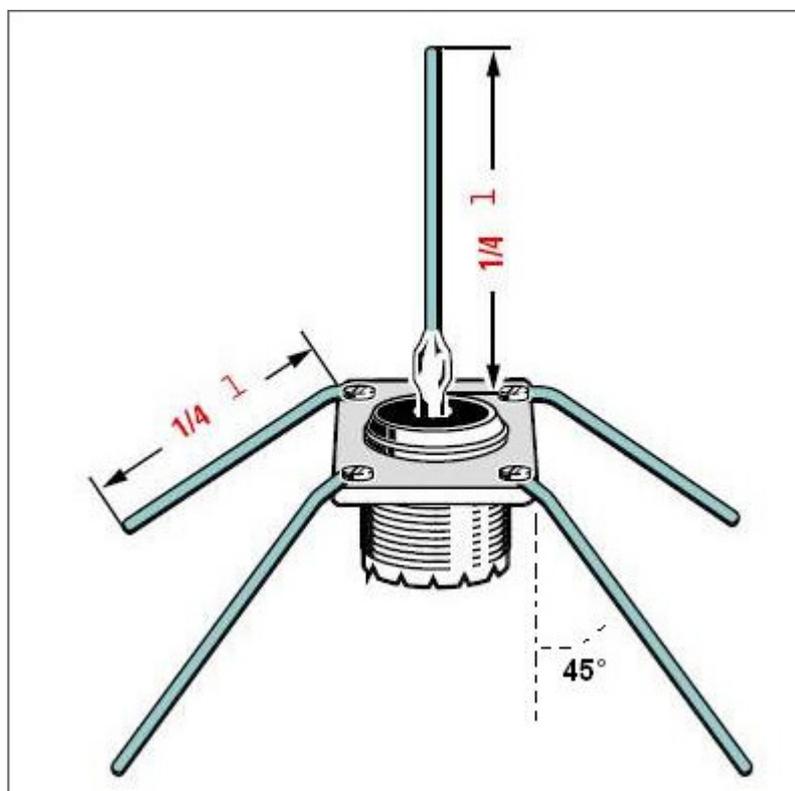
verticale

orizzontale

circolare

Vediamo la piu semplice a praticamente costo ZERO su un connettore e tondini o normale fili di **rame rigido** :

MINI GP 1/4 d'ONDA SU SO-239



La formula per calcolare la lunghezza in **centimetri** di ogni braccio e dello stilo a $\frac{1}{4} \lambda$ è la seguente:

$$\text{Stilo e Bracci} = \frac{7.200}{MHz}$$

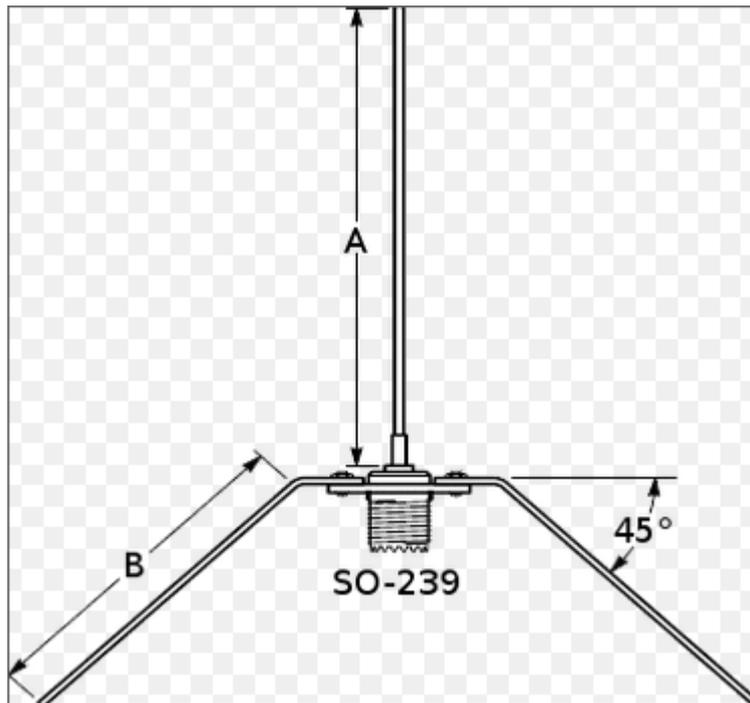
La ground-plane e' una antenna a 1/4 d'onda e presenta un'impedenza di 36-38 ohm ma apportando alcune modifiche d'inclinazione, l'impedenza salirà a **50-52 ohm**, quindi e' **BASILARE** inclinazione dei radiali a **45 gradi** !

esempio per le **VHF**

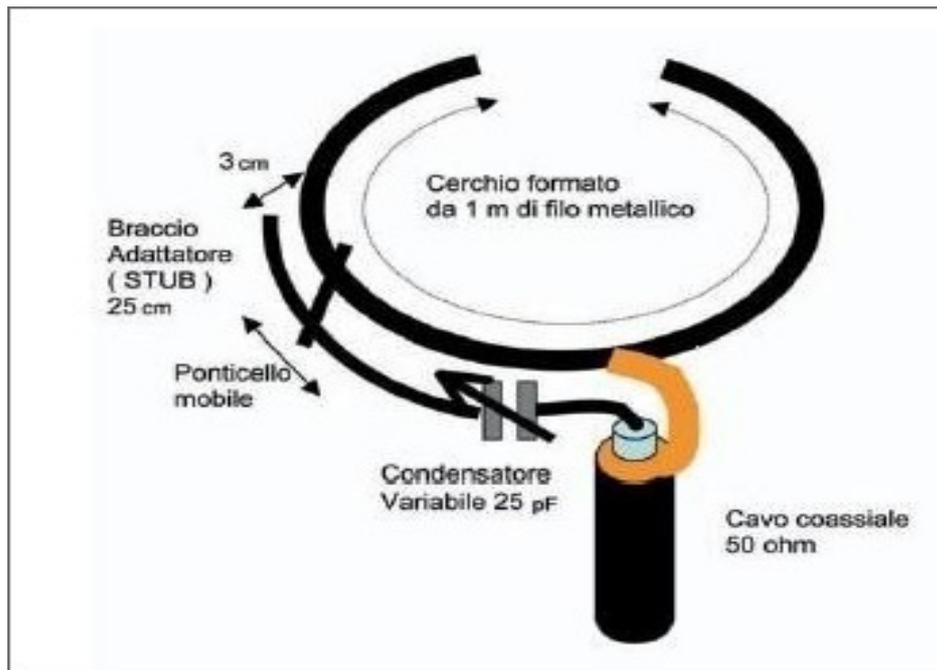
prima trovare il cento banda quindi $144 + 146 : 2$

poi il risultato : 7200

quindi **49,6 cm** per gli stili !



Halo antenna



La Halo non e' altro che un **dipolo a mezz'onda chiuso a forma di cerchio** (con gli estremi distanziati) ed alimentato tramite Gamma-Match, la parte piu' complicata e' trovare delle soluzioni meccaniche che mantengano compatta l'antenna senza sacrificare nulla alla robustezza.

ANTENNA COLLINEARE A DIPOLI CON CAVO COASSIALE

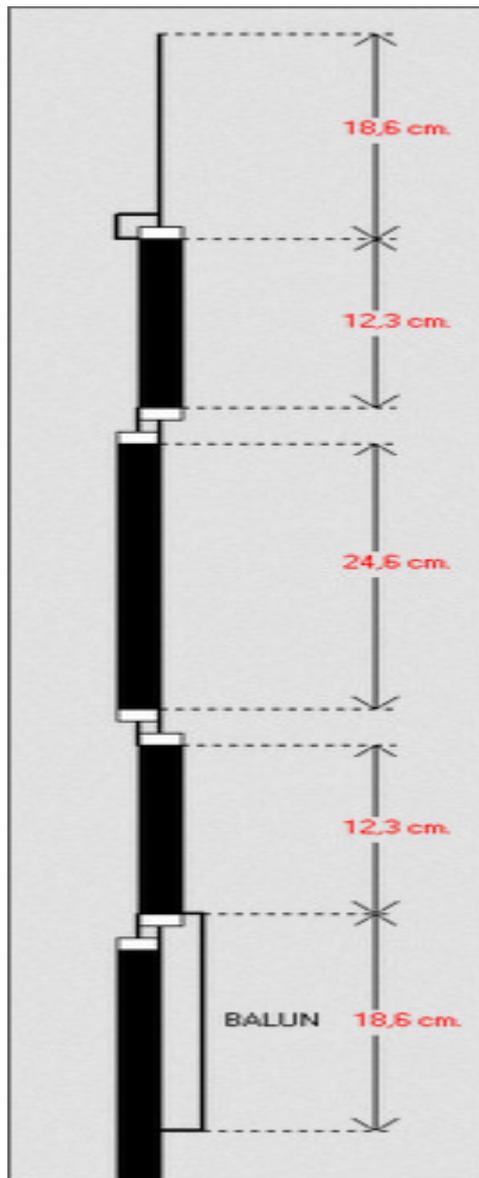
Antenna collineare di costruzione più “macchinosa” ma è sicuramente un ottimo banco di prova per i più volenterosi.

Generalmente realizzata con **cavo coassiale RG213**, l'antenna è composta da una serie di dipoli di lunghezze d'onda differenti.

La realizzazione consiste nel tagliare spezzoni di cavo e saldarne il centrale dell'uno alla calza dell'altro .

Le misure per costruire la nostra antenna collineare usando cadona una guadagno di

circa 6dBi



le sezioni con il **cavo coassiale RG213**, sono le seguenti:

dal basso verso l'alto avremo il cavo dove andrà collegato il connettore (a circa 20cm dal primo dipolo) e che fungerà proprio da **primo dipolo** di 186mm,

il secondo dipolo di 123mm,

il terzo di 246mm,

il quarto dipolo di 123mm

ma facciamo molta attenzione poiché questo elemento è anche l'ultimo e dobbiamo

far “avanzare” ben 186mm di centrale, durante il taglio della calza del coassiale.

Antenna bibanda VHF e UHF

Questa ha l'enorme vantaggio di utilizzare la **doppia polarizzazione**, è **omnidirezionale**, è di facile costruzione, impiega materiali di facilissima reperibilità, ed essendo molto leggera può essere facilmente posizionata e rimossa.

Per agevolare chi è all'inizio dell'avventura nel campo radioamatoriale tralasciamo volutamente tutti i calcoli di progetto, dando per scontato il funzionamento del manufatto così assemblato e rimandando eventualmente ai più esperti la sua verifica.

Serve a fare **traffico in FM in polarizzazione verticale, traffico in SSB in polarizzazione orizzontale** (va infinitamente meglio delle antenne polarizzate solo in verticale), ascolto satelliti inclusa la ISS, e può essere impiegata con successo anche su scanner.

cosa serve:

Ø ml. 2 di tubo Ø 20 mm. da elettricista

Ø 1 raccordo a TEE e 1 gomito a 90° per tubo Ø 20 mm

Ø ml.1 di cavo di rame Ø 4 mm. o superiore.

Ø 1 raccordo PL femmina da pannello

Ø Saldatore a stagno

Ø Materiali di consumo. (fascette da elettricista per fissaggio, silicone, eventuale contenitore in plastica per PL)

Costruzione:

Si deve realizzare una struttura come in foto a lato, con alla base il raccordo a “T”. La parte verticale del **tubo misura cm. 50 netti**, fuori dal raccordo.

I **due pezzi orizzontali sono lunghi cm. 23** netti ciascuno, sempre fuori dal raccordo a gomito.

Fatta la struttura portante, si taglia un pezzo di **cavo di rame lungo 49 cm** e si salda al **centrale del PL**.

Questo è il ramo verticale dell’antenna e si fissa con delle fascette al tubo di plastica. (questo tratto è appunto per la polarizzazione verticale)

Si taglia poi un altro **spezzone da 49 cm. di cavo di rame**, lo si salda alla massa del PL e gli si fa seguire l’andamento a “L” del ramo orizzontale, come evidenziato nella seconda fotografia . (Questo tratto è per la polarizzazione orizzontale)



Nella parte sottostante il raccordo a “T” si può inserire lo stesso tubo in PVC usato per l’antenna, per fare da palo di sostegno. La lunghezza è ininfluente e si può scegliere secondo occorrenza.

Per meglio rifinire la costruzione, si potrebbe inserire il PL in una scatoletta di plastica per proteggerlo dalle intemperie. In ogni caso conviene siliconare il PL per impedire falsi contatti dovuti a umidità o pioggia.

di Bersani IZ2074SWL – Consulenza tecnica: IK2AHG

VHF Antenna J-pole

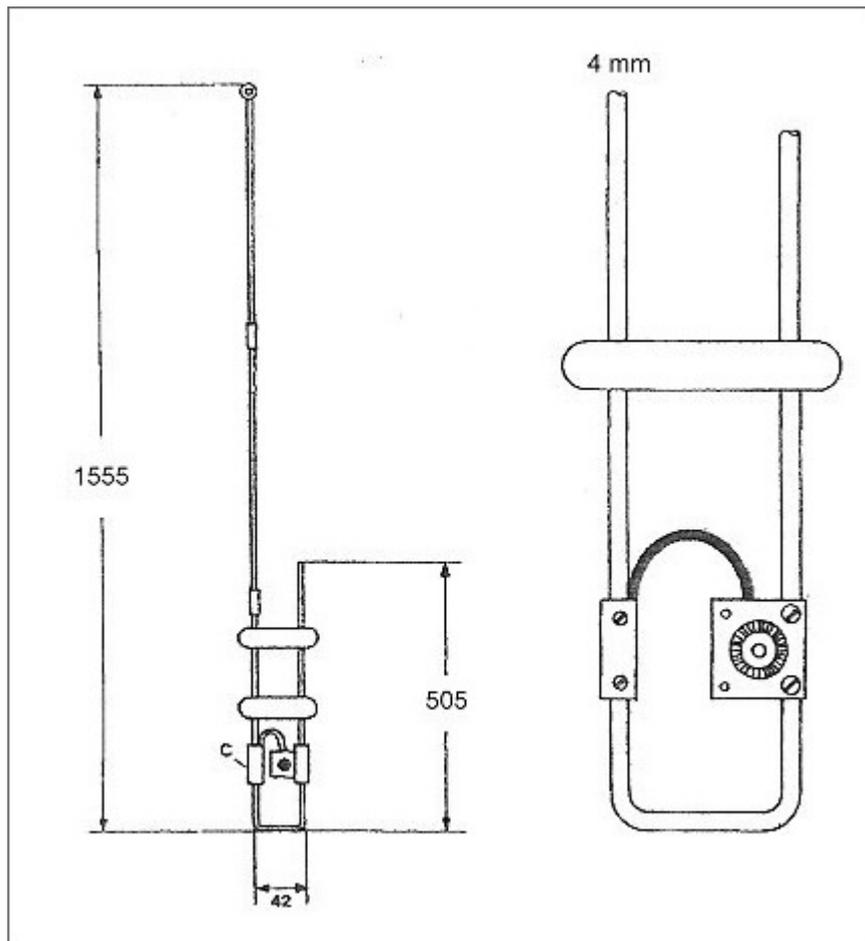
La J Pole è un'antenna molto popolare tra i radioamatori perché è efficace e facile da costruire.

Si tratta fondamentalmente di una **antenna semionda omnidirezionale end-fed**, abbinata alla linea di alimentazione di un quarto d'onda linea di trasmissione stub.

Inventato dai tedeschi originariamente era conosciuta come "Antenna a Palloncino", o Zepp'antenna perché era filare e "pendeva" dai dirigibili Zeppelin.

Le antenne J Pole sono molto efficienti perché operano in armoniche della frequenza fondamentale per cui sono progettate.

Variazioni di questa antenna, sono **Slim Jim antenna, Super-J antenna e l'antenna Collinear J-pole.**



La J-Pole è stata costruita per avere una compatta antenna da mettere sul balcone e poterla sfruttare per il cluster locale, come si può vedere dalla figura non ha bisogno di radiali di massa, quindi risulta essere molto comoda e portatile.

L'esemplare realizzato è una fotocopia della **J-Pole ARROWS (ditta americana)**.

La normale J-Pole per i 2 metri potrebbe risonare in armonica anche in 70 cm, ma i signori della ARROWS hanno realizzato un **esemplare bibanda in fondamentale**, questo il motivo della strana conformazione a 3 stili anziché 2 come di solito è la J-Pole.

Da prove effettuate il ros è nullo sia in VHF che in UHF, alla fine si ottiene una compatta bibanda **senza radiali**.

Le misure sono le seguenti:

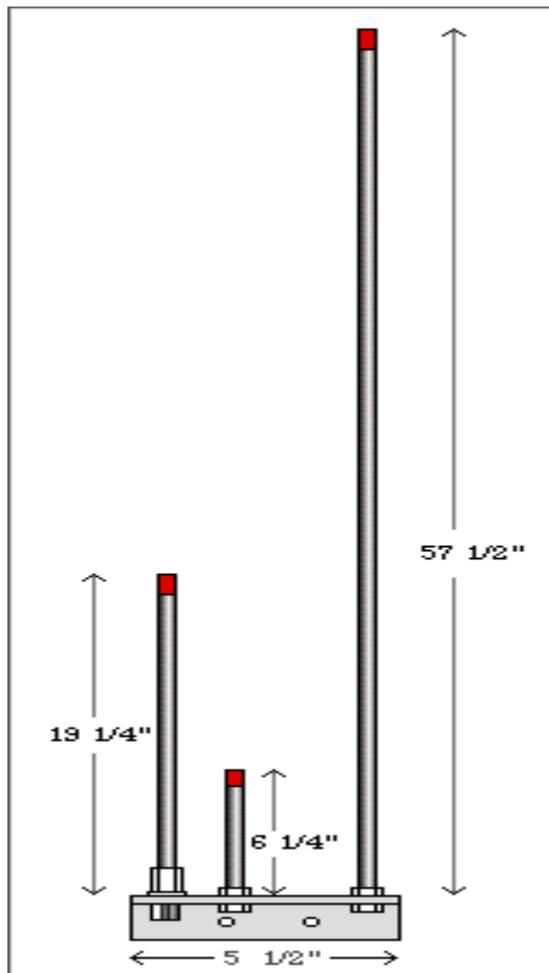
Stilo lungo: **1458 mm**

Distanza tra stilo lungo e medio: **114 mm**

Stilo medio: **489 mm**

Distanza tra stilo medio e corto: **36 mm**

Stilo piccolo: **159 mm**



Il polo caldo andrà allo stilo medio e questo sarà isolato dal resto dell'antenna, **il polo freddo** si potrebbe mettere anche sul supporto, quindi risulterà che gli stili piccolo e grande saranno in corto insieme al supporto.

Antenna direttiva UHF "leggera"

Lunghezza del tubo in plastica utilizzato come "Boom": **cm.100**

Lunghezza 1° radiale (**riflettore**): cm.33

Lunghezza **elemento radiante "dipolino"** comprensivo dello spazio centrale: cm.31

Lunghezza 2° radiale (**1° direttore**): cm.30

Lunghezza 3° radiale (**2° direttore**): cm.29,5

Lunghezza 4° radiale (**3° direttore**): cm.29

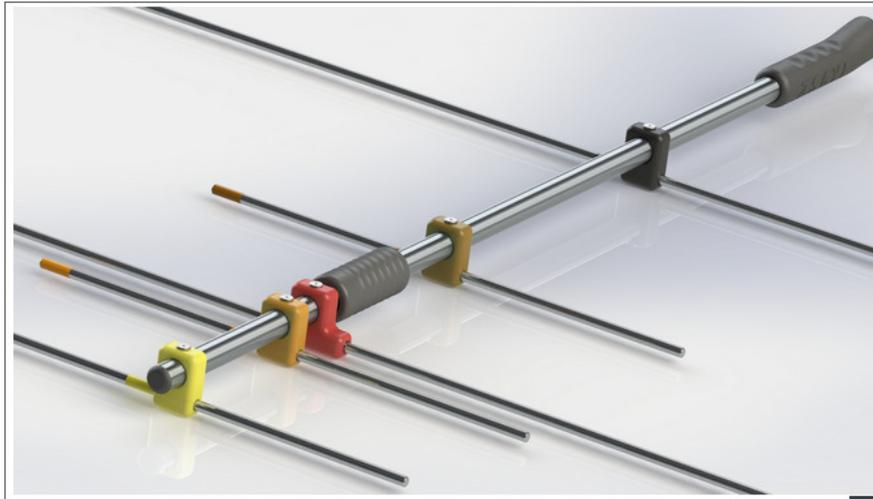
Lunghezza 5° radiale (**4° direttore**): cm.29

Distanza dei vari elementi partendo dal riflettore, che prenderemo come valore 0:

0 - 16,5 - 8 - 13,5 - 17,5 - 19,5 (lunghezze espresse in cm.)



antenna Yagi bi-banda per traffico satellitare 2 m / 70 cm



Lo Yagi ha un elemento unico chiamato "**Open Sleeve**" che è un regista molto vicino all'elemento guidato. L'elemento guidato è dimensionato per 2M.

Quando si opera su 70 cm, la "**manica aperta**" agisce come parte dell'elemento condotto su 70 cm (terza armonica di 2M).

Il concetto originale è stato sviluppato nel 1946 dal **dott. J. T Bolljahn** dell'istituto di ricerca Stanford, ma non è stato introdotto nella radio amatoriale fino agli anni '50.

Ha **due elementi** su 145 MHz e **3 elementi** su 435 MHz.

Per le sue dimensioni l'antenna ha un guadagno eccellente:

145 MHz: 4,12 dBd o 6,3 dBi

435 MHz: 6,23 dBd o 8,4 dBi

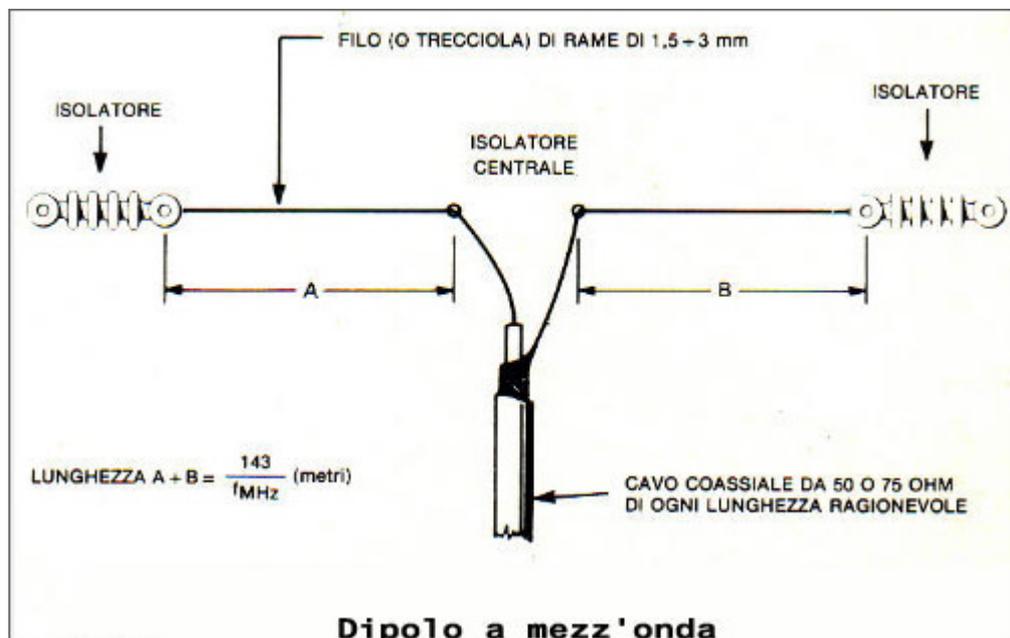
La Yagi è a banda larga.

c'è anche un progetto fatto su **una bacchetta di legno** e con gli elementi fatti con i

stendini per i panni in metallo che danno nelle tintoriea costo praticamente quasi zero !

poi arriviamo ai "CLASSICI"

CLASSICO DIPOLO A MEZZ'ONDA 1/2 LAMBA



che filo usare ?

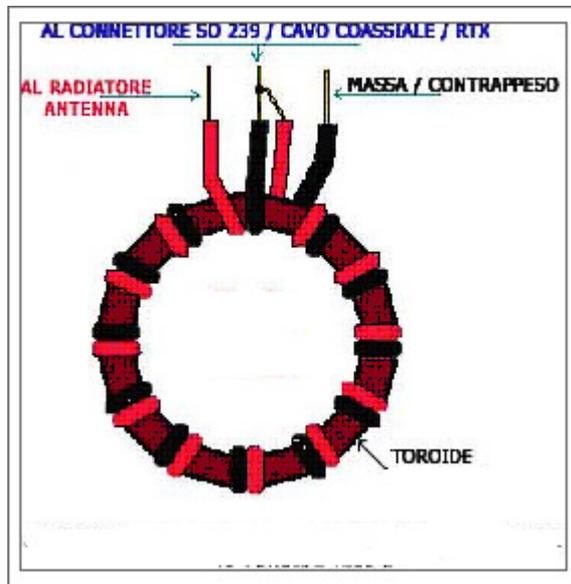
Filo elettrico = qualsiasi filo che abbia all' interno il RAME.

Quindi v bene il filo rosso-nero, quello blu, quello nero, quello marrone e quello "da terra" verde e giallo.....

il toroide  un "anello" formato da una ferrite, cio da una "miscela" di limatura

di ferro (per semplificare).

Poi su questi toroidi vengono "**avvolte**" **le spire di filo** (che cambiano in numero e disposizione a seconda del rapporto di trasformazione voluto) che serviranno per fare il nostro **balun 1:1 o 4:1 o 9:1** ecc....



ATTENUAZIONI CAVI SCHERMATI

Cavo	RG8	RG11	RG 58	RG 59	RG 213	RG220	RG393	RG400
Impedenza	50	75	50	75	50	50		50
Dielettrico	PE-A	PE	PE	PE	PE	PE		PTFE
Guaina	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC		FEP
Attenuazione	dB/100 m							
7MHz	1.3		4.1	3.1	1.7	0.46		
10MHz								
14MHz	1.7							
21MHz	1.9							
28MHz	2.2		7.9	5.9	3.5	1.02		
145MHz	5.2		17.6	13.1	7.9	2.68		
435MHz	9.5		32.4	25.6	15.2	5.07		
1250MHz	17.2		63.2	47.3	28.4	9.67		
Potenza			W	W	W			
7MHz			550	980	5500			
28MHz			400	790	4800			
145MHz			230	630	1000			
435MHz			130	390	780			
1250MHz			55	160	210			
Schermatura dB			62	62	65			
Capacità pF/m	81	67	101	67	101			95
Fattore velocità	0.83	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66		0.70
Conduttore centrale	Filo	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII		FIII
∅ Conduttore centrale			0.9	0.58	2.3			19X0.20
1° schermatura			C Cu	C	C Cu	C		
2° schermatura			-	-	-			
∅ esterno			5.2	6.15	10.3			
Raggio minimo	60	50	25	30	50			25
Peso Kg 100m			4.6	5.7	14.9			
Massima forza N								

Cavo	RG 142	RG174	RG178	RG179	RG187	RG188	RG196	RG316
Impedenza	50 Ω	50Ω	50 Ω	75 Ω	75 Ω	50Ω	50 Ω	50 Ω
Dielettrico	PTFE	PE	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE
Guaina	FEP	PVC	FEP					FEP
Attenuazione	dB/100 m							
7MHz	3.9	10.5	18.5	11	10	9.5	18.5	8.4
10MHz								
14MHz		12						
21MHz								
28MHz	7.7	15.8	27.4	15.8	14.6	13.7	26.7	12.3
145MHz	16.6	39.8	63	26.7	24.8	34.3	57.1	26.4
435MHz	29.8	64	93	64	59	62	88	62
1250MHz	57.4	109	161	98	93	95	155	95
Potenza	KV pp							
7MHz	1.9	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
28MHz	1.9	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
145MHz	1.9	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
435MHz	1.9	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
1250MHz								
Schermatura dB	74	64	64	64	64	64	64	64
Capacità pF/m	95	101	95	64	65	95	93	95
Fattore velocità	0.66	0.66	0.66	0.7	0.7	0.66	0.66	0.66
Conduttore centrale	filo	fill						
∅ Conduttore centrale	0.94	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.51
1° schermatura	F	C	C	C	C	C	C	C
2° schermatura	C	-	-	-	-	-	-	-
∅ esterno	4.95	2.8	1.85	2.55	2.7	2.7	1.9	2.5
Raggio minimo	25	15	15	15	15	15	15	15
Peso Kg 100m	-	-	-	-	-	-	-	-
Massima forza N	-	-	-	-	-	-	-	-

Cavo	H155	H100	H500	H1000	H1500	H1001	H2000 Flex
Impedenza	50	50	50	50	50	50	50
Dielettrico	PE-GJ	PE	PE	PE	PE	PE	PE-S
Guaina	PVC	PECB	PECB	PVC	PECB	PVC	PVC
Attenuazione	dB/100 m						
7MHz	1.6	1.1	1.1	0.8	0.4	1.2	0.97
10MHz							
14MHz							
21MHz							
28MHz	4.7	2.7	2.7	1.8	1.8	>1.5	2.06
145MHz	105.	5.6	5.6	4.6	2.9	5.9	4.73
435MHz	15.4	8.9	8.9	6.9	5.8	10.9	8.37
1250MHz	32	16.1	16.1	14.9	10.5	18.8	14.98
Potenza	W	W	W	W	W	W	W
7MHz	2115	6750	6750	7200	15000	2600	7600
28MHz	1410	4470	4470	4800	8900	1300	3800
145MHz	630	1920	1920	2040	3600	560	1600
435MHz	360	1050	1050	1110	2010	310	900
1250MHz	195	570	570	600	1050	170	500
Schermatura dB	74	78	78	81	65	>100	>100
Capacità pF/m	82	82	82	80	80	82	80
Fattore velocità	0.81	0.81	0.81	0.83	0.83	0.81	0.83
Conduttore centrale	Fili	Filo	Filo	Filo	Filo	Fili	Fili
∅ Conduttore centrale	19x0.28	2.5	2.5	2.62	4.2	19x0.54	2.62
1° schermatura	C Cu	C	C	C	C	C Cu	C
2° schermatura	F Al	F Cu					
∅ esterno	5.8	9.8	9.8	10.3	15	10.3	10.3
Raggio minimo	35	75	75	100	100	50	50
Peso Kg 100m	3.9	10.7	10.7	14	28	10.9	14
Massima forza N	100	400	400	450	2000		

Cavo	Ecoflex 10	Ecoflex 15	Aircom plus	Aircell 7				
Impedenza	50	50	50	50				
Dielettrico	LLC PE-S	LLC PE-S	PE-A	PE-S				
Gualina	PVC	PVC	PVC	PVC				
Attenuazione	dB/100 m	DB/100m	dB/100 m	dB/100				
7MHz	0.98	0.72	0.8	0.9				
10MHz								
14MHz	1.6	0.9	1.5	2.6				
21MHz	1.8	1.0	1.7	3.0				
28MHz	2.10	1.58	1.9	3.4				
145MHz	4.88	3.42	4.5	7.7				
435MHz	9.05	6.21	8.2	14.2				
1250MHz	16.50	11.41	15.2	25.8				
Potenza			W	W				
7MHz	>3900		7500	3000				
28MHz	<1200		5000	2400				
145MHz			1500	770				
435MHz			690	550				
1250MHz			450	170				
Schermatura dB	>90	>90	82	79				
Capacità pF/m	77	77	84	74				
Fattore velocità	0.86	0.86	0.8	0.83				
Conduttore centrale	Filli	Filli	Filo	Filli				
∅ Conduttore centrale	7x1.00	7x1.55	2.7	19x0.37				
1° schermatura	C	C	C	C				
2° schermatura	F Cu	F Cu	F Cu	F Cu				
∅ esterno	10.20	14.20	10.8	7.4				
Raggio minimo			55	25				
Peso Kg 100m			11.2	7.2				
Massima forza N	50	120						

L'attenuazione del cavo diminuisce con l'aumentare della sua sezione, però così diminuisce la flessibilità e la maneggevolezza, per cui è bene scendere sempre ad un compromesso come quello di servirsi della misura strettamente necessaria, perchè il cavo aumenta le perdite con la lunghezza (l'isolante influisce meno); quindi è inutile acquistarne 50 metri e lasciarlo intero e arrotolato per non tagliarlo, così com'è inutile la tirchieria di fare le famigerate giunte per non sostituire tutto il cavo; infatti anche usando i bocchettoni (due maschi e un raccordo femmina-femmina), non crediate di passarvela liscia con il costo e con l'attenuazione di qualche dB, molto più se sono di tipo economico.

Badate che anche 1dB non è poco: 10 W corrispondono a 40dBm, che defalcati di uno restano 39dBm, cioè 7,94W; quindi per una giunta, pur fatta bene, perderete circa 2W su 10, ben il 20%.

Per esempio 10 metri di RG.58 introducono a 50 MHz un'attenuazione di 1dB, mentre l'RG.142 di 0,886 dB.

Consideriamo 150 W, che corrispondono a 51,76dBm, e sottraiamo 1dB nel trasferimento cavo antenna, otteniamo così 50,76dBm, che corrispondono a 119124 mW ossia 119,1 W; nell'altro caso avremo (51,76dBm - 0,886dB) ossia 50,87dBm

che nel trasferimento si ridurranno a 122,2W.

Ora bisogna stabilire se la differenza di 3,1W vale il prezzo maggiore dell'RG.142.

Altro esempio, prendete l'RG.214 e l'RG.216 che hanno uguale attenuazione a 10 MHz, ma a 1GHz le cose cambiano.

E ancora un'occhiata all'RG.220 e 221, che dell'elenco sono quelli con minore attenuazione e con maggiore dimensioni (28,5 e 30,4 mm!!), constaterete che, tuttavia, anch'essi ci fanno pagare il loro scotto: sui 50 MHz, trenta metri di tale cavo attenuano 0,44dB, e su 100W: 50dBm - 0,44dB, ossia 49,56dBm ci restituiscono 90,364W.

Pensate che un RG.58 attenuerebbe 3,24 dB, quindi 50dBm - 3,24dB = 46,76dBm, ossia 47424 mW, 47,4W, meno della metà.

Se voleste alimentare un'antenna per i 430 Mhz ed avete un palmare da 4 W, volendo un cavo piuttosto sottile, sembrerebbe consigliabile l'RG.302: diametro 5,3 mm, attenuazione, per 100 m, di 22,60 dB; con 5 metri di cavo avreste un'attenuazione di 1,13 dB e una potenza in antenna di 3,08 W, altrimenti dovrete salire di diametro: l'RG.217 (diametro 13,8 , un poco più grosso dell'RG.213) dà, per 100 m, un'attenuazione di 10,17 dB; con 5 metri di cavo ridurreste le perdite e otterreste, in antenna, 3,706 W, tuttavia la soluzione con minori perdite è l'antenna ground-plane da innestare direttamente sul palmare!

Un'ultima ingenuità da evitare è prendere in considerazione come segno di bontà le sigle che, nei cavi coassiali, compaiono dopo il modello, cioè, ad esempio, RG.8/U-RG.8A/U-RG58C/U, che indicano solo il **colore e il tipo della guaina esterna**.

Pertanto attenti sì allo spreco o all'inutilità,

vediamo come calcolare l'attenuazione di un cavo:

i cataloghi indicano **l'attenuazione in dB per 100 m**, ma attenzione che in alcuni vengono usate le unità di misura anglosassoni: il piede (un piede = 32,808 cm).

a) calcoliamo subito quanti dB perde la lunghezza che intendiamo usare;

b) trasformiamo i Watt, a nostra disposizione, in milliWatt: supponiamo 100 W = 100000 mW, e vediamo a quanto corrisponde, in dBm, la potenza di 100000 mW:

$$\text{dBm} = 10 \cdot \log 100000 = \mathbf{50\text{dBm}}$$

e poi c'e questo interessante sito dove trovare proprio **TUTTO sulle antenne :**

<https://officinahf.jimdo.com/doc-e-articoli/teoria-base-sulle-antenne/>



e poi c'e il mitico **RADIOUTILITARIO 2.18 !**

la **vera BIBBIA** per le antenne e non solo un coltellino svizzero per gli OM .



scaricabile gratis qui :

<http://www.ari-scandiano.org/portal/images/stories/articoli/RADIOUTILITARIO2-18.zip>

spero vi sia utile specie per i nozivi, 73 de **IW2BSF - Rodolfo**