



I Sistemi di antenna

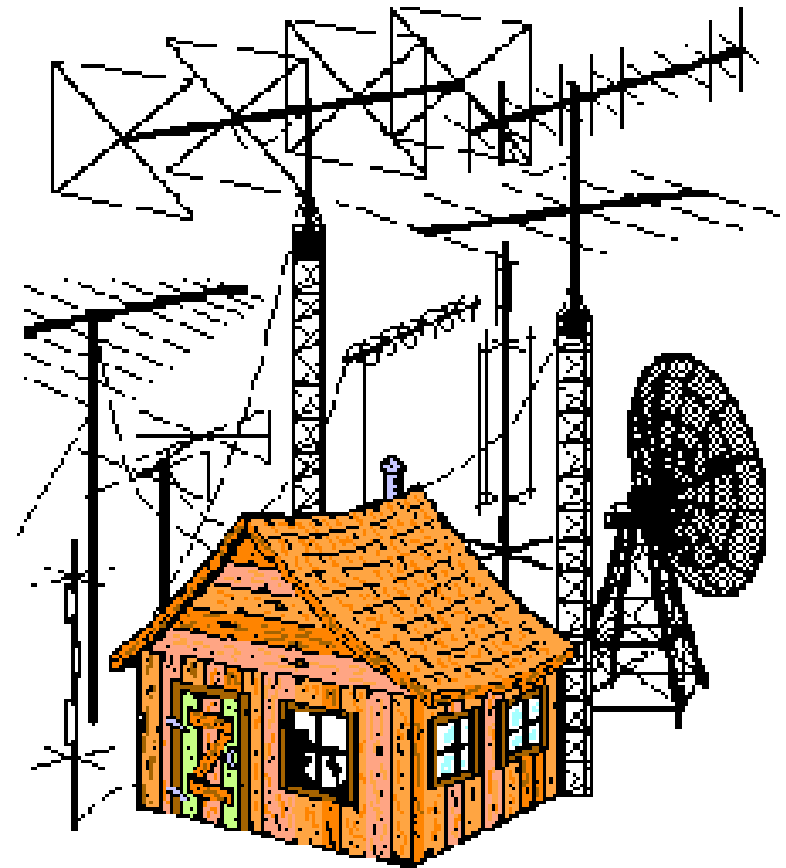
Incontri sulle Radiocomunicazioni
Tecniche e impianti radiantistici in bande amatoriali

3 – Sistemi di Antenna

Le Stazioni Radio hanno sempre un impianto di antenna ...

o più di uno se le Bande di Frequenza da utilizzare sono molte ...

HF – VHF – UHF - SHF



Le antenne quali trasduttori reversibili hanno la proprietà di

- creare Campi

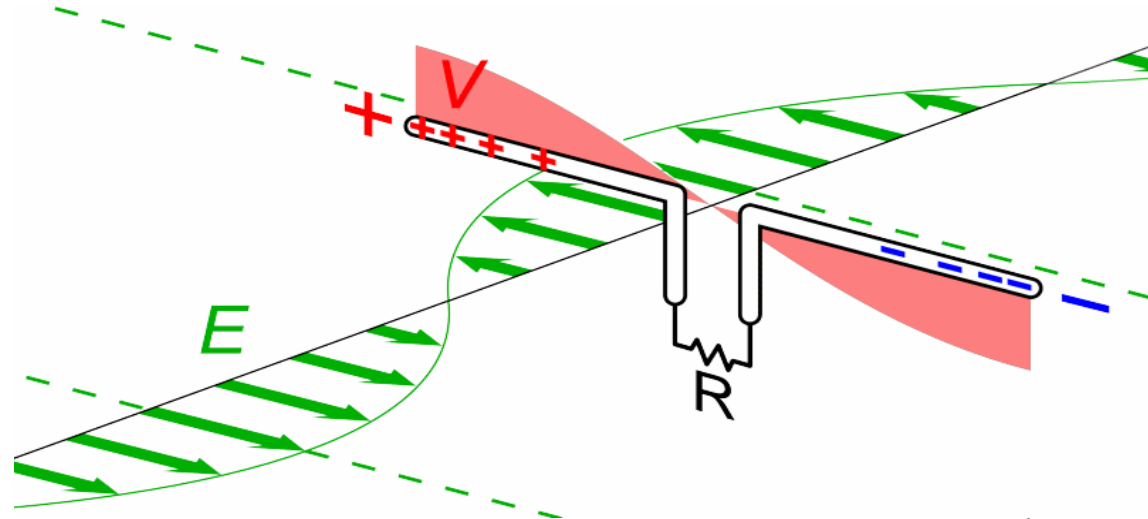
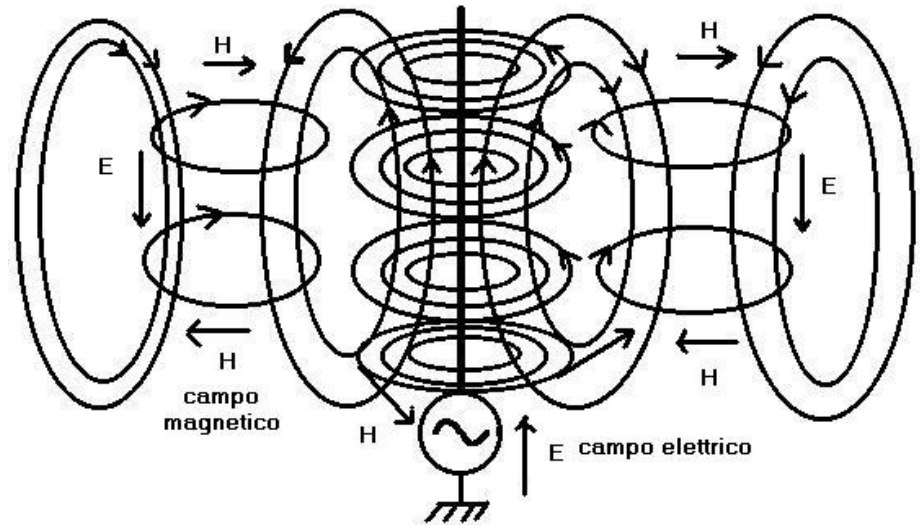
Elettromagnetici - CEM

se alimentati da un generatore RF

- fornire un segnale

ad un ricevitore

se immersi in un CEM



3 – Sistemi di Antenna

Tipi di antenna per forma e posizione

DIPOLO HERTZIANO

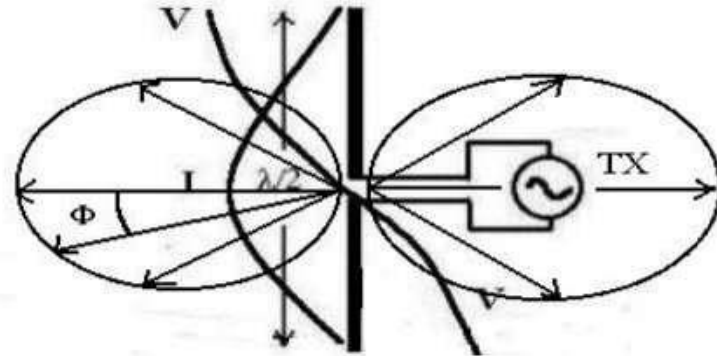


DIAGRAMMA DI IRRADIAZIONE

DIPOLO MARCONIANO

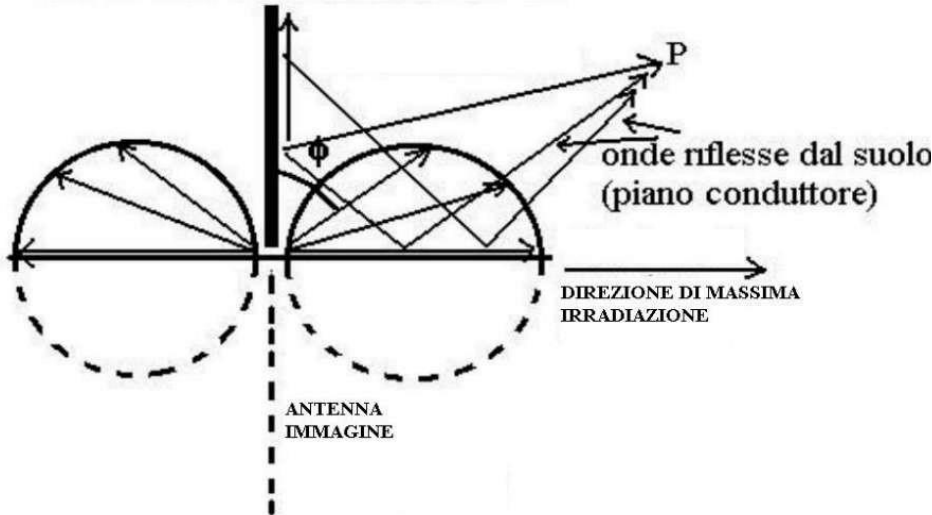
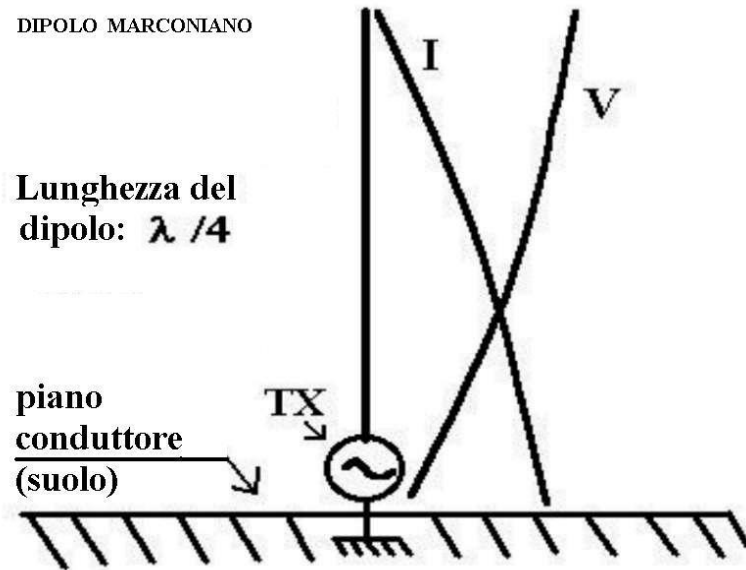


DIAGRAMMA DI IRRADIAZIONE

DIPOLO MARCONIANO

Lunghezza del dipolo: $\lambda / 4$



3 – Sistemi di Antenna

Tipologie strutturali delle antenne:

- **FILARI**

sono leggere e poco ingombranti, ma richiedono almeno un punto di sostegno molto alto

- **RIGIDE** (verticali – direttive – parabole)

hanno peso proporzionale alla loro efficienza e le prestazioni scadono molto se troppo piccole o leggere le direttive richiedono rotore e struttura di sostegno più pesante

3 – Sistemi di Antenna - Tipologie principali delle antenne:

	Tipo Antenna	PRO	CONTRO	QRP	Shack leggero	Shack pesante
1	Dipolo filare monobanda o modulare “orizzontale”	Semplice ed efficace specie se montato alto da terra	Almeno 2 supporti o pali alti se non ci sono alberi vicini	si	si	ok X 40- 80m
2	Dipolo filare con trappole o caricato “orizzontale”	Multibanda	>> perdite RF / peso ant. maggiore / almeno 2 supp.ti alti	no	ok	si X 40-80m
3	come 1 e 2 ma a \wedge	Omnidirezionale e solo 1 supporto centrale	Resa inferiore e maggior influenza del terreno	ok	si	si
4	Dipolo rigido rotativo trappolato o caricato	Qualche vantaggio per la sua direzionalità – Tipi adatti per uso portatile	Peso maggiore del dipolo filare e palo di sostegno robusto	si	ok	no

3 – Sistemi di Antenna

Tipologie principali delle antenne:



3 – Sistemi di Antenna - Tipologie principali delle antenne:

	Tipo Antenna	PRO	CONTRO	QRP	Shack leggero	Shack pesante
5	OCFD = Windom	Facile multibanda con peso ridotto	Meglio con 3 supporti: centro alto 12-13m + 2 x 5-6m ai lati	no	ok	si
6	Vertical Loop	Multibanda e leggermente direzionale	Almeno 1 supporto alto	si	si	si
7	Horizontal Loop	Multibanda buona per NVIS	No Dx e necessari 3 – 4 supporti alti 5-6m min.	no	si	no
8	Magnetic Loop	Multibanda / << QRN leggermente direzionale	Sintonia critica e bassa potenza se portatile	si	si	no

3 – Sistemi *di Antenna*

Tipologie principali delle antenne:



3 – Sistemi di Antenna - Tipologie principali delle antenne:

	Tipo Antenna	PRO	CONTRO	QRP	Shack leggero	Shack pesante
9	Verticale risuonante	Semplice e poco pesante se x 7MHz e superiori	Resa condizionata da radiali	ok	si	si
10	Verticale trappolata, caricata	Molte bande con resa proporzionale alla sua dimensione	>> complessità e >> peso con minore efficienza	ok	si	si x 160m
11	Verticale aperiodica con accordatore	Molte bande con resa ottimizzata	>> complessità e >> peso con minore efficienza	no	si	si x 160m
12	Direttiva Yagi filare,	Guadagno sul dipolo con struttura leggera	Peso e montaggio + richiede rotore e palo robusto	si	si	no

3 – Sistemi di Antenna - Tipologie principali delle antenne:

	Tipo Antenna	PRO	CONTRO	QRP	Shack leggero	Shack pesante
1 3	Direttiva Yagi rigida , manobanda, trappolata, quad, loop a più elementi	Guadagno sul dipolo	Peso e montaggio + richiede rotore e palo robusto	no	si	ok
1 4	Sistema verticale fasato	Ottima resa e direzionale	Sistema complesso e solo monobanda / >> peso e sist. radiali	no	no	si
1 5	Sloper e Half Sloper	Semplice e direzionale	Sloper richiede 1 supporto molto alto e la Half Sloper un buon sistema di radiali	si	si	si
1 6	EFWA – End feed $\lambda/2$	Semplice, leggera e buona resa anche senza radiali	Meglio se con 1 palo alto (tipo c. pesca) e config. a L inversa	ok	si	no

3 – Sistemi di Antenna



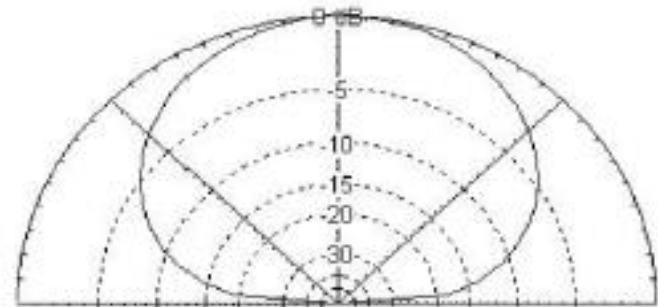
Tipico set-up QRP con EFWA e accordatore

3 – Sistemi di Antenna:

Posizionamento e configurazione

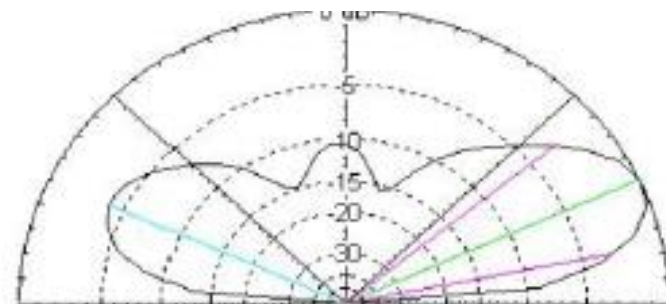
☐ Ridurre esposizione ai campi EM con installazioni lontane dalla postazione di lavoro:
con 100W necessari 5m per $< 10\text{V/m}$ op. 8m per $< 3\text{V/m}$

☐ Configurazioni NVIS per attività emergenza o QSO locali:
uso antenne con basso angolo di irradiazione
e bande basse (80 – 40m)



3,6 MHz

☐ Configurazioni “Dx” : uso antenne e sistemi di terra per il minimo angolo di irradiazione



14 MHz

Controllo strumentale

SWR meter -

funzionamento del trasferimento di potenza/segnale

Misure di campo -

efficienza dell'antenna

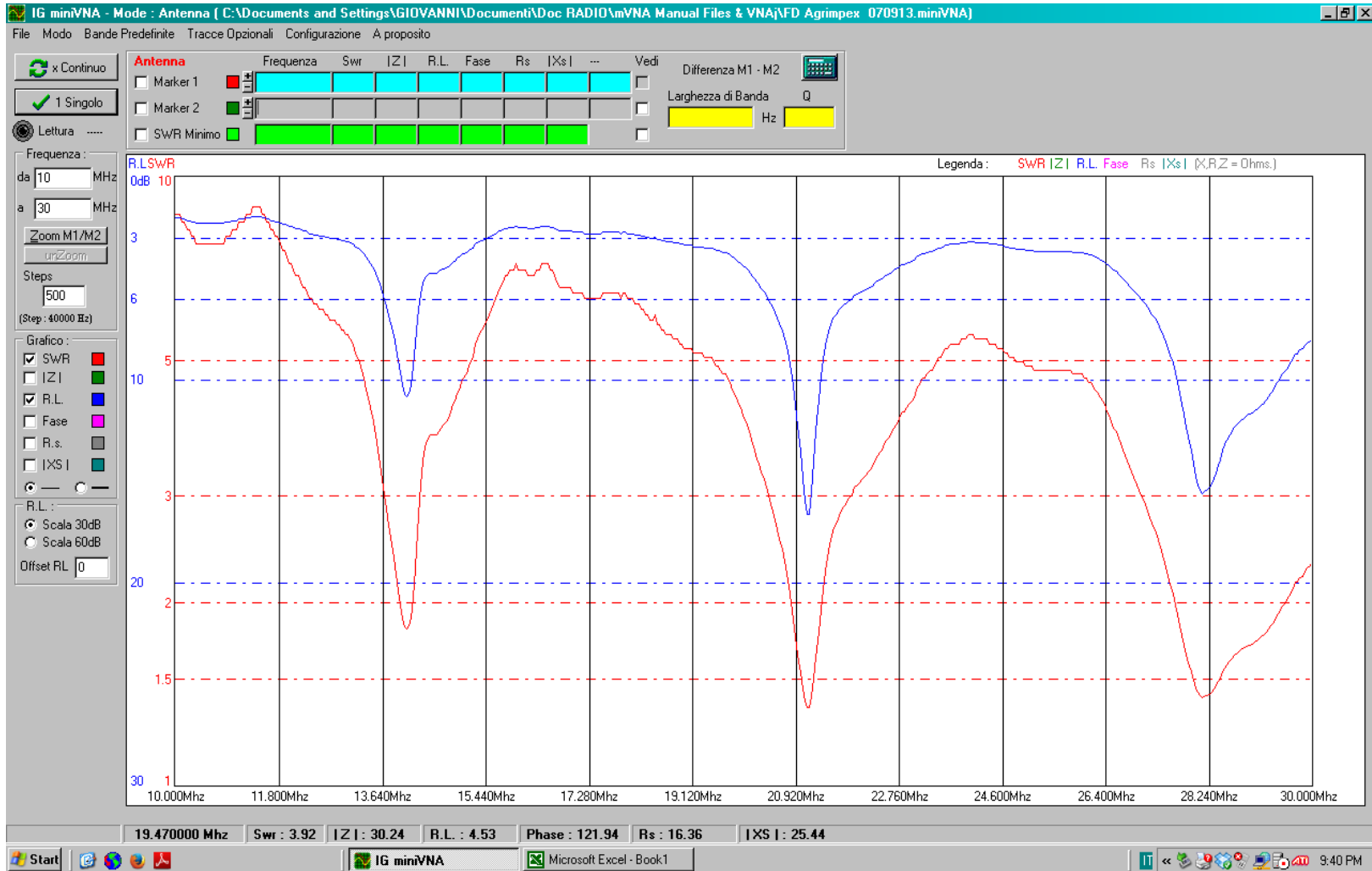
Controllo puntamento antenna -

direzionalità



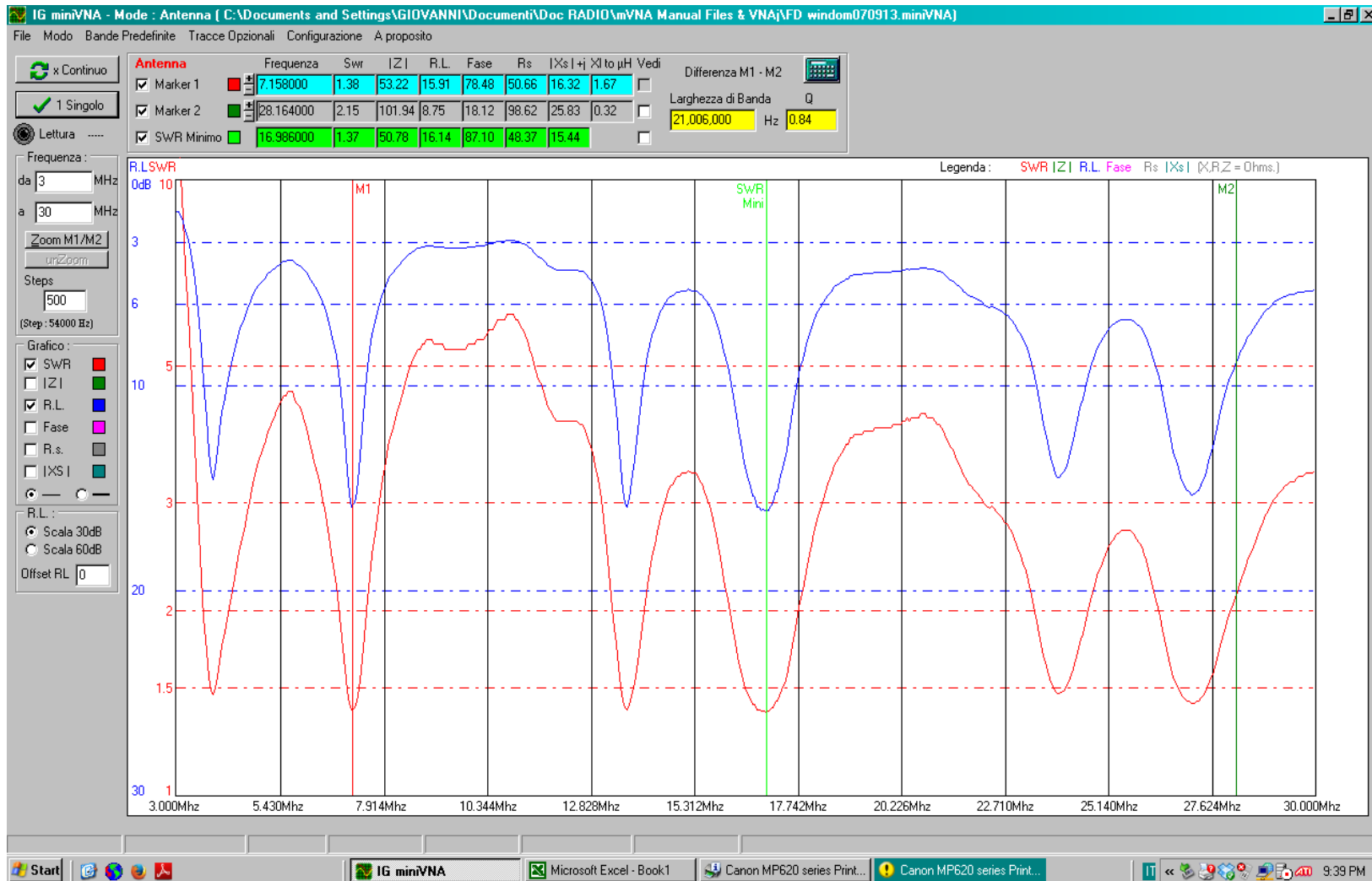
3 – Sistemi di Antenna

Es. controllo direttiva tipo Agrimpex



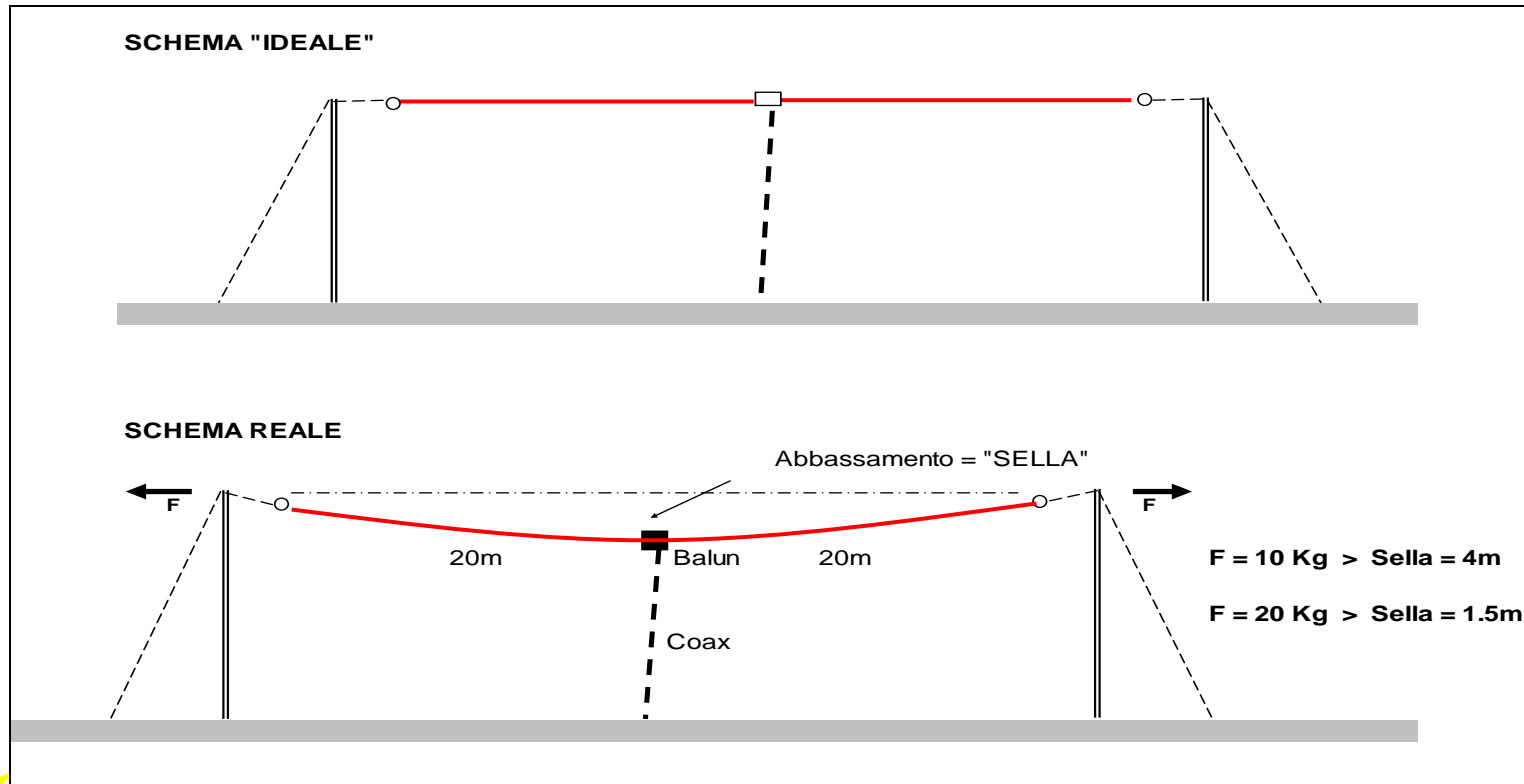
3 – Sistemi di Antenna

Es. controllo Windom FD4



3 – Sistemi di Antenna

Dimensionamento supporti per dipoli

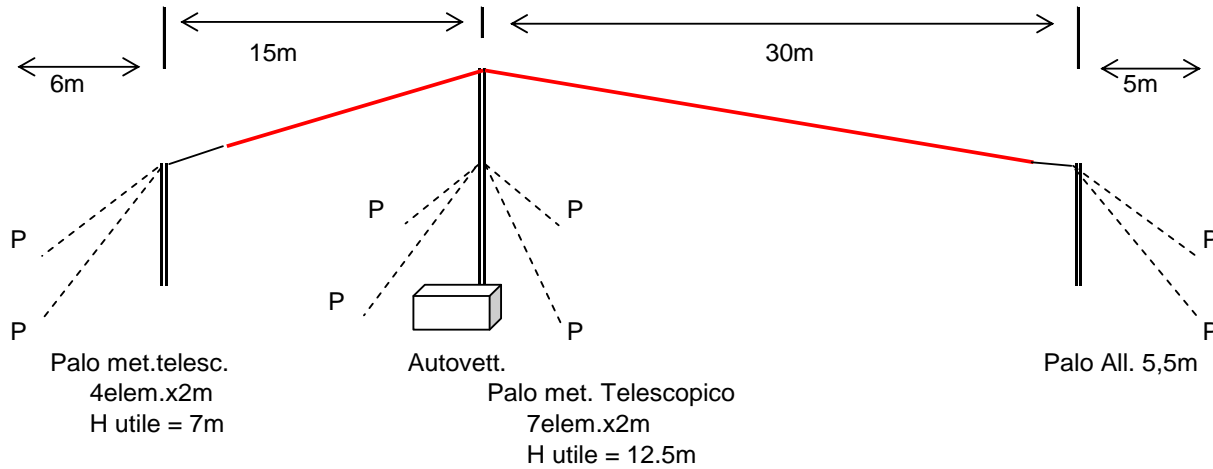


Controvento: posizionarli in modo efficace e ce in abbondanza

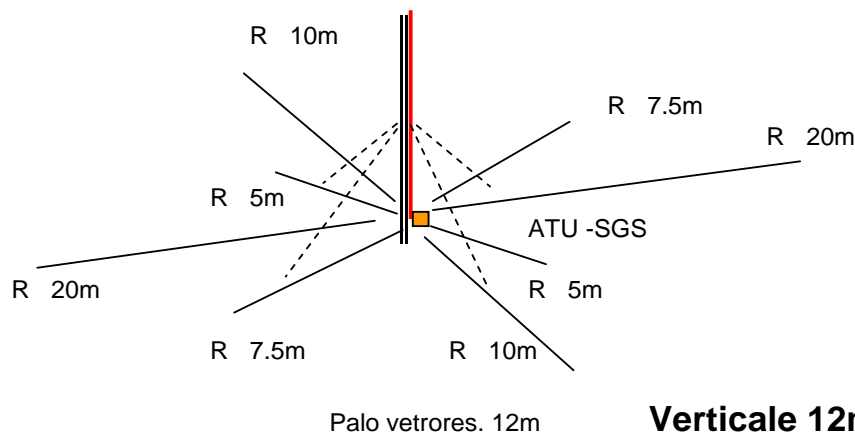
Pali sostegno: fino a 5m OK primi elem. canne pesca, oltre usare pali telescopici, per direttive e rotori usare pali telesc. pesanti

3 – Sistemi di Antenna

Dimensionamento supporti per dipoli



FD4 80 - 40 - 20 - 10m



Verticale 12m
con accordatore autom. SGS 160 - 10 m

3 – Sistemi di Antenna

Linee di collegamento TRx - antenne (EFWA escluse) :

- **Linee aperte / piattine e bifilari**

Sono vantaggiose per le basse perdite, specie in QRP ! ma richiedono uno specifico accordatore/adattatore

Per un Field Day il percorso antenna-TRx non presenta criticità ma tali linee non sono in genere robuste e vanno protette

- **Cavi coassiali**

Sono molto pratici e resistenti anche per il FD ma tutte le connessioni vanno sempre protette

Possibili cavi coassiali:

- RG58 - leggero ma consigliabile per linee brevi e Bande basse
- RG 213 – Pesante ma necessario per linee lunghe o alta potenza
- Aircell 7 - Buon compromesso

3 – Sistemi di Antenna

TRx & antenne

ANCHE I CELLULARI SONO DELLE RADIO
RICETRASMETTENTI E HANNO UNA
LORO ANTENNA ...



3 – Sistemi di Antenna

Applicazioni per RADIOGONIOMETRIA

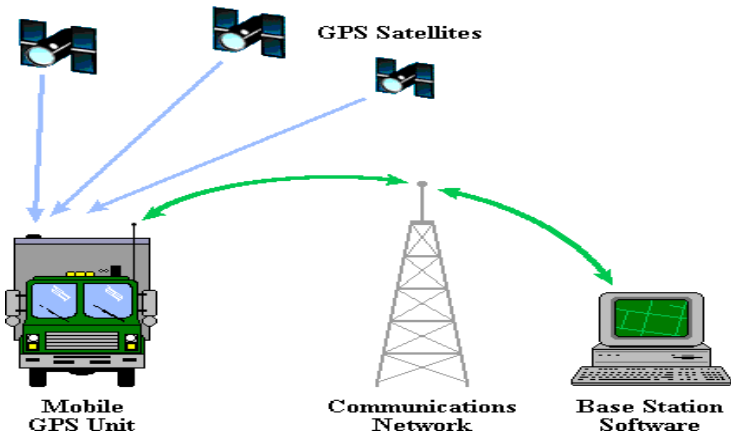
- **RADAR:**
riflessione onde + calcolo tempi di ritorno = distanza e direzione
- **Radiofari:**
op. sist Loran – triangolazione tra stazioni
- **GPS:**
Segnali sincronizzati da vari satelliti = calcolo distanze = posizione
- **Controllo fauna:**
in cielo e a terra con monitoraggio spostamenti
- **ARDF:**
gare di radio localizzazione

Evoluzione di nuove applicazioni grazie a componenti più miniaturizzati e possibile aumento delle frequenze in uso

Applicazioni per RADIOGONIOMETRIA



RADAR



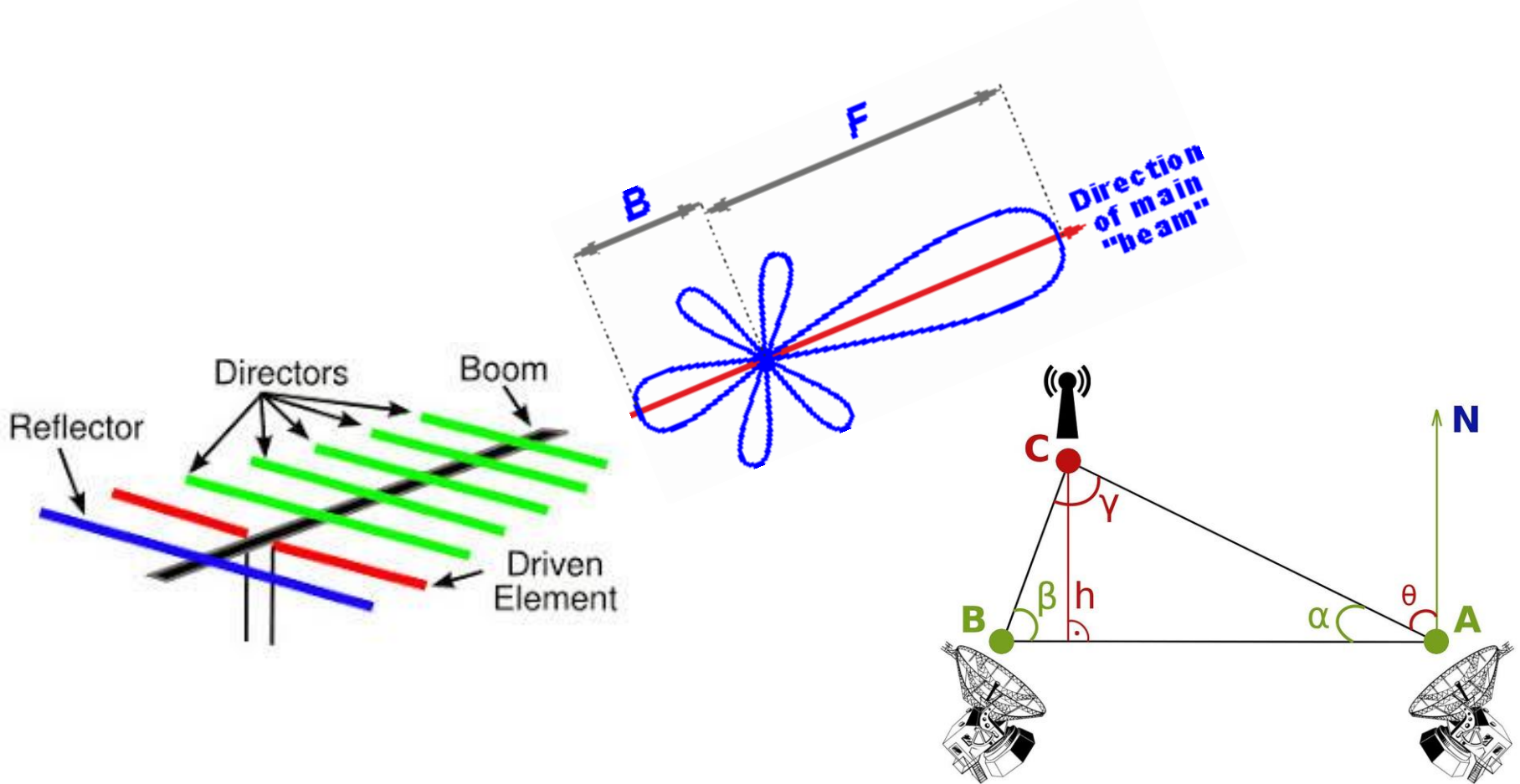
GPS

Radiofari



Controllo fauna

**Per le applicazioni per RADIOGONIOMETRIA
viene utilizzata la proprietà direzionale delle antenne
e il calcolo dei tempi di propagazione**



3 – Sistemi di Antenna



**Gare di ARDF
in tutto il mondo !**



3 – Sistemi di Antenna

ARDF

Si utilizzano ricevitori con antenne direzionali e precisi sistemi di misura del segnale emesso dal Tx da individuare



3 – Sistemi di Antenna

ARDF

... nei prossimi incontri costruiremo delle antenne, controlleremo la loro efficienza e proveremo 'sul campo' a localizzare delle radio nascoste ...

