

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

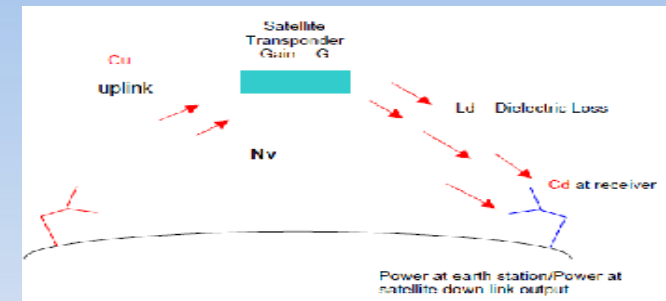
Marca/modello	Foto	21 MHz	29 MHz	145 MHz	435 MHz	1200 MHz
Kenwood TS2000				X	X	X
Yaesu FT847		X	X	X	X	
ICOM IC910				X	X	X

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

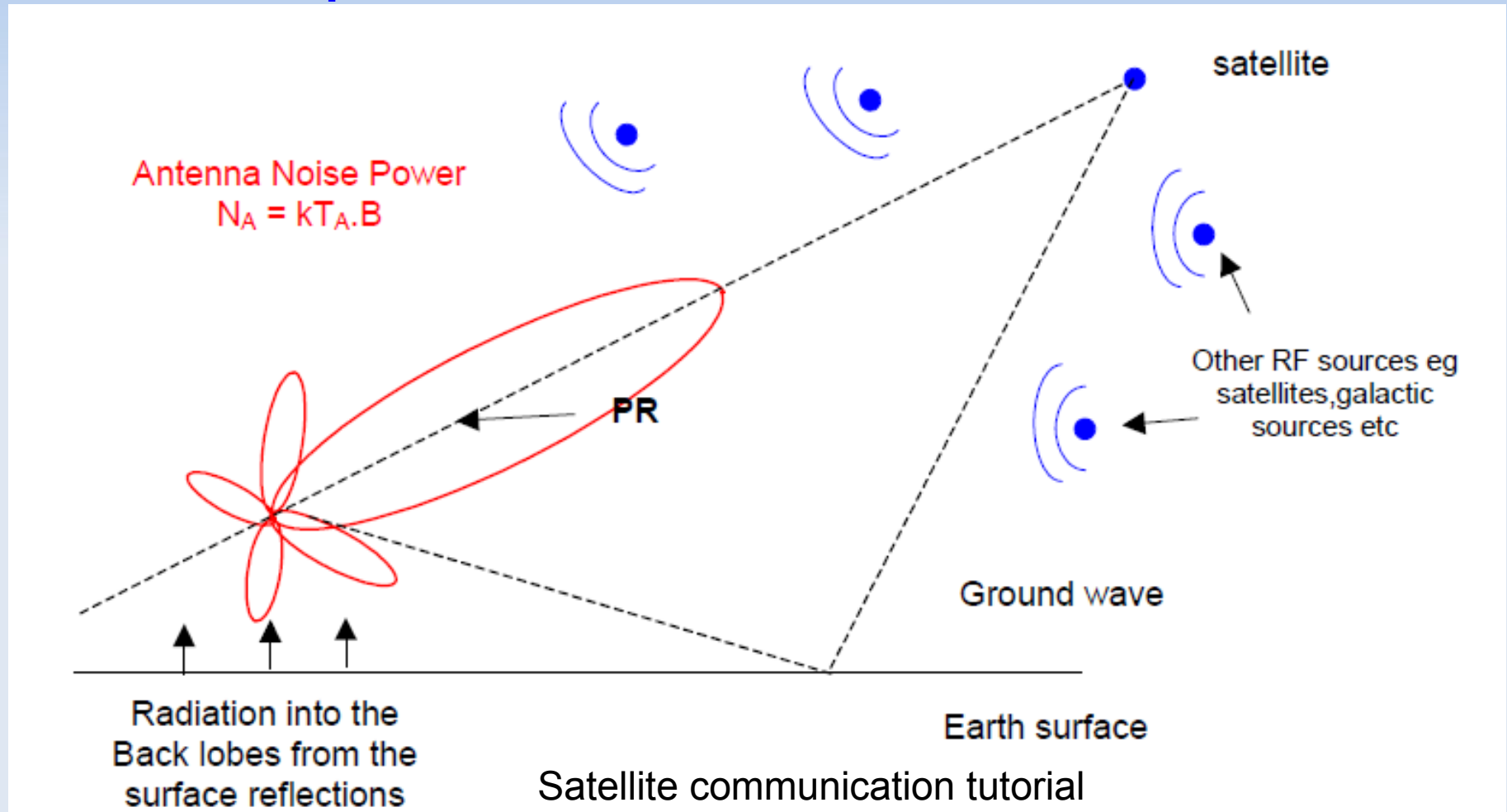
OUT			
PT	-3,0	dBW	potenza Tx
ERP	-3,0	dBW	Potenza TX ERP
PL	151	dB	Path loss
Lr	1,12		perdite cavo rapporto
Tr	170	°K	temperatura rumore rx
Ts	527	°K	temperatura sistema
Pn	-160,6	dBW	potenza di rumore totale stazione Rx
SN	6,3	dB	S/N al Rx

2. L'antenna giusta per ogni frequenza

Tipo antenne	Lenticolari									Yellow	Yellow	Yellow
	Parabole						Yellow	Green	Green	Green		
	Tromba (horn)							Yellow	Yellow	Yellow		
	Pannelli					Yellow	Yellow					
	Loop, elica				Green	Green	Green					
	Yagi incrociate			Green	Green							
	yagi			Green	Green	Green	Yellow					
	Quadrifilare			Yellow	Yellow							
	Tumstile		Yellow	Yellow	Yellow							
	Ground plane	Green	Green	Green	Green							
	Dipoli	Green	Green									
		21 MHz	29 MHz	145 MHz	435 MHz	1200 MHz	2400 MHz	5700 MHz	10 GHz	24 GHz		
		Bande impiegate										

Verde: largamente impiegate **Giallo: possibili, poco usate**

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

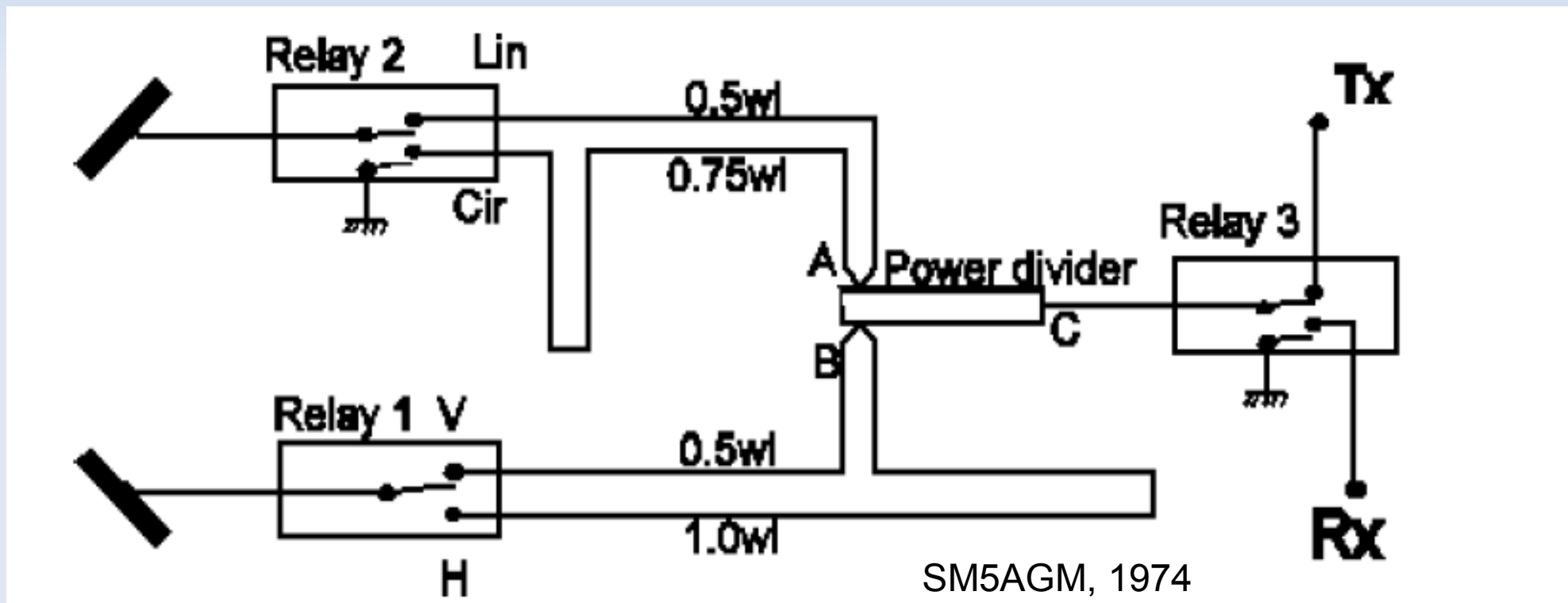
Alcuni satelliti hanno antenne lineari altri, array circolari

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

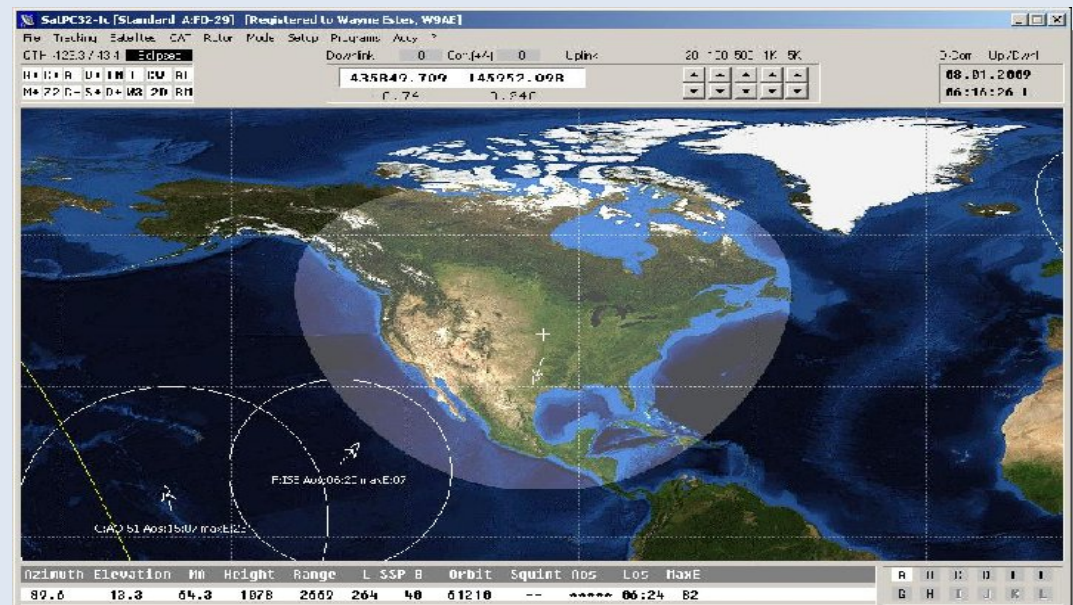


2. L'infinito dilemma della polarizzazione

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

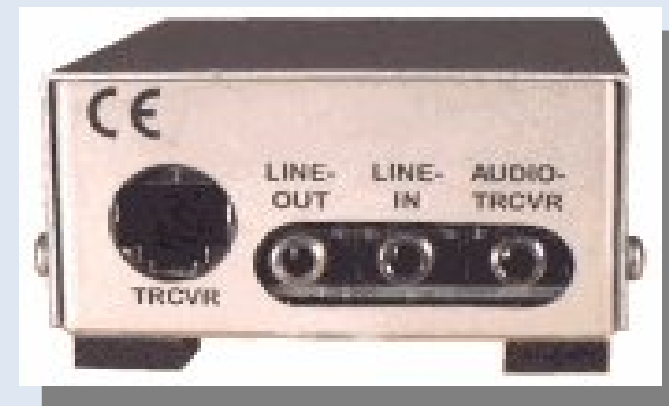
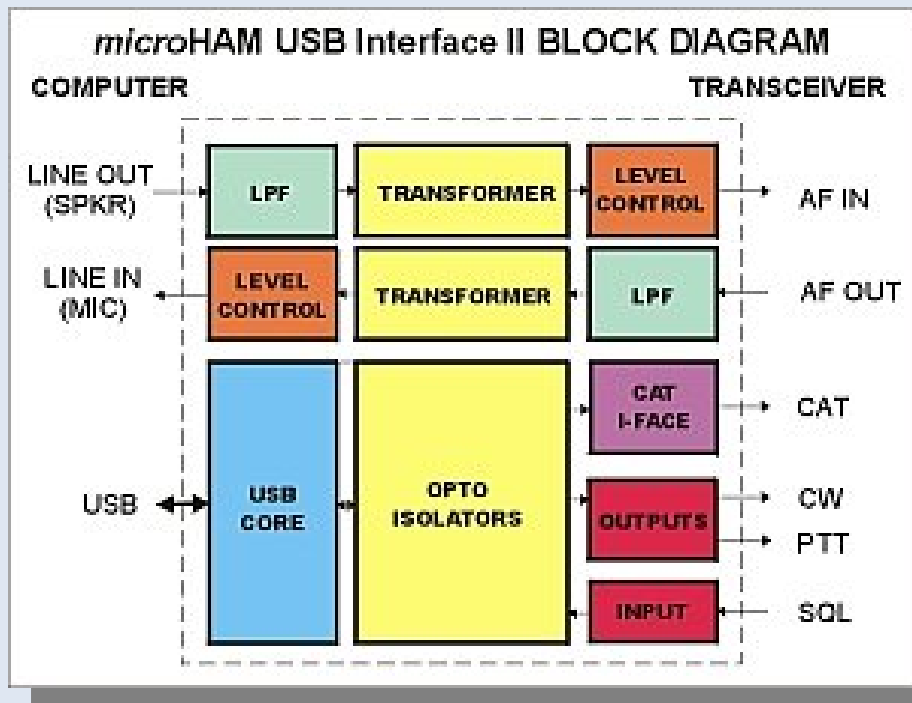
3. Gli accessori

- rotazione antenne
- sistema di tracking



3. Gli accessori

- TNC
- Interfacce radio-PC



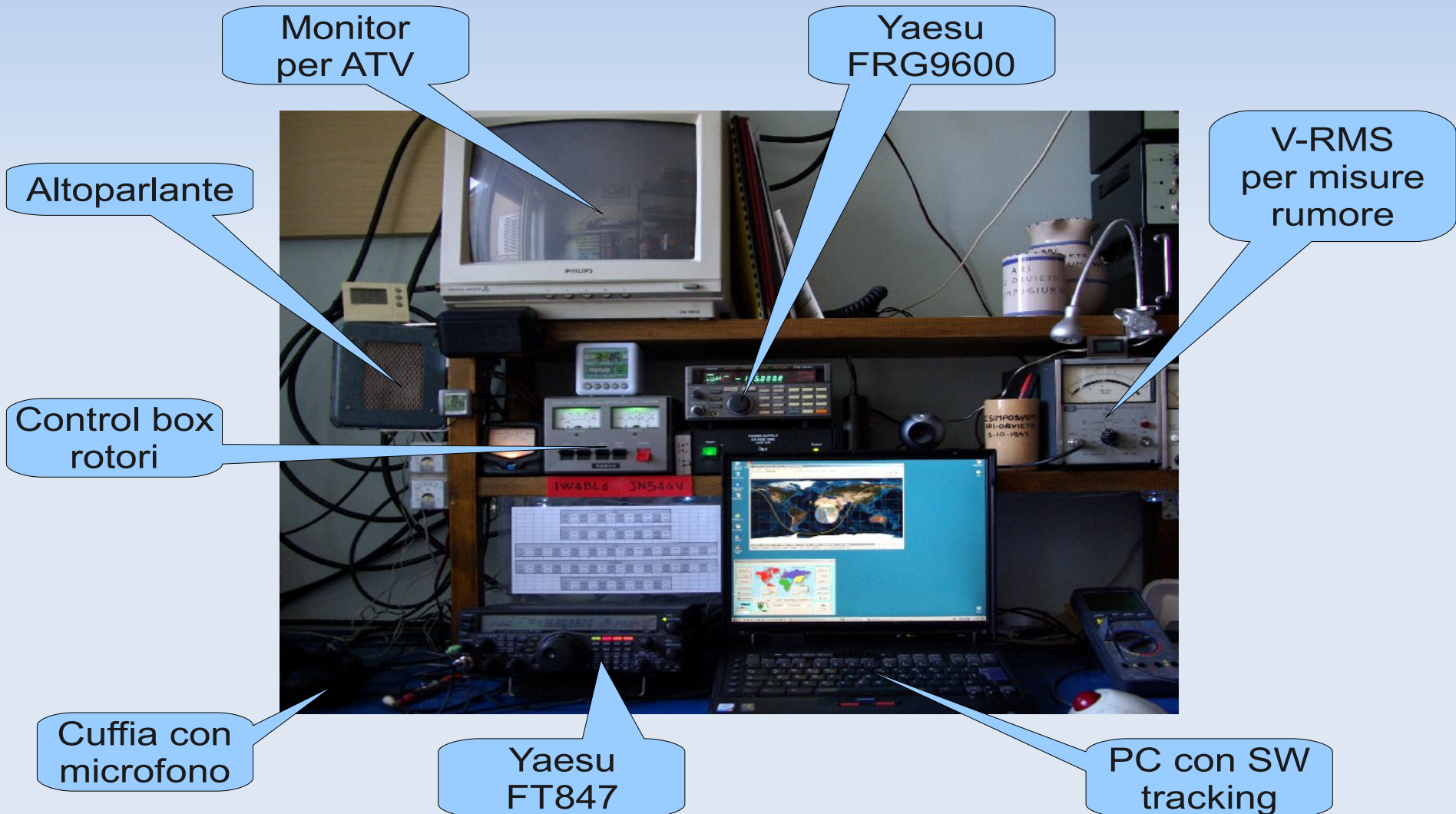
Make or buy?

- 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“

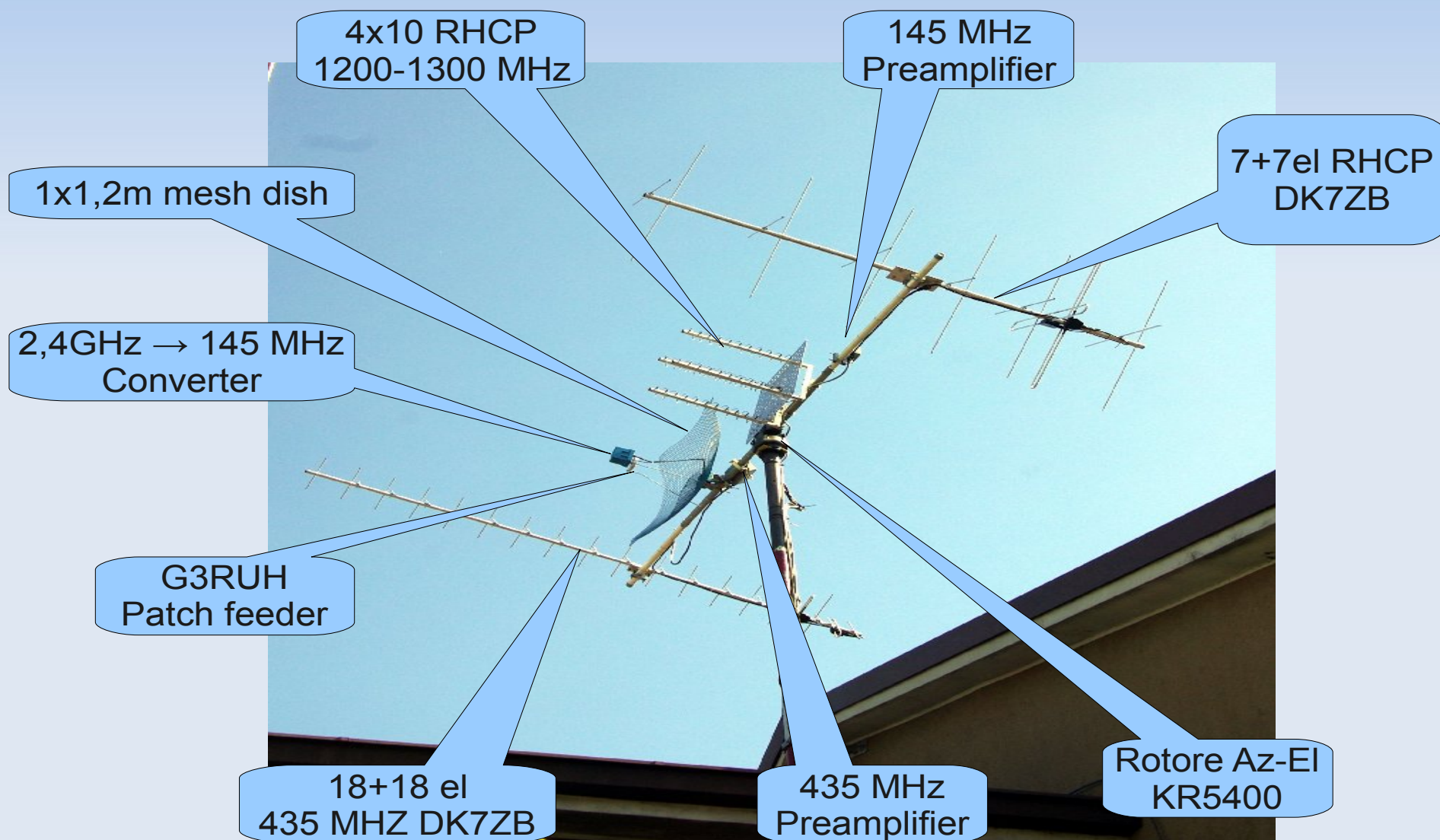
Criteri e vincoli di scelta

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

La mia stazione domestica



La mia stazione domestica



Cosa si riceve?

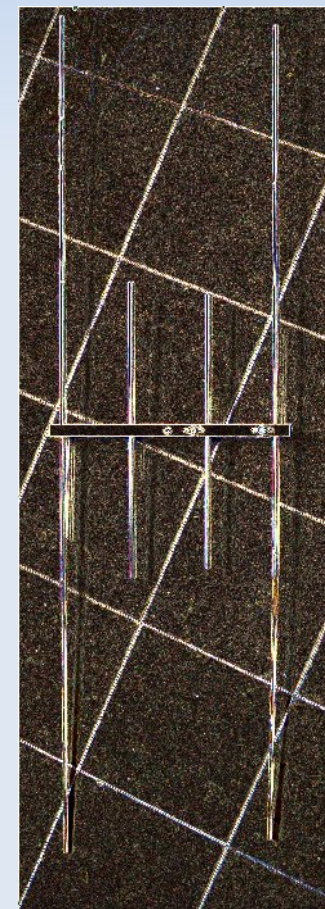
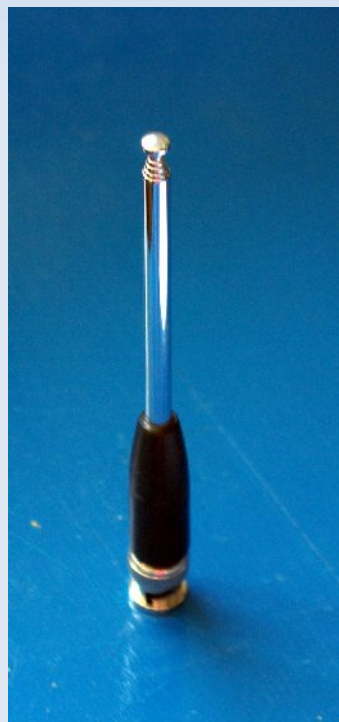


Stazione minimale portatile € 250

Antenna stilo o HB9CV
bibanda

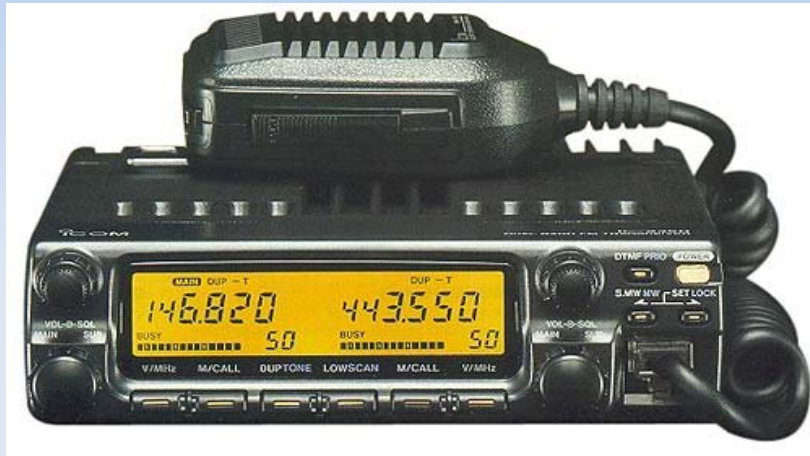


Apparato palmare FM
Kenwood TH78, 5W



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???

