

Stazioni fisse e mobili per traffico via satellite d'amatore

Definire quale traffico si desidera fare

- ▶ Esclusivo satelliti o altri impieghi
- ▶ Fisso o mobile
- ▶ Modulazione “FM” o SSB/CW
- ▶ Fonia o Digitale (dati, SSTV, etc)

Definire quali frequenze

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------|-----------|-----------------|--|--|----------------|----------------|----------------|--------|----------|
| Altezza massima orbita, apogeo [km] | 100000 | AO40 | AO40 P3E | AO40 P3E Eagle | AO40 P3E Eagle | AO40 P3E Eagle | AO40 P3E Eagle | AO40 P3E Eagle | AO40 | AO40 P3E |
| | 50000 | | | AO10 AO13 | AO10 AO13 | | AO13 | | | |
| | 20000 | | | | | | | | | |
| | 10000 | | | | | | | | | |
| | 5000 | | | | | | | | | |
| | 2000 | | RS15 AO7 AO8 | RS15 AO7 | AO7 | | AO7 | | | |
| | 1000 | RS12 RS13 | RS12 RS13 | FO29 AO27 SO50 AO51 VO52 DO64 AO16 RS13 | FO29 AO27 SO50 AO51 VO52 DO64 AO16 RS13 | AO51 | AO51 AO16 | | | |
| | 500 | | | ARISS | ARISS | | | | | |
| | 200 | | | | | | | | | |
| | | 21 MHz | 29 MHz | 145 MHz | 435 MHz | 1200 MHz | 2400 MHz | 5700 MHz | 10 GHz | 24 GHz |
| Bande impiegate | | | | | | | | | | |

Verde: operativi **Giallo: ex-operativi** **Blu: futuri previsti**

Comporre la stazione

1. La „radio“
2. Le antenne
3. Gli accessori
 - 3.1 rotazione antenne
 - 3.2 Sistema di tracking
 - 3.3 TNC
 - 3.4 Interfacce radio-PC

1. Le „radio“

Ecco alcuni esempi di radio commerciali di largo impiego nelle stazioni amatoriali

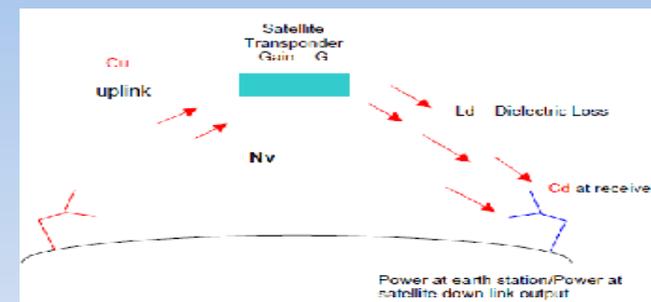
| Marca/modello | Foto | 21 MHz | 29 MHz | 145 MHz | 435 MHz | 1200 MHz |
|----------------|---|--------|--------|---------|---------|----------|
| Kenwood TS2000 |  | | | X | X | X |
| Yaesu FT847 |  | X | X | X | X | |
| ICOM IC910 |  | | | X | X | X |

1. Le „radio“

Per le bande non coperte dagli apparati radio commerciali e specialmente per le frequenze più elevate, è invalsa l'abitudine di impiegare convertitori (transverter) installati in prossimità delle antenne



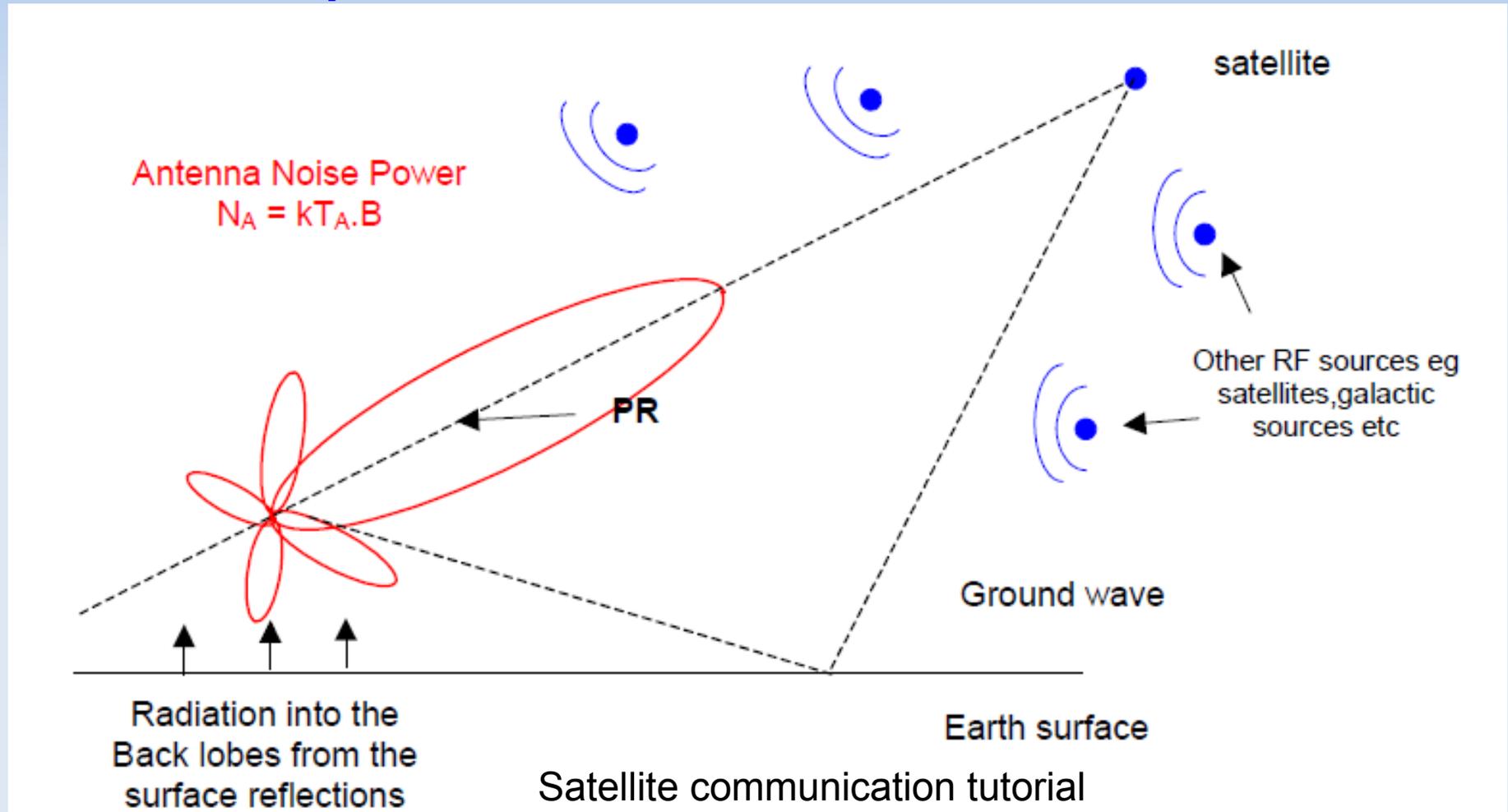
2. Dimensionare le antenne



| IN | | | |
|------------|-------|-----|---------------------|
| Pt | 0,5 | W | potenza trasmessa |
| Gta | 0 | dBi | Guadagno antenna Tx |
| F | 437 | MHz | Frequenza |
| D | 2000 | km | Distanza |
| Gra | 0 | dBi | Guadagno antenna Rx |
| TI | 300 | °K | Temperatura cavo Rx |
| RI | 0,5 | dB | perdite cavo |
| NF | 2 | dB | Cifra rumore Rx |
| Ta | 300 | °K | Temperatura antenna |
| B | 12000 | Hz | Banda passante Rx |

| OUT | | | |
|------------|--------|-----|--------------------------------------|
| PT | -3,0 | dBW | potenza Tx |
| ERP | -3,0 | dBW | Potenza TX ERP |
| PL | 151 | dB | Path loss |
| Lr | 1,12 | | perdite cavo rapporto |
| Tr | 170 | °K | temperatura rumore rx |
| Ts | 527 | °K | temperatura sistema |
| Pn | -160,6 | dBW | potenza di rumore totale stazione Rx |
| SN | 6,3 | dB | S/N al Rx |

2. Un parametro determinante: il G/T



2. Un parametro determinante: il G/T

VE7BQH'S G/T SIMULATIONS OF A 4 BAY ARRAY OF YAGI ANTENNAS ON 2 METERS AT 144.1 MHz

| TYPE OF ANTENNA | L (WL) | 1 YAGI GAIN (dBd) | E (M) | H (M) | 4 YAGI GAIN (dBd) | Tlos (K) | Ta (K) | G/T |
|-----------------|--------|-------------------|-------|-------|-------------------|----------|--------|-------|
| W1JR 8 MOD | 1.80 | 11.17 | 3.09 | 2.76 | 17.15 | 3.04 | 266.57 | -4.96 |
| DJ9BV 1.8 | 1.81 | 11.38 | 3.16 | 2.80 | 17.31 | 3.16 | 267.12 | -4.81 |
| BQH8A | 1.87 | 11.63 | 3.27 | 2.96 | 17.64 | 6.77 | 262.35 | -4.40 |
| M2 9 | 2.12 | 12.08 | 3.34 | 3.04 | 18.08 | 8.77 | 254.38 | -3.83 |
| DJ9BV 2.1 | 2.14 | 11.92 | 3.33 | 3.04 | 17.92 | 4.66 | 260.72 | -4.10 |
| *OZ5HF 9 | 2.16 | 11.75 | 2.70 | 2.50 | 17.21 | 2.95 | 264.46 | -4.87 |
| OZ5HF 9 | 2.16 | 11.75 | 3.25 | 2.96 | 17.71 | 2.99 | 262.13 | -4.33 |
| F9FT 11 | 2.17 | 11.71 | 3.27 | 2.97 | 17.70 | 5.21 | 262.64 | -4.35 |
| *CC 13B2 | 2.17 | 11.83 | 2.90 | 2.79 | 17.67 | 4.40 | 256.63 | -4.28 |
| CC 13B2 | 2.17 | 11.83 | 3.33 | 3.04 | 17.83 | 4.46 | 263.15 | -4.23 |
| *CC 215WB | 2.19 | 11.86 | 3.05 | 3.05 | 17.80 | 4.34 | 286.14 | -4.62 |
| CC 215WB | 2.19 | 11.86 | 3.48 | 3.19 | 17.87 | 4.40 | 287.83 | -4.58 |
| Eagle 10 | 2.38 | 12.28 | 3.44 | 3.15 | 18.29 | 6.07 | 249.46 | -3.54 |
| DK7ZB 9 | 2.39 | 12.11 | 3.34 | 3.05 | 18.03 | 3.95 | 250.19 | -3.81 |
| *Flexa 224 | 2.49 | 11.90 | 3.50 | 3.30 | 18.01 | 8.29 | 264.66 | -4.07 |
| Flexa 224 | 2.48 | 11.90 | 3.30 | 3.31 | 17.87 | 8.32 | 257.77 | -4.10 |

2. L'infinito dilemma della polarizzazione

Polarizzazione lineare o circolare?

Nel corso dell'orbita e al variare delle condizioni di propagazione il piano d'onda varia

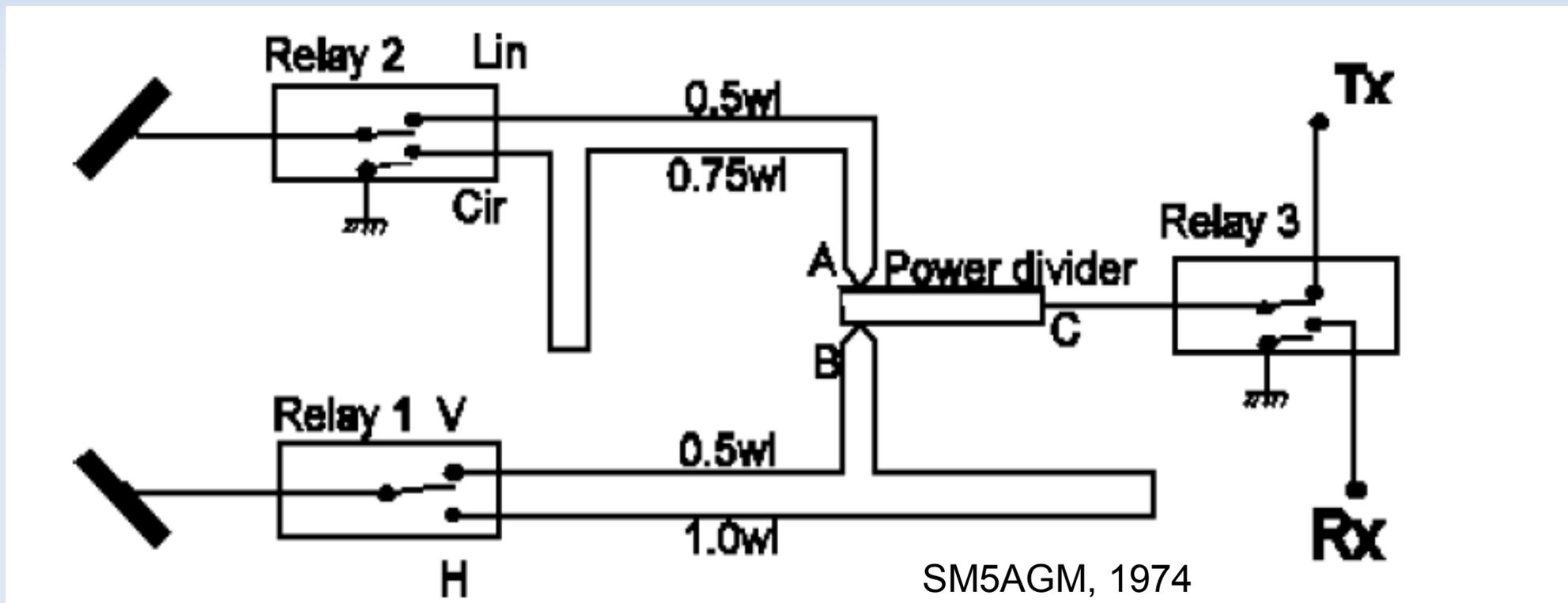
Alcuni satelliti hanno antenne lineari altri, array circolari

2. L'infinito dilemma della polarizzazione

- La soluzione TOP, è quella impiegata nell'EME: ricevere le 2 polarizzazioni e combinarle via SW
-
- <http://www.sm5bsz.com/polarity/cpuadapt.htm>

2. L'infinito dilemma della polarizzazione

Oppure antenne a polarizzazione commutabile LHCP, RHCP, V, H

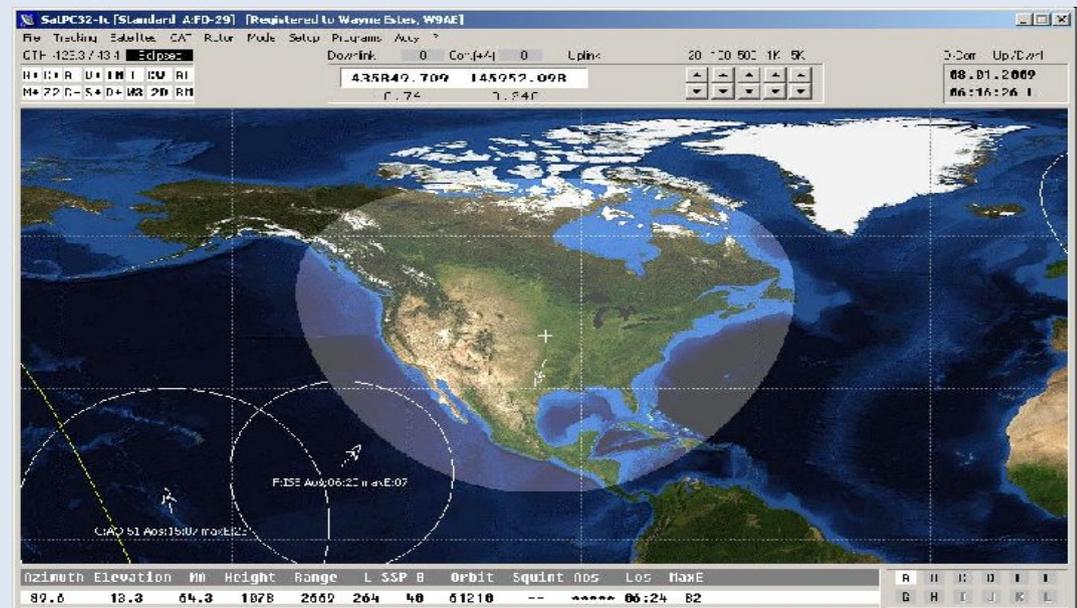


2. L'infinito dilemma della polarizzazione

Più frequentemente si usano antenne a polarizzazione fissa, (circolare o lineare) settate per il miglior compromesso

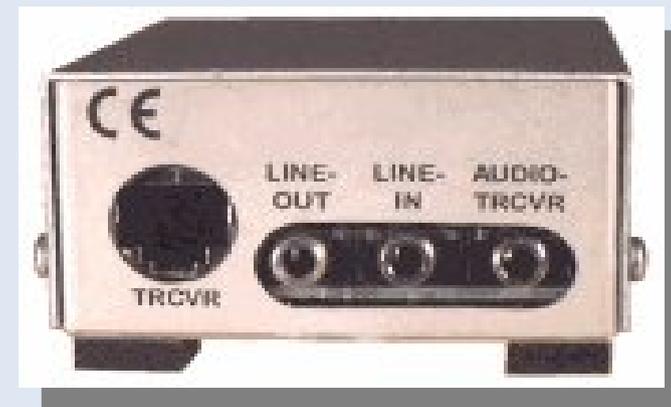
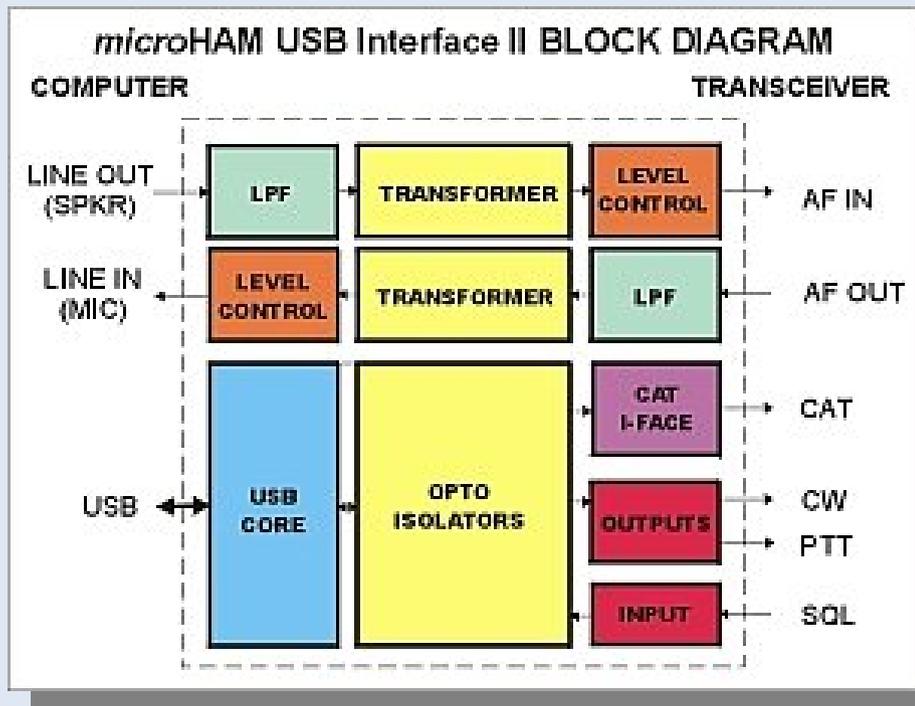
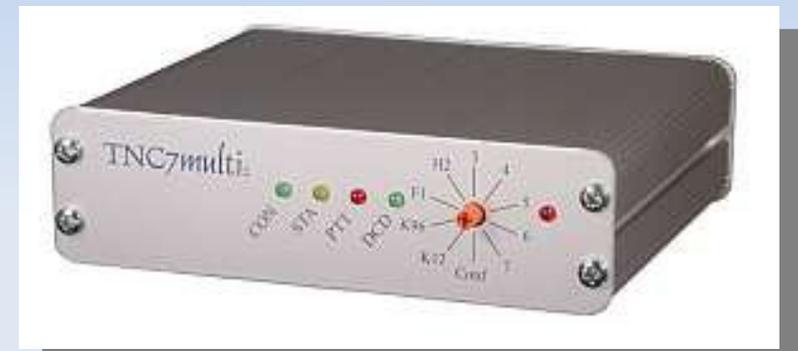
3. Gli accessori

- rotazione antenne
- sistema di tracking



3. Gli accessori

- TNC
- Interfacce radio-PC



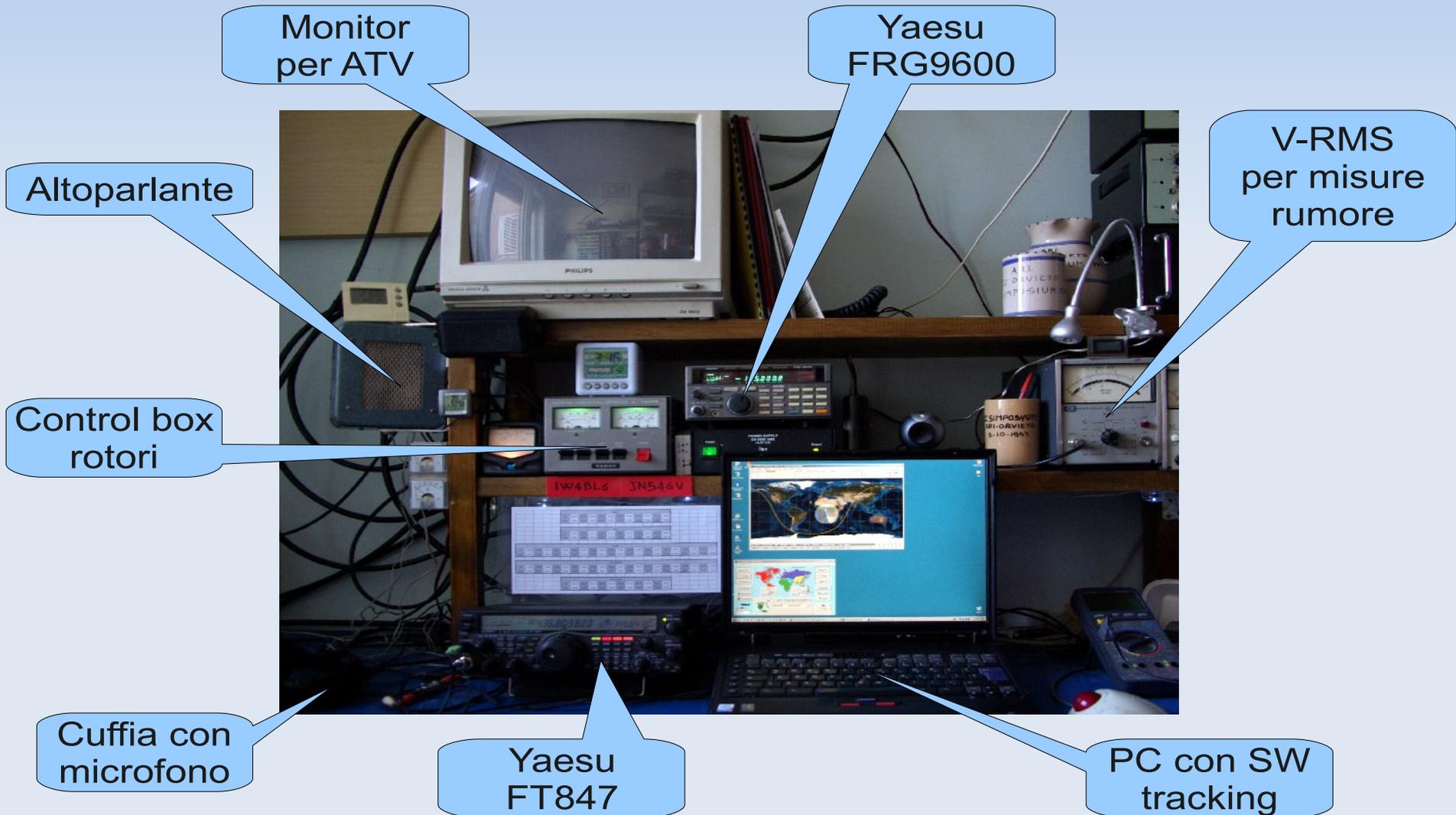
Make or buy?

- Per le „radio“ è spesso conveniente affidarsi ad un prodotto commerciale
- Per gli „accessori“ (preamplificatori, interfacce, etc) l'autocostruzione è diffusa
- Le antenne sono il campo d'eccellenza per la sperimentazione „domestica“

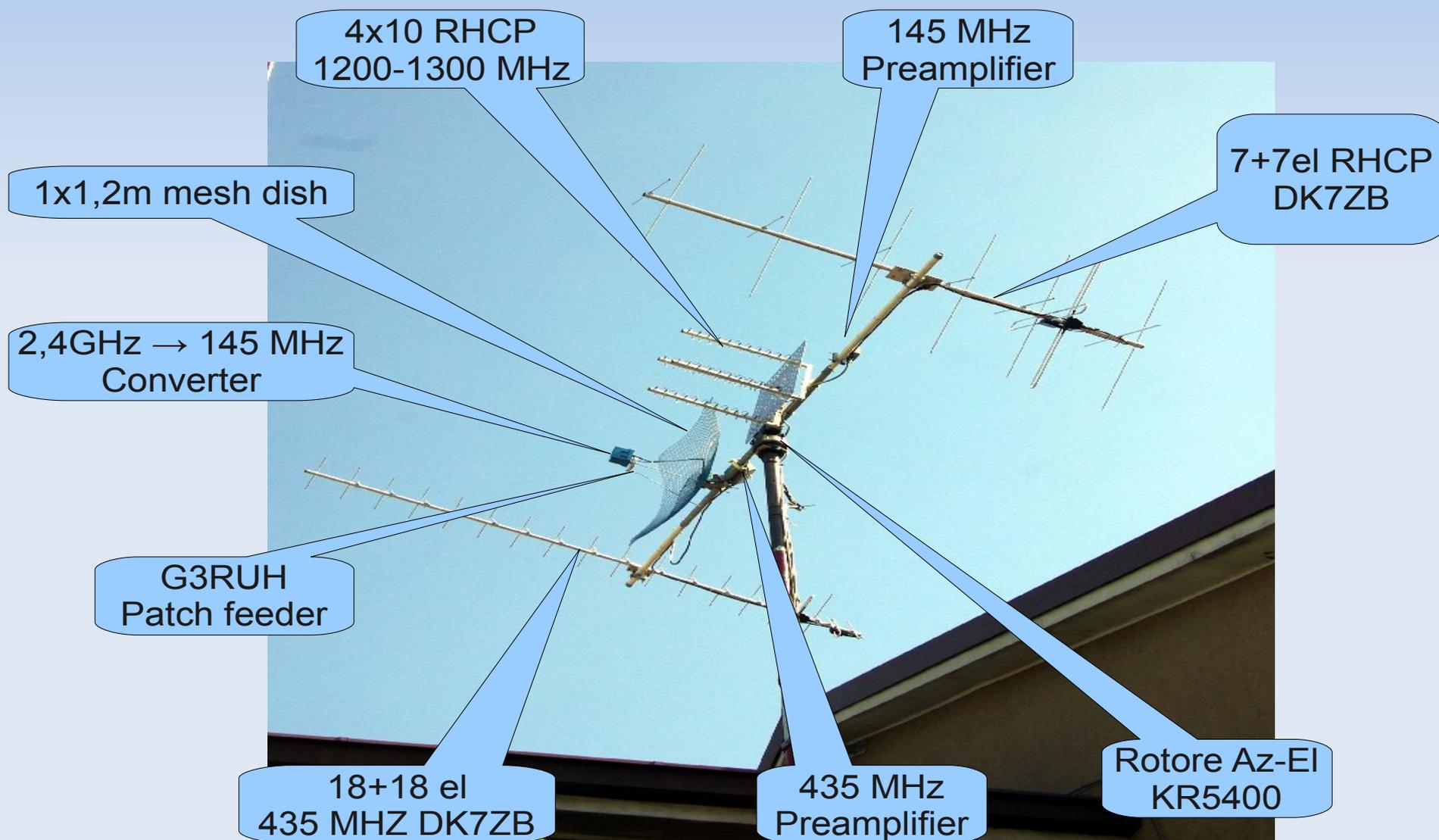
Criteri e vincoli di scelta

- Competenze
- Tempo disponibile
- Attrezzature disponibili
- Costi
- Ingombro massimo

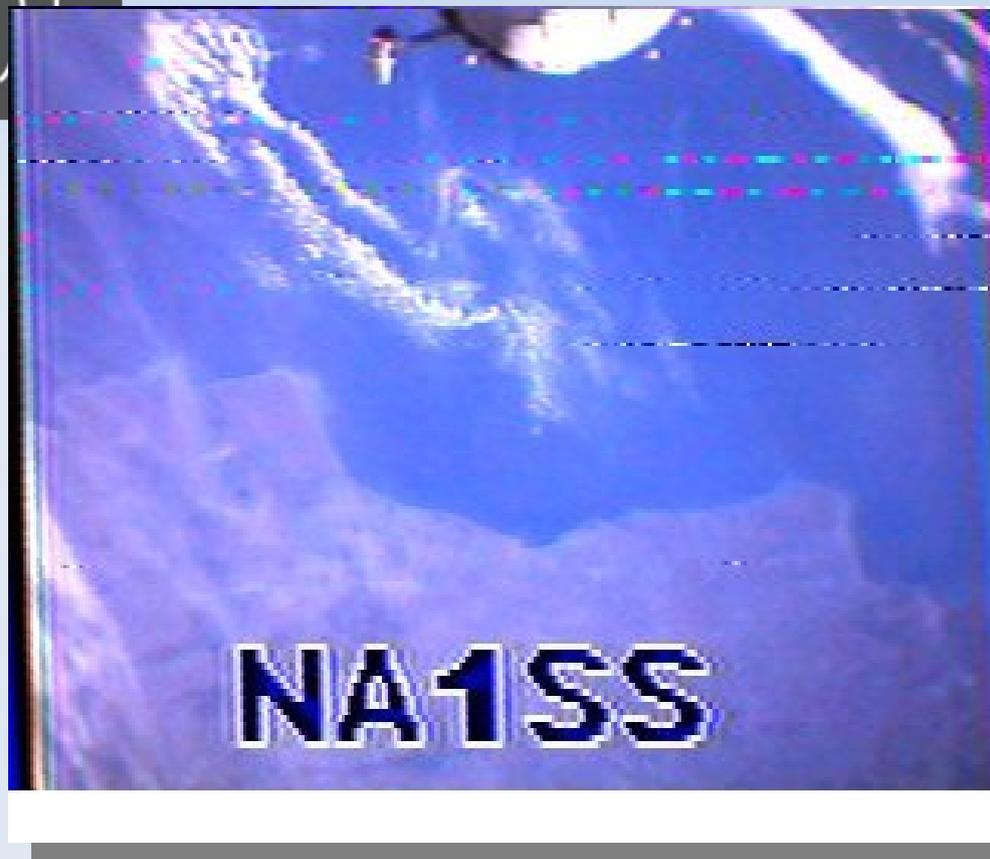
La mia stazione domestica



La mia stazione domestica



Cosa si riceve?

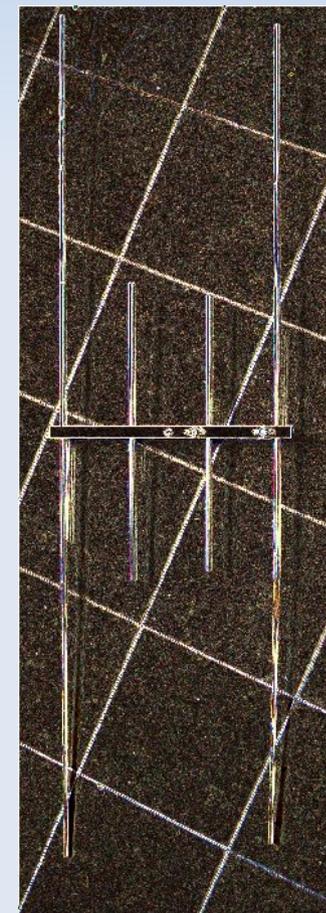
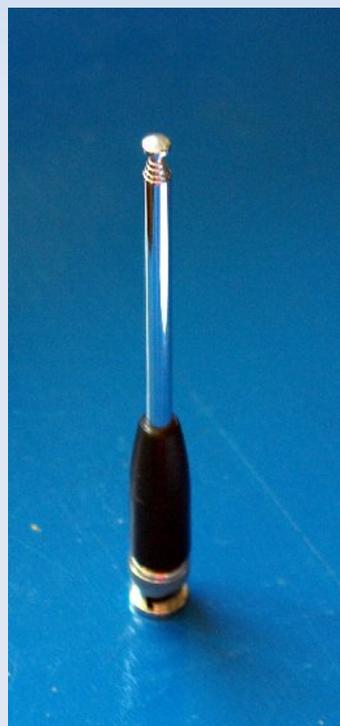


Stazione minimale portatile € 250

Antenna stilo o HB9CV
bibanda



Apparato palmare FM
Kenwood TH78, 5W



Pierluigi Poggi

Stazione minimale mobile € 300



Apparato veicolare
FM ICOM 2350, 35/50W



Antenna magnetica
bibanda



Stazione mobile all-mode € 1500



Apparato fisso/mobile
all-mode Yaesu FT847 +
PC portatile IBM T30

Antenna HB9CV
bibanda



Stazioni fisse all around the world



AMSL ALMASat
Laboratories

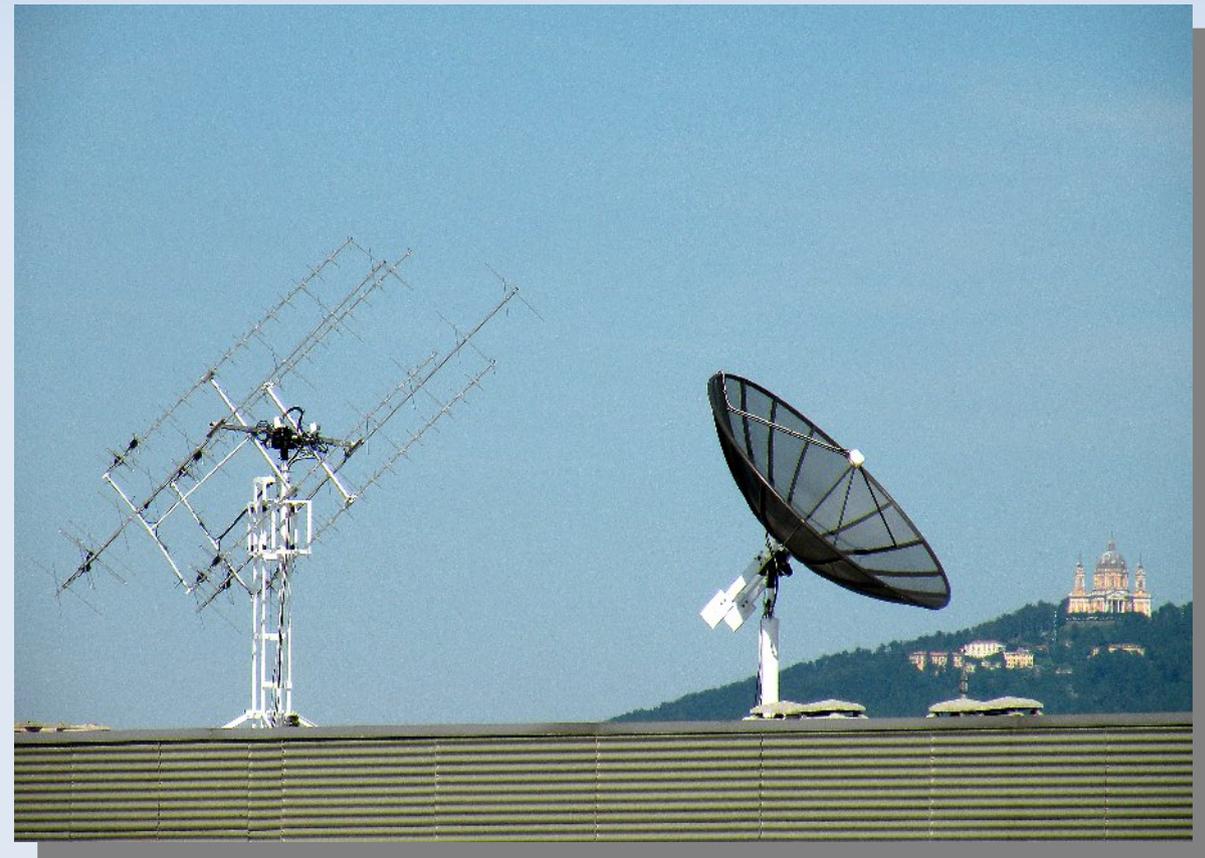


DD1US

Stazioni fisse all around the world



PoliTo



PoliTo

Stazioni fisse all around the world



LX1BB



OK2ER

Stazioni fisse all around the world



I1TEX

Domande???

