

menti" alte $0,75 \lambda$ su suolo imperfetto, il lobo con Δ più piccolo gode d'un incremento di 4.

Infatti a quella quota il fattore è 2 ed è determinato dal coefficiente di riflessione complesso, quando l'angolo del raggio che lambisce il suolo lontano è minore di 15° .

In questa condizione ideale, che si incontra frequentemente:

- il dipolo ($G = 1,64$) consegue il guadagno di $1,64 \times 4 = 6,56$; equivalente a circa 8 dB.
- la "due elementi" (guadagno 5 dB; fattore 3,16) può avere un guadagno pari a $3,16 \times 4 = 12,64$, equivalente ad 11 dB nel lobo con Δ minore.

Una spiegazione potete trovarla nel Manuale [4] figura 152, in cui si evidenzia come al diminuire dell'angolo con cui il raggio lambisce il suolo, corrisponde un maggiore coefficiente di riflessione. In pratica, è improbabile incontrare un "suolo umido" con dielettrico 15.

Nella maggior parte dei casi, la conduttanza è nell'ordine di $0,002 \text{ mho/m}$ e la costante dielettrica non va oltre 5; i guadagni di dlanzi sono minori, ma solo di poco.

Direttive orizzontali su tralicci alti

Se si vogliono ottenere Δ minori di quelli conseguibili con antenne economiche nelle condizioni di fig. 4 e di fig. 5, occorrono Yagi con più elementi, su tralicci alti, ovvero è necessaria la "sovrapposizione".

Esempio di fig. 3: tre direttive sovrapposte, ciascuna 4 elementi, collocate a 30 m, 20 m, 10 m in gamma 21 MHz.

La fig. 3 indica una soluzione dispendiosa che può essere più accessibile se, fatte le debite proporzioni, si costruiscono sistemi di antenne del genere per le gamme 26 o 50 MHz.

Nei 50 MHz, quando si possono ottenere piccoli Δ occorre rivedere alcune opinioni sulla ionosfera, che qui si comporta diversamente rispetto a gamme di frequenza più bassa (come 14 o 21 MHz).

Comparing 15-m Yagis
At Different Heights Over Flat Ground

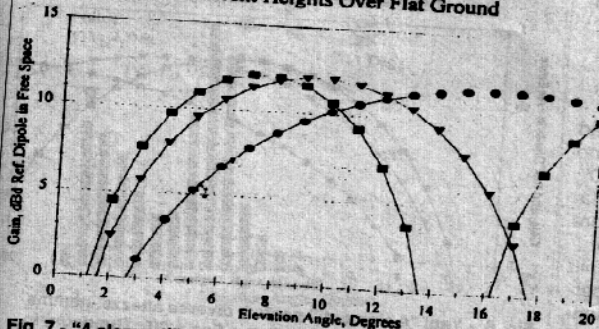


Fig. 7 - "4 elementi" a diverse altezze, gamma 21 MHz - porzioni di lobo fino a 18° - $G = \text{dBd}$.
• Dal suolo 13 m ▽ Dal suolo 23 m ■ Dal suolo 30 m
[Da Bibliografia 6]

Comparing 10-m Yagis
At Different Heights Over Flat Ground

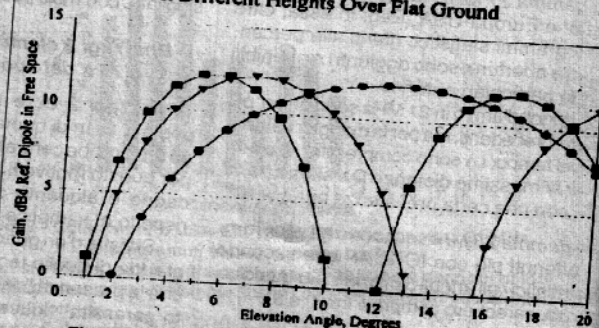


Fig. 8 - "4 elementi" a diverse altezze, gamma 26 MHz - porzioni di lobo fino a 13° - $G = \text{dBd}$.
• Dal suolo 13 m ▽ Dal suolo 23 m ■ Dal suolo 30 m
[Da Bibliografia 6]

Per Δ molto piccoli, i coefficienti delle MUF convenzionali non sono sempre validi, tant'è che le previsioni computerizzate danno risposte non affidabili.

Durante il ciclo 22°, infine, ricercatori ed OM hanno osservato "salti nella ionosfera" fino a 7000 km, vedasi anche mia recente nota [5].

Rispondenze di "4 el." nelle gamme 14-21-28 MHz

1 - La fig. 6 si riferisce alla gamma 14 MHz, la Yagi ha il boom lungo 8,20 m.

• Col traliccio di 13 m, circa $0,65 \lambda$ di quota, la max radiazione si ha, come previsto, al $\Delta = 20^\circ$. A 11° , siamo 3 dB sotto il max, quindi la potenza utilizzata per i più comuni collegamenti a media distanza è la metà di quella applicata all'antenna. Per le massime distanze: con $\Delta = 7^\circ$ siamo a -6 dB, potenza 1/4 rispetto a quella utilizzabile con 20° .

• Il traliccio da 23 m porta il Δ max sul 14° e, per effetto dei due parassiti in più, la situazione è migliore di quella riportata in fig. 5B; infatti il guadagno sul dipolo è 12 dB, il che significa un lobo secondario con angolazione alta, molto attenuato. Al $\Delta = 11^\circ$ siamo sotto di 1 dB ed il -3 dB lo troviamo per 6° . Sono queste angolazioni molto buone per il DX in generale e fanno pensare essere il traliccio di 23 m come il più consigliabile.

• Col traliccio di 30 m, il max si ha per gli 11° e per il $\Delta = 5^\circ$ la riduzione è di circa 3 dB. Però i problemi normativi ed il maggior costo non giustificano forse il piccolo miglioramento conseguibile.

2 - La fig. 7 si riferisce alla "4 el." in 21 MHz.

• Col traliccio da 13 m si ha massima potenza radiata nel lobo centrato su 17° , che si riduce di 3 dB per $\Delta = 8^\circ$.

• Per l'altezza di 23 m, il massimo è attorno a 10° , con -3 dB per $\Delta = 4^\circ$.

• All'altezza di 30 m corrisponde un lobo verticale più stretto, con massimo di oltre 12 dB rispetto al dipolo.

3 - La fig. 8 si riferisce alla "4 el." in 28 MHz.

• Alla quota di 13 m si ha il max per $\Delta = 13^\circ$ e -3dB ai 6° .

• Con 23 m siamo oltre le 2λ ; ad un lobo più stretto centrato su 8° , corrisponde un lobo secondario d'ampiezza analoga, oltre i 20° .

• Alla quota di 30 m alla massima radiazione su 5° circa (in un lobo molto stretto) viene a presentarsi un lobo secondario d'eguale ampiezza, col max sui 15° : è una altezza eccessiva.

Altezza ottimale per una "Beam-trigamma"

Le figure dianzi considerate, suggeriscono il traliccio da 23 m.

Anche se un'altezza maggiore darebbe qualcosa di più in 14 MHz, per i 28 MHz sarebbe meglio una quota un po' più bassa.

Il migliore compromesso per le tre gamme è questo.

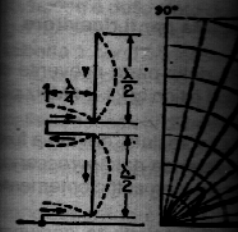
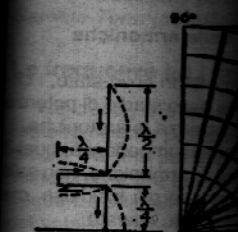
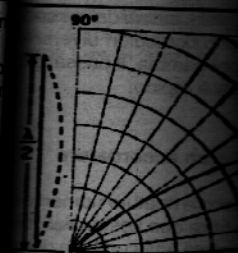
Angoli di radiazione delle antenne verticali

La "verticale" soffre di troppi pregiudizi: il suo rendimento dipende in gran parte dal "piano di terra", però nelle tre gamme considerate, i radiali della lunghezza da $0,4$ a $0,6 \lambda$ non rappresentano gravi problemi.

I radiali debbono, però, essere numerosi: 10 sono ancora pochi; vedasi in proposito il Manuale [4] pag. 163 - fig. 241.

Con la lunghezza di $5/8 \lambda$ (fig. 9B) si ottengono i migliori Δ per la media e grande distanza, col minor investimento finanziario.

Fra l'altro, con vari artifici (stili su pali e parte del radiatore in filo vicino al palo),



non è difficile realizzare la verticale di fig. 9A anche per

Queste due gamme da sfruttate intensamente per anni di bassa attività solare.

Scarsa conduttanza e dielettrica del suolo arido "verticale", mentre, come da un "bonus" alla polarizzazione.

E' l'effetto del "falso angolo" che non si sente sul mare e terreni umidi della Padania.

Però, una "verticale" post-cittadino vede in distanza un buon, rappresentato dal cemento armato e dalla ragnatela di fili metallici d'ogni genere in un agglomerato urbano.

Semplici co-lineari per

In fig. 10, due proposte per 14 MHz ed oltre; l'antenna di dimensioni ragionevoli, anche

Le linee fasatrici, lunghe λ con i conduttori distanziati $1/2 \lambda$