

numero
doppio

radio kit

L. 5.000

ANNO VIII - N. 7-8/1986
Spedizione in abb. post.
Bologna - Gruppo III/70%

mensile di radiantismo - hi-fi
 μ P - strumentazione - hobby

elettronica

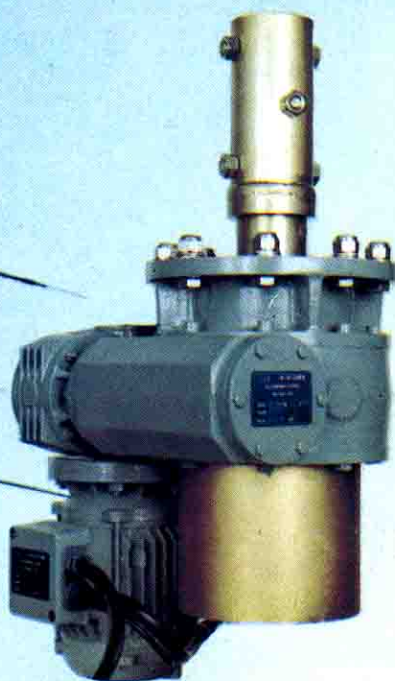
AUDIO PROCESSOR UNIVERSALE
RICETRASMISSIONI CON COMPUTER
RETROSPETTIVA: La valvola termoionica



SPECIALE ANTENNE
Collineare 16 elementi per 70 cm
Diagramma d'irradiazione per arrays verticali
Antenna superpiatta per 144
Il dipolo orizzontale su terra reale



GIOVANNINI
Elettromeccanica



KENWOOD TR-751E

2nd ALL MODE TRANSCEIVER...



...MAKES COMMUNICATIONS EASY!

DISTRIBUTED BY



CH 6816 BISSONE
tel 091 - 68 68 28 tlx 73467

TR-751E OPTIONAL ACCESSORIES

CD-10 Call Sign Display

The CD-10 stores the call sign of the calling station in its memory and displays it on an LCD display.

[Option] AC-10 AC Adaptor



PS-430 DC Power Supply

Supplies regulated 13.8 VDC at 10A continuous with built-in cooling fan and protection circuit for maximum reliability.



SW-100A/B SWR/POWER Meter

A: 1.8 ~ 150MHz, B: 140 ~ 450MHz
Compact and lightweight SWR/POWER/VOLT meter for mobile use (0 ~ 150W)



SW-200A/B SWR/POWER Meter

A: 1.8 ~ 150MHz, B: 140 ~ 450MHz
SWR/POWER meter for base station use (0 ~ 20/200W)



SWT-1 2-m Antenna Tuning Unit

Use in conjunction with an SWR/POWER meter for efficient transmission.



MU-1 MODEM Unit for DCL system



VS-1 Voice Synthesizer unit



MB-10 Mobile Mount



SP-40 Compact Mobile Speaker (40)

SP-50 Mobile Speaker (80)

Compact and smart, high quality external speakers, provide flexibility of installation for maximum convenience.



PG-3A DC Line Noise Filter (for Mobile Transceivers)

Max. current 15A. (continuous)



MC-60A (8 pin)

Deluxe Desk-top Microphone with UP/DOWN controls (50k Ω /500 Ω)

Unidirectional dynamic microphone



MC-80 (8 pin)

Desk-top Microphone with UP/DOWN controls (700 Ω)

Omnidirectional electret condenser microphone



MC-85 (8 pin)

Deluxe Desk-top Microphone with tone adjustments and three outputs (700 Ω)

Unidirectional electret condenser microphone



MC-55 (8 pin)

Mobile Microphone with time-out-timer

Electret condenser microphone



TR-751E SPECIFICATIONS

Frequency Range	144 ~ 146MHz
Mode	A3J [J3E] (SSB), A1 [A1A] (CW) F3[F3E], F2[F2D] = with DCL mode (FM)
Power Requirements	13.8VDC $\pm$ 15% Negative grounding
Frequency Tolerance	Less than $\pm$ 15PPM (-20°C ~ +60°C)
Frequency Stability	Within $\pm$ 400Hz from 1 to 60 minutes after turn-on Within $\pm$ 50Hz any 30-minute period thereafter
Dimensions mm (inch)	180 (7.09)W $\times$ 60 (2.36)H $\times$ 195 (7.68)D

[TRANSMITTER]

RF Output Power	HI=25W, LO=5W
Modulation	SSB=Balanced Modulation FM=Reactance Modulation
Spurious Radiation	Less than -60dB
Maximum Frequency Deviation	$\pm$ 5kHz (FM)
Carrier Suppression	Better than 40dB
Unwanted Sideband Suppression	Better than 40dB

[RECEIVER]

Intermediate Frequency	1st IF 10.695MHz, 2nd IF 445kHz (FM)
Sensitivity	SSB/CW=10dB S+N/N Less than 0.13 μ V FM=12dB SINAD Less than 0.2 μ V
Selectivity	SSB/CW=More than 2.2kHz (-6dB) Less than 4.8kHz (-60dB) FM=More than 12kHz (-6dB) Less than 24kHz (-60dB)
RIT Variable Range	More than $\pm$ 1.2kHz
Spurious Response	Better than 70dB (except IF/2)
Squelch Sensitivity	Less than 0.1 μ V
Audio Output Power	More than 2W (8 ohms at 5% distortion)
Audio Output Impedance	8 ohms

CONCESSIONARI

APSA SONICAID - 00199 ROMA

P.za Addis Abeba 1 - Tel. 06-8390495/8391794

CENTRO RADIO - 50047 PRATO

Via Dei Gobbi 153 - Tel. 0574-39375

DAICOM s.n.c. - 36100 VICENZA

Via Napoli 5 - Tel. 0444-39548

GENERAL RADIO - 22036 ERBA

Via Resegone 24 - Tel. 031-645522

G. LANZONI - MILAG - 20135 MILANO

Via Comelico 10 - Tel. 02-589075/5454744

GUIDETTI Elett. - 56011 ALTOPASCIO

Via Torino 19 - Tel. 0583-276693

HOBBY RADIO CENTER

16146 GENOVA - Via L. De Bosis 12 - Tel. 010/303698

ITALCOM - 43036 FIDENZA (PR)

P.za del Duomo 8 - Tel. 0524-83290

MAS-CAR - 00198 ROMA - Telex. 621440

Via Reggio E. 32a - Tel. 06-8445641/869908

MELCHIONI ELETTRONICA

20135 MILANO - Via Friuli 16/18 - Tel. 02-5794297

PAOLETTI FERRERO - 50123 FIRENZE

Via Il Prato 40/r - Tel. 055-294974

PISACANE SALVATORE - 84010 MAIORI (SA)

Lung. Amendola 22 - Tel. 089-877035

RADIOMENEGHEL - SOFITEL

31100 TREVISO - Via Capodistria 11 - Tel. 0422-261616

TELEXA - 10128 TORINO

Via Gioberti 39 - Tel. 011-531832

Centro ufficiale di Servizio e Assistenza Tecnica:

Moretti Giorgio - Via Palmieri 23 -

20141 Milano - Tel. 02-8465571

KENWODIANO DI GIUGNO

CATALANO ANTONIO
COLOGNO MONZESE

Riceve in omaggio un TR2600E
da ritirarsi presso:

G. LANZONI - MILAG
Via Comelico 10 - 20135 Milano

C.R.T.
Via Papale, 49 - 95128 Catania
Telefono: 095-441596

presenta:



Intek M-340S la potenza e l'affidabilità!

Ricetrasmittitore CB omologato a 34 canali AM 5 watt.

La potenza perché omologato a 5 watt, il massimo permesso dalla legge, quindi collegamenti chiari e sicuri anche dal mezzo mobile.

Absolutamente affidabile perché utilizza la stessa tecnologia del precedente modello M-340 prodotto e venduto in decine di

migliaia di unità. È al momento l'unico apparato veicolare a 34 canali in AM omologato a 5 watt utilizzabile per tutti gli scopi civili e dilettantistici permessi per gli apparati CB.

Intek M-340S, quando potenza e affidabilità vogliono dire sicurezza.

elettronica che pensa al futuro

INTEK®

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

disegnatore
FAUSTO GASPARRINI

grafica
FRANCO RINALDI

hanno collaborato:
MAURIZIO ACCORSI I4ACO
MARCO DE VIETRO IK4EWK
ALESSANDRO NOVELLI I6NOA
TOMMASO CARNACINA I4CKC
PAOLO AGOSTINI
ANGELO GROVASCIO
FABIO VERONESE
DAVID BOCCA CORSICO PICCOLINO
COSTANZO CICCIGNANI I6COC
PIER PAOLO MACCIONE
VITTORIO VITI I5VIT
SILVANO CONTAVALLI I4ZSQ
FRANCESCO CLEMENTE
WALTER CAPOZZA

Autorizzazione del Tribunale di Ravenna
n. 649

Distribuzione per l'Italia:
SO.D.I.P. «Angelo Patuzzi» s.r.l.
Via Zuretti 25 - 20125 Milano

Le norme sulla pubblicità prevedono l'obbligo di ospitare qualsiasi messaggio di ditte regolarmente costituite e registrate; pertanto né la direzione né la casa editrice sono responsabili di quanto pubblicato su annunci pubblicitari a pagamento, in quanto ogni ditta firmataria è chiamata a risponderne in proprio.

Amministrazione, abbonamenti, kit e pubblicità:
C & C - edizione radioelettroniche
Via Naviglio 37/2 - Tel. 0546/22112
48018 Faenza - c.c.p. 10158483

Una copia L. 3.000
Arretrati L. 3.000 (+ spese sped.)
Abbonamenti: Italia L. 30.000
Estero L. 42.000

Stampa: Grafiche Consolini - Bologna



Associato all'Unione Stampa
Periodica Italiana

Sommario

- | | |
|---|--|
| 5 parliamone
Radio di altri tempi | 58 polvere di chips
Elettronica all'infrarosso |
| 11 la stazione
Sintonia digitale per IC240 | 66 tele-visioni
TV-DX |
| 14 Audio processor | 69 retrospettiva
La valvola termoionica |
| 22 Ricetrasmisioni
con computer | 74 enciclopedia
LASER, principi di funzionamento |
| 30 B.A.R.
Elementi di radiopropagazione | 79 i paesi del DX
Fiesta grande a Tenerife |
| 33 antenne
Collineare 16 elementi in 70 cm | 81 HF news-views
Nel mondo del DX |
| 40 Diagramma d'irradiazione
di arrays verticale | 85 BCL
GRInternazionale |
| 44 Dipolo orizzontale
su terra reale | 87 UTL
U come utility |
| 56 Antenna superpiatta per 144 | 90 Biblioteca |

Indice degli Inserzionisti

BIT COMPUTER	35	MAS-CAR	68-95-96-IV cop.
C.E.L.	112	MORETTI RENZO	32
CENTRO RADIO	37	MOSTRA GONZAGA	102
CONCI SILVANO	7	MOSTRA SANREMO	108
CRESPI	114	MOSTRA PIACENZA	98
CRT ELETTRONICA	2	NEGRINI ELETTRONICA	104
CTE INTERNATIONAL	100	NOVAELETTRONICA	101
DAICOM	117	NOV-EL	III cop.
DOLEATTO	6	NUOVA PAMAR	111
ECO ANTENNE	116	RADIOCOMMUNICATION	8
EHS	112	RAMPAZZO F.LLI	73
ELETTRA	100	RIAE	104
ELETTROPRIMA	98-99	SEE	108
ELLE-PI	118	SIGMA ANTENNE	115
EXPORADIO	128	SIM HI-FI	120
GE-COM	121	TECNOVENT ITALIA	80-91
GIOVANNINI ELETR.	I cop.	TEKHNA	42
G.M. ELETTRONICA	102	TEKO	4
HAM CENTER	86-88-91	TeK ELETTRONICA	113
HAMTRONICS	21-109	TELEC	10
HARDSOFT PRODUCT	100	TRANSRADIO	II cop.-1
INTEK	2-7-10	VF ELETTRONICA	124
ITALCOM	114	VI-EL	123
LANZONI/MILAG	97-125	V.M. ELETTRONICA	94
MACROTEC	13	VIMER	110
MARCUCCI	9-103-106-107-119		

DALLA

TEKO

ANTENNA SYSTEM

NUOVI FILTRI ATTIVI A 5 CELLE RISONANTI PER IMPIANTI CENTRALIZZATI sistema a MODULI SELETTIVI TEKNO MINIPLEX

Il sistema **MN** permette, data la sua elevata selettività, la realizzazione di impianti centralizzati TV di alta efficienza. È espandibile in tutti i sensi, sia per distribuzioni complesse, sia per ricezione di più canali adiacenti, grazie anche alla serie di accessori che comprende: filtri passacanal, convertitori di alta qualità e moduli di potenza a larga banda VHF e UHF. Garantisce economia e facilità di installazione e, grazie alle particolari caratteristiche tecniche, elimina l'intermodulazione dei canali più forti su quelli deboli.

MN 44 - Filtri attivi selettivi di canale automiscelanti sia in ingresso che in uscita mediante ponticelli rigidi a 75 Ohm. Oltre alla buona selettività, sono dotati di attenuatore variabile da 0 a 20 dB per livellare i segnali in uscita. Alimentazione + 24 Volt.

MN 26 - Preamplificatore a 1 MOS - FET + 1 transistor a basso fattore di rumore e larga banda UHF con attenuatore regolabile 0 ÷ 20 dB. Guadagno 20 dB. Utile a preamplificare i segnali che all'ingresso dei filtri non risultassero di ampiezza sufficiente. È dotato di connessioni disposte in modo da permettere il posizionamento in qualunque punto del sistema. Massimo segnale di uscita con IMD - 60 dB (N. DIN 45005 B) 113 dB μ V.

MN 28 - Convertitore ad oscillatore libero di ottima stabilità, utile a ricevere frequenze fuori banda o a superare le difficoltà causate dalla presenza di canali adiacenti particolarmente forti e per eliminare le interferenze dovute alla distribuzione in impianto di canali N. + 9. (Es. ch. 48 e ch. 57).

	MN 44	MN 28
Δ G. con riferimento P.V. nella banda — 0,5 ÷ + 5,75 MHz	1,5 dB	guadagno (in funzione delle frequenze IN/OUT) 0 ÷ 10 dB
attenuazione minima delle portanti	16 ÷ 18 dB	regolazione guadagno 20 dB
video del canale adiacente sup.	16 ÷ 18 dB	massimo segnale di uscita IMD—60 dB
audio del canale adiacente inf.	>50 dB	DIN 45005 B 95 dB μ V
video di 2 canali sup.	>50 dB	massimo segnale di ingresso con att.
audio di 2 canali inf.	20 dB	per massimo guadagno 90 ÷ 100 dB μ V
regolazione guadagno (att.)	95 dB μ V	entrate e uscite automiscelanti 75 Ω
livello di uscita con IMD — 60 dB (DIN 45005 B)	64 dB μ V	alimentazione + 24 V. 25 mA
* min. segnale di ingresso	5 dB	
figura di rumore	+ 24 V. 14 mA	
alimentazione		

* Tale livello corrisponde al minimo segnale applicabile al filtro al fine di non avere effetto neve all'uscita. Qualora non si disponesse di tale livello anteporre un preamplificatore **MN 26**.

L'ufficio tecnico della TEKNO è a libera disposizione per informazioni sulla distribuzione alle varie prese, impianti speciali per scuole, ospedali e comunità, offrendo la propria competenza e specializzazione nello specifico settore di impianti centralizzati.



TEKNO s.a.s. - Via dell'Industria, 7 - 40068 S. LAZZARO DI SAVENA (Bo) - Tel. 051/45 51 90 - Telex 511827 TEKNO

RADIO DI ALTRI TEMPI

Stavolta, la solita chiacchierata è un po' anomala; nasce infatti da un nastro, che ho ricevuto qualche tempo fa, e che è stato registrato in occasione di uno degli ultimi Congressi Nazionali dei Ferrrovieri Radioamatori, a Ventimiglia.

In esso, ho trovato la radio dei tempi eroici, ho trovato una certa amarezza per le difficoltà del tempo, ma anche tanta nostalgia per lo spirito che consentiva di superarle: tutto sommato, un'istantanea sonora che sembra voler dire «fortunatamente non è più così, purtroppo non è più così».

Ad ogni modo, a prescindere dallo spirito con cui la si vuole interpretare, a prescindere da facili sentimentalismi o altrettanto facili ironia, quello che conta è la testimonianza dei tempi, la necessità di conservare il patrimonio tecnico-spirituale ad essi legato, in una parola i fatti, la storia.

E trattandosi di fatti, la lettera che pubblico qui di seguito non ha bisogno di commenti, di botte e risposte: va solo... meditata!

Carissimi amici OM

Vi ringrazio per questo vostro omaggio che mi riporta con la memoria a 50 anni fa quando, all'età di 12 anni, ho costruito la mia prima radio a galena con la bobina a fondo di panierino autocostruita e con un solo auricolare, perché due costavano troppo. Quella domenica, la domenica della captazione, restai tutto il giorno in ascolto incantato da tanta magia.

Allora la radio era magia, era un fatto metafisico: in quella cassetta erano rinchiusi le streghe che facevano parlare le anime del purgatorio; e mia nonna si tappava le orecchie per non soffrire.

Gli apparecchi costavano cari, molto cari; una radio di tipo medio

costava 2000 lire, ed un manovale guadagnava 400 lire al mese. Ora con 5 mesi di paga si comprano 5 televisori a colori.

Il mio primo apparecchio a valvole, una alimentatrice da rete (ed era un lusso) e l'altra amplificatrice-detettrice a reazione, l'ho costruito a 16 anni e mi costò un anno di economia sul pane (dico, pane, non panettone!).

Il vecchio OM è quello che ha confermato la teoria di Kennelly-Heaviside sullo strato ionizzato dell'atmosfera, con la dimostrazione della particolare propagazione delle onde corte.

È quello che faceva a mano il trasformatore di alimentazione ed il trasformatore di modulazione in classe A; ed era un lavoraccio.

È quello che faceva la presa di terra, interrando nel letamaio una lamiera di zinco ondulata, ché il rame aveva un costo proibitivo.

Il vecchio OM è quello che rad-drizzava le casseruole d'alluminio per fare lo chassis (casseruole, s'intende, fuori uso, e tutte affumicate).

Quello che faceva il pannello frontale con una tavoletta di legno verniciata d'alluminio: ed era una grossa sciccheria.

È quello che faceva le manopole demoltiplicate con vecchie sveglie; è quello che raccoglieva in chiesa la cera persa delle candele, ma le candele non si toccavano perché era grande peccato!

È quello che usava i colli di bottiglia come isolatori d'antenna; è quello che si faceva regalare dai ricchi del palazzo i tubi di cartone di supporto della carta igienica, che venivano irrobustiti con bagni di gommalacca e alcool (solo i ricchi del palazzo si potevano permettere la carta igienica!).

È quello che faceva le bobine di

alta e di media frequenza per il ricevitore usando i tubetti di cartone delle spagnolette di filo per cucire della Cucirini Cantoni Coats.

Il vecchio OM era quello che sognava giorno e notte un condensatore variabile fresato dalla Ducati, isolato al quarzo, e che sognava notte e giorno un tester a 20.000 Ω/V , anche usato e da riparare, e che era capace di rifare (e ci voleva molta buona volontà) la bobina mobile dello strumento.

Ma questa miseria ha servito ad aguzzare l'ingegno e molti brevetti nelle radio trasmissioni sono nati dalle necessità degli OM.

Oggi tutto è diverso; non si parla più della formula di Book e Turner, della formula di Nagahoka, del fattore di merito.

La poesia è finita: purtroppo, amici miei, la poesia è finita.

Ora comandano i bit, e gli apparecchi si comprano belli e fatti; devono essere il più lucido dei lucidissimi, il più automatico degli automatici, e nelle norme, il più potente dei potentissimi.

E più LED ci sono, più lumini si vedono. Non è cattiveria, questa mia ironia; forse è invidia di un vecchio OM che ricordo con tanta nostalgia, la sua antica miseria, con i suoi chassis alla casseruola, le terre al letame, le bobine alla gomma lacca, ed il profumo gradevolissimo di colofonia che emanava allora le saldature.

Nostalgia di quelle gioie e soddisfazioni, che costavano tanti sacrifici, fatti però con lo stesso amore che i bambini da sempre mettono nel giocare alle palline.

ex IIAQG
Simonetti Giobatta
classe 1921

TEKTRONIX 491 - Analizzatore di spettro

- 1.5 GHz ÷ 40 GHz
- Stato solido
- CRT rettangolare
- Attenuatore interno in MF
- Risoluzione 1 KC ÷ 100 MC
- Rete 220 V - Portatile
- Sensibilità - 90/100 dB.

Da L. 4.000.000 a L. 6.000.000 a seconda degli accessori.

H.P. 8551B/815B - Analizzatore di spettro

- 10 MC ÷ 12.4 GHz sino a 40 GHz con adattatore
- Risoluzione 10 KC ÷ 200 MC CMT
- Sensibilità - 90/100 dB.
- Ibrido - CRT 5"
- Attenuatori RF e MF calibrati
- Rete 220 V. - 50 CY

L. 5.800.000 + IVA ricondizionato calibrato

MARCONI VTVM TF 1041B - Voltmetro

- AC - DC - R
- Con sonda fino a 1500 MC
- Rete 220 V. - 50 CV
- Strumento larga scala
- Misura minima 0.3 V. fs

A sole L. 240.000 + IVA

MARCONI TF1064A/B - Generatore di segnali - AM/FM

- 68 ÷ 108, 118 ÷ 185, 450 ÷ 470 MC
- Ottima stabilità
- Espansore di gamme
- Attenuatore a pistone
- Strumento di lettura uscita

L. 440.000 + IVA

MARCONI TF1066B - Generatore di segnali AM/FM

- Gamma continua 10 ÷ 470 MC
- Misura uscita, modulazione e deviazione
- Attenuatore a pistone
- Ottima stabilità

L. 1.600.000 + IVA

AIRMEC 409 - Misuratore di deviazione - AM/FM

- 3 ÷ 1200 MC
- Leggero - Rete 220 V.
- Largo strumento

L. 680.000 + IVA Ricalibrato

H.P. 5245L - Counter

- 3 GHz
- 8 Nixie
- A cassette con varie funzioni e gamme
- Stato solido
- Quarzo termostato

L. 1.800.000 + IVA con 3 cassette

RACAL/DANA 8110 - Counter

- 8 digit
- Automatico 2 ingressi
- Fino a 50 MC o 9 Hz, più 7 decimali
- Stato solido - Moderno

L. 680.000 + IVA

R.C.A. WV98C - Voltomyst

- VTVM a larga scala
- Con sonda
- Rete 220 V.
- Sonda AT a richiesta

L. 195.000 + IVA

H.P. 608E - Generatore di segnali -AM

- 10 ÷ 480 MC
- Attenuatore a pistone
- Misura uscita in Microvolt
- Rete 220 V.
- Calibratore Interno 1 ÷ 10 MC
- Come nuovo
- Ottima stabilità

L. 980.000 + IVA

H.P. 612A - Generatore di segnali AM - 450 MC ÷ 1230 MC

- Attenuatore a pistone
- Misura uscita in Microvolt
- Rete 220 V.
- Calibratore interno 10 MC
- Ottima stabilità

L. 1.200.000 + IVA

RACAL RA17 - Ricevitore

- AM - SSB - 500 KC ÷ 30 MC in gamma da 1 MC
- Molto stabile e robusto
- Sensibilità 5 Microvolt
- Banda passante 300 Hz ÷ 8 kHz
- Lettura con film 5 m
- Rete 220 V.

L. 680.000 + IVA Funzionante

H.P. 202H - Generatore di segnali con 207H univertor

- 100 KC ÷ 220 MC
- Attenuatore a pistone con lettura in microvolt
- Rete 220 V.
- Solida costruzione e stabilità
- Uscita 0.1 microvolt 02 Volt

L. 780.000 + IVA

BOONTON/H.P. 250B - RX - Meter

- 500 KC ÷ 250 MC
- Con adattatore per misure sui cavi
- Induttanze 0.001 ÷ 100 mH
- Rete 220 V.
- Moderno

L. 880.000 + I.V.A.

OLTRE 1000 STRUMENTI USATI A MAGAZZINO - CHIEDETE LISTA E MAGGIORI DETTAGLI

DOLEATTO

V.S. Quintino 40 - TORINO
Tel. 511271 - 543952 - Tlx. 221343
Via M. Macchi 70 - MILANO
Tel. 6693388

**STRUMENTAZIONE USATA COLLAUDATA ED
EVENTUALMENTE RICALIBRATA**

CONCI SILVANO
Via S. Pio X, 97 - 38100 Trento
Telefono: 0461-924095 presenta:



BEARCAT DX 1000

il computer per ascoltare il mondo.

Ricevitore professionale "All-mode" per onde corte da 10 kHz a 30 MHz

Il Bearcat DX-1000 è un sofisticato ricevitore professionale per HF che impiega la più avanzata tecnologia dei circuiti digitali a microprocessore che hanno reso famosi i ricevitori a scansione Bearcat. È l'unico apparato della sua classe ad essere stato progettato anche per uso portatile (batterie entrocontenute) e offre prestazioni che possono soddisfare anche il più esigente "short-wave DXer". Dispone di circuiti molto particolari che non si trovano in alcun apparato similare, tra cui doppio accesso alle frequenze (a mezzo sintonia o tastiera digitale) senza alcuna commutazione di banda su tutto lo spettro. Sintonizzare Radio Pechino diventa quindi facile come comporre un numero di telefono. Doppio orologio digitale a 24 ore

programmabile su due zone (es. ora locale + ora GMT). 10 memorie che richiamano sia la frequenza sia il modo di emissione richiesto su ciascuna frequenza memorizzata. Sofisticato TIMER con 5 programmazioni per accendere il ricevitore in tempi diversi con attivazione elettronica di periferiche (es. registratore) per non perdere alcun programma anche in vostra assenza. Attenuatore professionale calibrato e speciale circuito di NOISE BLANKING appositamente studiato per eliminare la fastidiosa interferenza del sistema di disturbo radar russo, conosciuto come "RUSSIAN WOODPECKER", a due livelli di intervento. Apparato quindi ultra-sofisticato (oltre 90 comandi e indicatori!) ma di non difficile utilizzo.

elettronica che pensa al futuro

INTEK®

Vuoi diventare radioamatore?

Noi siamo a disposizione per consigliarti nell'acquisto di questi prodotti:

AMPHENOL

connettori e adattatori RF in PL N
BNC LC



apparati ed accessori per
telecomunicazioni amatoriali
in HF VHF UHF SHF



ZETAGI

alimentatori ed accessori di stazione

WELZ

DAIWA



strumenti ed accessori di stazione

dressler

preamplificatori gaAsfet
VHF UHF SHF
antenne attive
HF VHF UHF



VHF communications

pubblicazioni tecniche per le onde
ultracorte e relativi kit di montaggio



ANTENNES TONNA

antenne amatoriali VHF UHF SHF,
accoppiatori

SCOUT

antenne veicolari VHF UHF



YAESU

ricetrasmittenti ed accessori per
impianti completi su tutte
le bande amatoriali
e civili



Relais coassiali RF professionali

MIDLAND precision series

ricetrasmittitori CB in AM FM SSB



C.T.E. INTERNATIONAL

apparati omologati ed accessori per
ricetrasmittenti CB e OM



MICROWAVE MODULES

converter, transverter, amplificatori
lineari VHF UHF SHF
convertitori satelliti APT



DIVISIONE ANTENNE

antenne HF
amatoriali
direttive o
filari



MARLOW

cavi coassiali per RF e trasmissione dati

AMPHENOL



KENWOOD

apparati ed accessori
per telecomunicazioni
amatoriali

concessionario

MARCUCCI

accessori ed apparati
per radiocomunicazioni

F. ARMENGHI 14LCK

APPARATI-ACCESSORI per
RADIOAMATORI e
TELECOMUNICAZIONI



radio communication s.n.c.
di FRANCO ARMENGHI & C.

40137 BOLOGNA - Via Sigonio, 2 Tel. 051/345697-343923

★ AGENTI
UNICI

catalogo generale
a richiesta L. 3000

**Nuovo ricevitore a
scansione
YAESU FRG 9.600**

Da 60 a 905 MHz all mode. Ovvero come ascoltare l'inascoltabile.

L'FRG-9600 è un ricevitore a scansione che copre in continuità le frequenze da 60 a 905 MHz, con 100 canali di memoria programmabili. Oltre alla FM larga (per le emittenti commerciali FM e TV) e alla FM stretta (per le comunicazioni a due vie, commerciali e radioamatoriali), il ricevitore FRG-9600 è predisposto per l'AM larga e stretta (per comunicazioni aeronautiche e amatoriali) e per la SSB (single-side-band) fino a 460 MHz, consentendo la ricezione dell'SSB amatoriale come il nuovo modo ACSB per le future comunicazioni in VHF. Nel modo SSB è consentita una facile ricezione del CV. Sette velocità di passi da 100 Hz e 100 KHz assicurano la più veloce ed efficiente sintonia e scansione in tutti i modi. Il sistema di scansione permette la ricerca sulla banda totale o limitata come la ricerca fra i canali memorizzati, con possibilità di auto-ripresa. In aggiunta alla facoltà di arresto davanti a una portante, è anche selezionabile l'arresto di fronte a un segnale audio per evitare l'inattività dei canali in dipendenza del cosiddetto carrier stop. L'intensità del segnale è indicata sul display da un S-meter grafico a due colori. L'apparato include un orologio-timer a 24 ore, insieme all'uscita per registratore, che offre la possibilità di accensione o spegnimento programmato e di registrare trasmissioni in qualsiasi momento.

SPECIFICHE

Gamma di frequenza: 60-905 MHz (fino a 460 MHz in SSB)
Selettività (-3 dB): FM stretta (15 KHz), FM larga (180 KHz), AM stretta (2,4 KHz), AM larga (6 KHz), SSB (2,4 KHz)
Conversioni: 3 (FM-N, AM, SSB), 2 (FM-W)
Singola (unità opzionale Video TV)
Medie frequenze: 45, 754, 10,7 MHz e 455 KHz
Selezione d'immagine: 60-460 MHz -50 dB tipica, 460-905 MHz -40 dB tipica
Sensibilità: FM stretta 0,5 μ V (per 12 dB SINAD), FM larga 1,0 μ V (per 12 dB SINAD), AM stretta 1,0 μ V (per 10 dB S+N/N), AM larga 1,5 μ V (per 10 dB S+N/N), SSB 1,0 μ V (per 15 dB S+N/N)
Passi di sintonia: FM stretta ° 5/10/12,5/25 KHz, FM larga 100 KHz, AM stretta 100 KHz/1 KHz, AM larga ° 5/10/12,5/25 KHz, SSB 100 Hz/1 KHz, ° passi selezionati indicati sul display
Canali in memoria: 100
Uscita audio: 1 watt (in 8 ohm, con meno del 10% THD)
Alimentazione: Corrente continua 12-15 V
Consumo: In funzione 550 mA massimi, Power off 100 mA, Alimentatore off 3 uA (backup)
Formato (LAP): 180x80x220 mm
Peso: 2,2 kg senza opzionali
Accessori forniti: antenna telescopica (0,6 m), cavo C.C. (1,8 m), MMB-28 staffa mobile, Wire stand, Adattatore AC-DC PA-4C per 220 V



ASSISTENZA TECNICA
S.A.T. - v. Washington, 1 Milano - tel. 432704
Centri autorizzati:
A.R.T.E. - v. Mazzini, 53 Firenze - tel. 243251
e presso tutti i rivenditori Marcucci S.p.A.

YAESU

marcucci S.p.A.

Scienza ed esperienza in elettronica
Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano - Tel. 7386051

TELEC SNC
Via Monginevro, 203 - 10141 Torino
Telefono: 011-705601
presenta:



Intek FOX-90 la tecnica del futuro!

Ricetrasmittitore CB a 40 canali con sintonia elettronica.

Il FOX-90 è il risultato della moderna tecnologia elettronica già utilizzata su altre apparecchiature come le più recenti autoradio, tecnologia che INTEK ha voluto anche per i suoi nuovi apparati CB. Estetica raffinatissima, dimensioni incredibili ma dotato di tutti i comandi e gli indicatori come negli apparati

convenzionali, inoltre l'INTEK FOX-90 è dotato di un vero gioiello: la sintonia elettronica a pressione UP-DOWN che in un attimo vi sintonizza sul canale desiderato. Non più manopole ma moderni regolatori a cursore. Potenza di 5 watt e funzionamento in AM su 40 canali. Una sorpresa anche nel prezzo.

elettronica che pensa al futuro

INTEK

SINTONIA DIGITALE PER IC240

di Maurizio Accorsi I4ACO

Come già ricordato, la sintonia nell'IC240, avviene impostando opportunamente una matrice di diodi. Originalmente i numeri decimali accettati nel sistema divisore del PLL vanno da 64 a 144, per i due estremi di banda, 144/146 MHz.

Ad ogni incremento unitario corrisponde un salto di frequenza pari a 25,0 kHz.

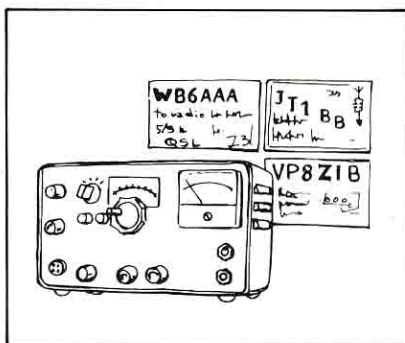
Si dispone così di un totale di ottanta canali.

Con le modifiche, già descritte, si riesce a duplicare il numero dei canali con spaziatura di 12,5 kHz. Volendo accedere a tutti i 160 canali, è necessario disporre di un sistema di commutazione binaria in quanto sarebbe impossibile reperire un commutatore a 160 posizioni, una via. Sistemi binari di tipo combinatorio che realizzino la funzione richiesta, ve ne sono a dozzine; resta comunque, come vincolo assunto dallo scrivente, la semplicità ed il costo contenuto.

Il circuito si divide formalmente in due blocchi:

- 1) Formatore di numeri ad 8 bit tra 64 e 224.
- 2) Visualizzatore numerico di canale, o meglio di frequenza.

Modificando semplicemente alcuni contraves BCD si riesce a ridurre ad un solo blocco il circuito e cioè solo alla parte combinatoria.



Analizzando, in BCD ad 8 bit, tutte le 160 combinazioni relative ai rispettivi canali sintonizzabili, si osserva che i primi 3 bit sono utilizzati per la scelta degli 8 step di 12,5 kHz ciascuno.

Dal quarto al settimo bit è assegnata la funzione di spostamento di frequenza relativa alle centinaia di kHz; l'ottavo bit imporrà la scelta dei 144 o 145 MHz.

Se assegnamo ai tre contraves le funzioni precedentemente descritte, è facile dedurre che potremo sfruttare il numero stampato sulla ruota combinatoria per leggere direttamente la frequenza impostata. Il contraves dei MHz sarà sfruttato solo nei numeri 4 e 5 che corrispondono ai 144 e ai 145 MHz.

Il contraves delle centinaia di kHz viene sfruttato completamente con tutti i suoi 4 bit avendo necessità di 10 combinazioni differenti.

Il terzo ed ultimo contraves

provoca, ad ogni suo scatto, un incremento o un decremento di frequenza pari a 12.5 kHz.

Sarà conveniente disegnare una nuova numerazione, sul disco combinatorio, relativo agli 8 incrementi accennati, come segue:

DECIMALE	NUMERI DA TRASFERIRE
0	00.0
1	12.5
2	25.0
3	37.5
4	50.0
5	62.5
6	75.0
7	87.5

Per motivi di spazio utile alla scrittura delle cifre suddette sarà sufficiente limitarla ai primi due numeri significativi.

Se non si riescono a reperire dei contraves con il blocco ad 8 posizioni si può completare la scrittura assegnando al numero 8 la scrittura 00.0 ed al 9 12.5.

È noto che per 8 combinazioni differenti necessitano solo 3 bit per cui sfrutteremo A2, B2, C2.

Secondo quanto già ricordato, la frequenza di 144 MHz si ottiene impostando in BCD ad 8 bit, il numero 64. È quindi necessario, per avere corrispondenza tra i numeri indicati dai contraves e la frequenza, sommare 64 (01000000) alla combinazione fornita direttamente dai tre contraves.

Ciò è vero fino a 144.9875, per frequenze superiori si dovrà sommare 144 (10010000).

Se i contraves indicano [4]

[0] [00], la combinazione in uscita diretta è (00000000); quest'ultima va a sommarsi con (01000000) fornendo in uscita al sommatore (01000000) a cui corrisponde la frequenza di 144.00.

Altrimenti se impostiamo a 5 il primo contraves otteniamo direttamente (10000000) a cui si somma (00010000) per fornire in uscita (10010000) che sintonizza il transceiver a 145.00 MHz. Si osserva dall'esame combinatorio che fino alla frequenza di 144.7875 il bit 8 resta a livello 0 mentre per quelle superiori sale ad 1.

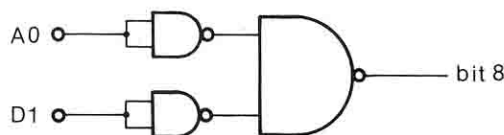
Corrispondentemente anche il bit D1 del secondo contraves cambia di livello all'ottavo scatto in concomitanza dello stesso valore di frequenza.

Formeremo così il bit 8, in uscita, dalla combinazione del bit A0 e D1 rispettivamente del primo e del secondo contraves.

La rete combinatoria deve rispondere alla seguente «tavola della verità»:

FREQUENZA	AO	D1	bit 8
144.000	0	0	0
144.800	0	1	1
145.000	1	0	1
145.800	1	1	1

Facilmente si ricava il seguente circuito logico:



Scartando i primi tre bit, in quanto forniti direttamente dal terzo contraves, rimangono i quattro intermedi che sono pilotati dal circuito sommatore.

Tale circuito è contenuto nell'integrato CMOS CD4008 facilmente reperibile e di basso costo.

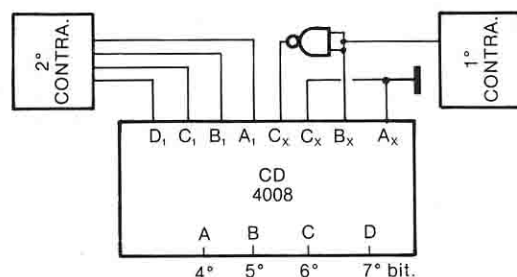
Esso possiede due ingressi a 4 bit ed una uscita anch'essa a 4 bit più il riporto, utile nel caso in cui la somma superi il nume-

ro 15.

Il quarto, quinto, sesto e settimo bit della combinazione effettiva viene fornito dall'uscita a 4 bit dell'integrato sommatore in quanto in uno dei suoi 2 ingressi (addendi BCD) è presente la combinazione del secondo contraves e nell'altro quella proveniente dalla rete logic che fornisce la costante di somma 64 o 144. Chiamando con Ax, Bx, Cx e Dx gli ingressi BCD in cui è presente la costante da sommare, vediamo quale circuito combinatorio si rende necessario tramite l'esame della sua «TAVOLA della VERITÀ».

FREQ.	Ax	Bx	Cx	Dx	AO	D1
144.0	0	0	0	1	0	0
145.0	0	1	0	0	1	1

Come si può facilmente constatare è sufficiente impostare sempre a livello 0 i bit Ax e Cx mentre Bx è coincidente i livelli di A0 e Dx con quelli di A0 negato.



zata.

Consiglio di usare dei contraves grandi ed a pulsante in quanto di facile smontaggio e con possibilità di effettuare il blocco di rotazione al numero voluto.

Ricordo che si è reso necessario usare un «buffer» tipo CD4050 in quanto le uscite del CD4008 non sono in grado di erogare più di 20 microA.

Come si può notare dall'esame dello stampato, si sono utilizzate delle resistenze di 10 Kohm come protezione delle porte logiche.

L'intervento meccanico sul pannello frontale consiste nella realizzazione di uno scasso quadrato attorno al foro di passaggio del perno del commutatore, ciò per consentire l'alloggiamento dei tre contraves. Tale scasso dovrà essere riportato anche sul frontale del telaio, spostando opportunamente la

lampada che illuminava la scala.

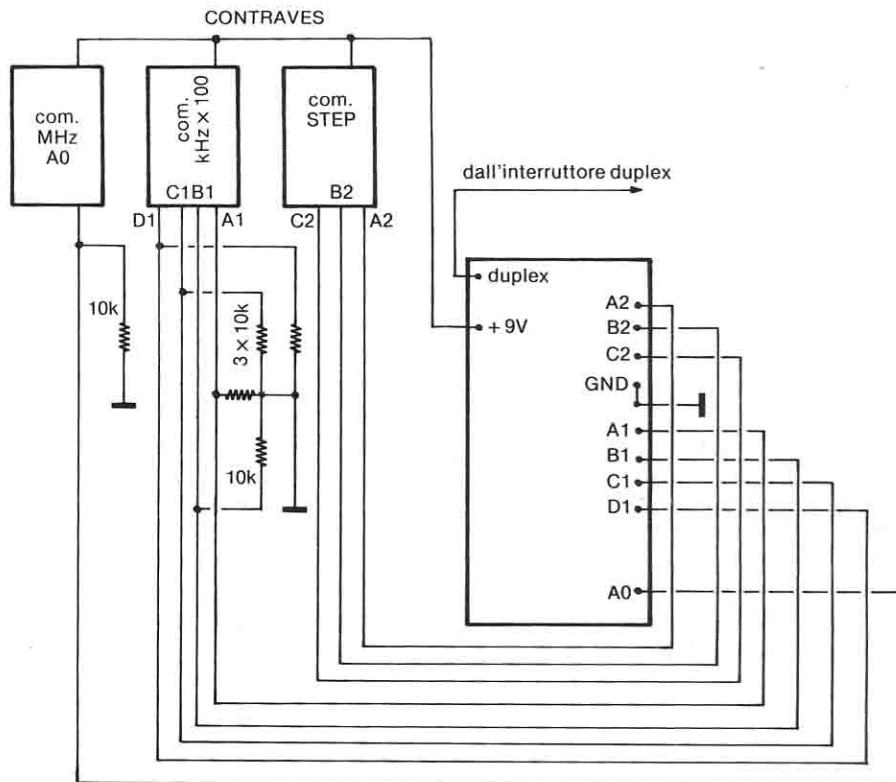
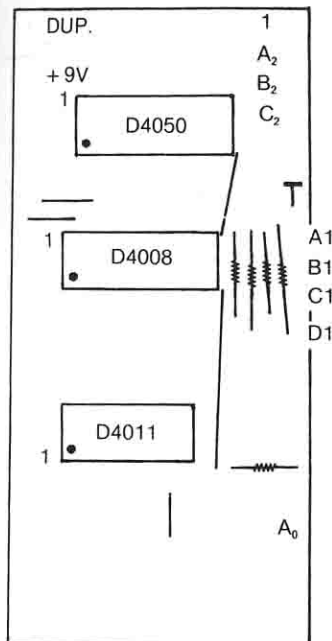
Mi è sembrata una buona soluzione spostare la lampada che illumina l'S-Meter in corrispondenza della finestrella dei canali, disegnando una scritta su plastica trasparente che indichi il bloccaggio del PLL, del tipo «LOCK».

Ho quindi spostato la lampada di illuminazione della scala dei canali in corrispondenza all'S-Meter.

Prima di concludere voglio ricordare che la sintonia delle frequenze, in uso duplex, va impostata sulla frequenza di in-

Vista la semplicità dello schema logico completo, riportato solamente la traccia del circuito stampato. I componenti andranno saldati dal lato rame ciò per consentire una corretta saldatura del connettore a 10 poli evitando circuiti a doppia faccia.

Le dimensioni della piastrina sono identiche a quelle del c.s. originale contenente la matrice di diodi che verrà così rimpiaz-



gresso dei ponti e non su quella di uscita, come per la maggior parte dei transceiver.

Con la speranza di esservi stato di qualche utilità auguro un buon lavoro rimanendo a vostra disposizione per eventuali chiarimenti.



GENOVA Punto vendita
HOBBY RADIO CENTER
Via L. De Bosis 12 - Tel. 010/303698



UN NUOVO MONDO A PORTATA DI ... TASTO!!! Per OM e CB.

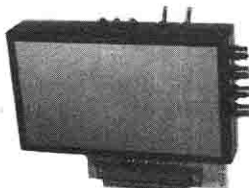
Sistemi hardware e software per comunicazioni tramite computer.

MODEM MK6 per C64 e VIC20. Ingressi ed uscite isolate e pronte per essere collegate al tuo trasmettitore, doppio filtro per segnali Morse e RTTY. Sintonia a rivelazione di portante. Sensibilità di ingresso 50mV, uscita direttamente in BIFAFSK con livello 1000 mV. Uscite PTT e CW tramite Reed Relays. Non necessita di alcuna circuiteria accessoria.

L. 250.000 iva compr.

LINKER MK1 Scheda programma altamente specializzata al traffico RTTY, CW, ASCII e SSTV.

L. 70.000 iva compr.



TUTTE

le schede programma per C64 vengono fornite in box plastico, corredato di interruttore per isolare il programma senza togliere la scheda ed un comodissimo pulsante RESET.

Punti Vendita
SAVING ELETTRONICA - MIRANO
GENERAL COMPUTER - SALERNO

LINKER MK2 Scheda programma eccezionalmente specializzata per



ogni tipo di traffico (CW, RTTY, ASCII ed AMTOR).
L. 80.000 iva compr.

LINKER V20 Scheda programma su EPROM per VIC20. Prestazioni eccellenti nelle emissioni in RTTY, CW, ASCII.

L. 60.000 iva compr.

macrotec

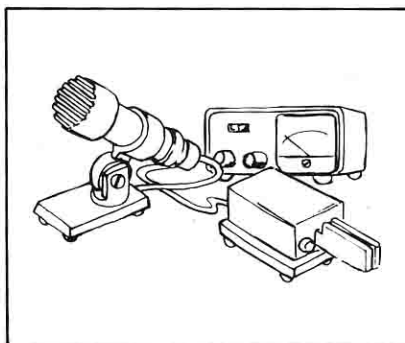
di Maccani Roberto - Via T. Romagnola 801 - 56026 S. Frediano a Settimo (PI) - Tel. 050-741530.

AUDIO PROCESSOR PER LA RICEZIONE

di Marco De Vietro IK4EWK

Per parecchio tempo mi sono chiesto quale potesse essere la reale utilità di un filtro in BF di un ricevitore, in particolare comparata con l'efficienza di un buon filtro di selettività di media frequenza. Visto che il mio scopo era quello di migliorare la ricezione durante gli affollatissimi contest HF in CW, facendo alcune prove ben presto mi resi conto che anche un sofisticato sistema di filtri di BF non avrebbe portato un gran miglioramento, se il MF restava il vecchio filtro per la SSB. Al contrario, le cose migliorarono e di molto appena ebbi occasione di montare un filtro a quarzo per il CW da 600 Hz di banda passante, quindi neanche troppo stretto. Giunsi così alla conclusione un po' affrettata che selettività di media e di bassa frequenza erano due cose ben diverse e che la prima era di gran lunga più efficace della seconda. Pensandoci un po', risulta evidente il perché di questo fatto.

Se tutti gli stadi che compongono un ricevitore fossero perfettamente lineari, probabilmente sarebbe indifferente il punto in cui inserire la selettività; RF, MF o BF andrebbero tutti egualmente bene. Ma in realtà le cose non vanno così, perché i circuiti reali non sono perfettamente lineari, oppure alcuni lo sono con buona approssimazione ma solo entro certi limiti del segnale in in-



gresso. Quindi forti segnali indesiderati possono combinarsi per dar luogo a prodotti di intermodulazione ed anche portare in compressione certi stadi del ricevitore. Per questo, nella pratica, è bene concentrare la maggior parte della selettività quanto più possibile vicino all'entrata del ricevitore, in modo da evitare che il maggior numero possibile di stadi «veda» i forti segnali indesiderati che ci disturbano. La soluzione tipica nei nostri ricevitori è quella di mettere un buon filtro a livello di MF e di usare un sistema di controllo automatico di guadagno (AGC) che agisce sugli stadi a monte del filtro di media, per evitare appunto fenomeni di sovraccarico. Se ora aggiungiamo un filtro in BF possiamo in effetti ridurre la banda passante totale del ricevitore ma resta il problema che la banda che vede il circuito di AGC non è affatto cambiata. Ciò significa, per esempio, che se stiamo ricevendo un se-

gnale in CW con l'ausilio di un filtro di BF piuttosto stretto, un altro segnale più forte di questo che entra nella banda passante di MF causa una apparente diminuzione dell'intensità del segnale che ci interessa, per via dell'azione dell'AGC.

Però, quando il nostro problema è riuscire a copiare un segnalino debole, al livello del rumore e senza segnali fortissimi attorno, allora è qui che ci viene in aiuto un buon sistema di filtri audio. In queste condizioni, infatti, l'AGC non entra in azione e allora il filtraggio di BF è almeno tanto efficace quanto quello in MF. Non solo, ma in questo caso l'uso di un sistema di filtri audio è assai vantaggioso in quanto in genere permette elaborazioni sul segnale più fini e sofisticate di quanto si possa normalmente fare a livello di media frequenza. E il tutto ad un prezzo inferiore a quello di un filtro di MF, almeno per coloro che amano dedicarsi all'auto-costruzione.

Il circuito che ora inizierò a descrivere è stato presentato su Ham Radio 1/80 da Don Hildreth, W6NRW; io l'ho modificato solo in minima parte, con lo scopo di semplificarne la taratura. È un circuito non tra i più semplici da realizzare, specialmente per il numero abbastanza elevato di componenti discreti che usa. Si tratta comunque tutto di materiale facilmente reperibile e di costo con-

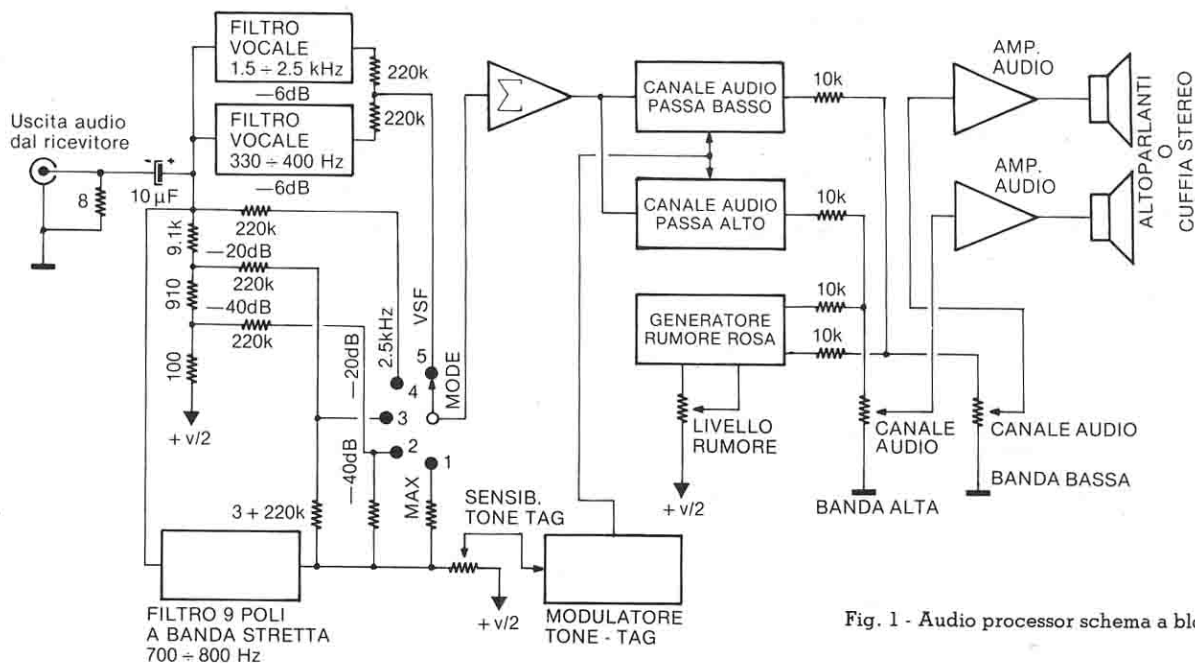


Fig. 1 - Audio processor schema a blocchi.

tenuto. Come vedremo, presenta caratteristiche assai particolari che lo rendono differente da circuiti di filtri BF già apparsi su varie riviste. Probabilmente sono state queste sue peculiarità che mi hanno spinto a realizzarlo; dopo diversi mesi di utilizzo posso ora dire di ritenerlo un ottimo strumento in caso di ricezione di segnali deboli al limite della comprensibilità e un valido aiuto anche in caso di ricezione in bande super-affollate e disturbate, purché accompagnato da un filtro in MF.

In figura (1) vi è lo schema a blocchi dell'Audio Processor, con le interconnessioni relative ai vari moduli.

Questi verranno ora descritti uno ad uno.

SINTETIZZATORE STEREOFONICO (Voice Shaped Filter)

Questo circuito si basa sul fatto che l'energia nello spettro vo-

cale umano non è distribuita uniformemente su una certa banda di frequenza. In fig. (2) è mostrata in maniera approssimata questa distribuzione. Si notano due picchi, uno relativo all'energia delle vocali e uno a quella delle consonanti.

Se ora mettiamo due filtri passa-banda attorno ai due picchi, in pratica lasciamo inalterato il contenuto informativo del segnale di ingresso, eliminando però il rumore della banda di frequenza intermedia, a tutto vantaggio del rapporto

S/N finale.

In figura (3) abbiamo lo schema del VSF.

I due operazionali in alto realizzano un filtro passa-banda a 7 poli ad accordo sfalsato (stagger tuning). Sul disegno sono segnate le frequenze centrali e le larghezze di banda a -3 dB dei vari stadi. Complessivamente questo filtro presenta a -6 dB una larghezza di banda da 1.5 a 2.5 kHz.

L'operazionale in basso a sinistra funziona invece nel filtro a 6 poli con BW (band width)

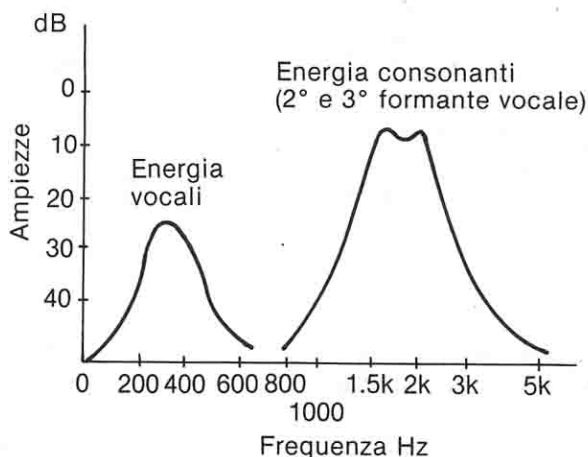


Fig. 2 - Distribuzione dell'energia nella voce umana.

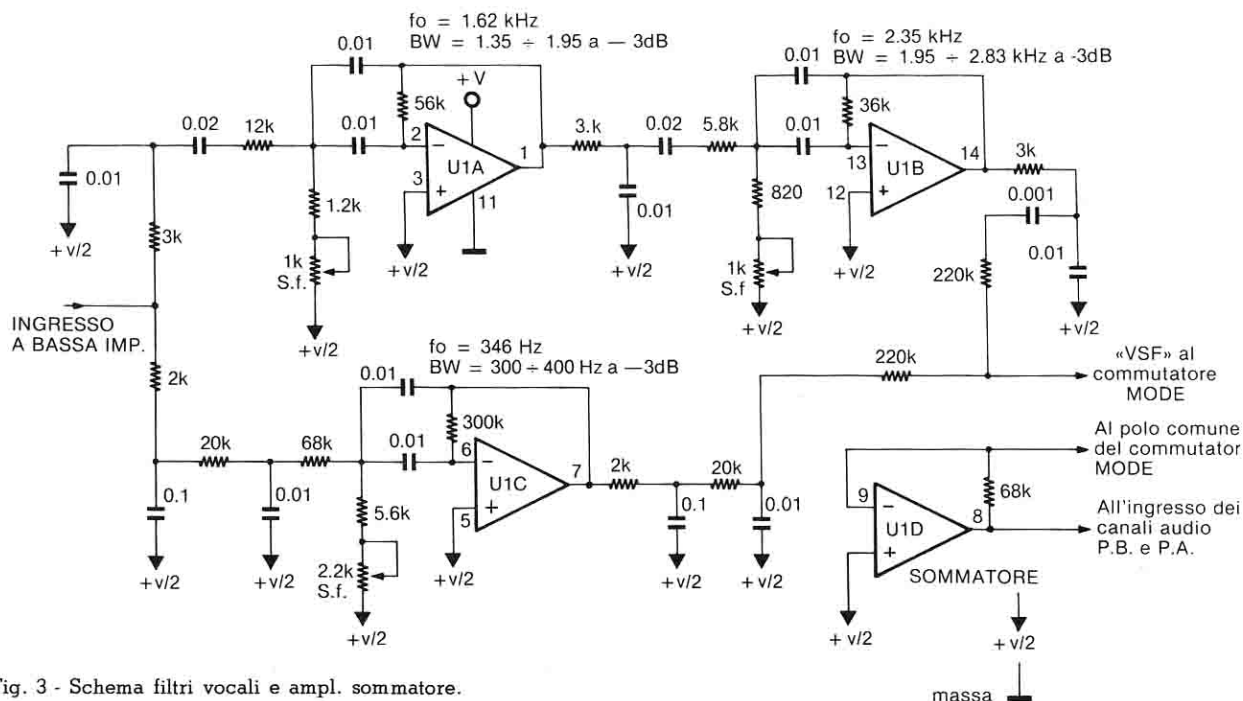


Fig. 3 - Schema filtri vocali e ampl. sommatore.

300-400 Hz a -3 dB.

A destra vi è invece l'amplificatore sommatore mostrato già nello schema a blocchi.

SINTETIZZATORE STEREOFONICO

L'idea di base è di creare un ambiente di ascolto stereo dividendo in due parti la banda in uscita dall'audio del ricevitore. Le frequenze inferiori a 750 Hz vengono inviate ad un canale audio, quelle superiori all'altro. L'ascolto può essere effettuato con una coppia di altoparlanti o, più comodamente, con una normale cuffia stereo di media qualità. In questo caso l'effetto è derivato dalla particolare elaborazione che il cervello umano fa delle onde sonore. Durante la sintonizzazione del segnale, lo si sente spazialmente spostarsi a destra o a sinistra, a secondo che ci si sposti sopra o sotto alla frequenza di cross-over (750 Hz) dei due ca-

nali. Quando invece un segnale CW viene centrato proprio a 750 Hz si ha l'impressione che la nota venga improvvisamente esaltata, con una dimensione tutta particolare, un suono più pieno che sembra quasi circondarci.

In figura (4) le linee continue mostrano il diagramma di risposta dei due filtri di canale, il cui schema è in figura (5). Si tratta di due sezioni Chebychev

(con ripple limitato a 1 dB) a 4 poli che realizzano un filtro passa-basso e un passa-alto, con frequenza di cross-over a 750 Hz. In questa posizione la curva di risposta dei due filtri deve essere scesa da 4 a 6 dB. Il circuito del filtro attivo è stato scelto in modo da permettere un facile controllo da parte del modulatore Tone-Tag, di cui parleremo tra poco.

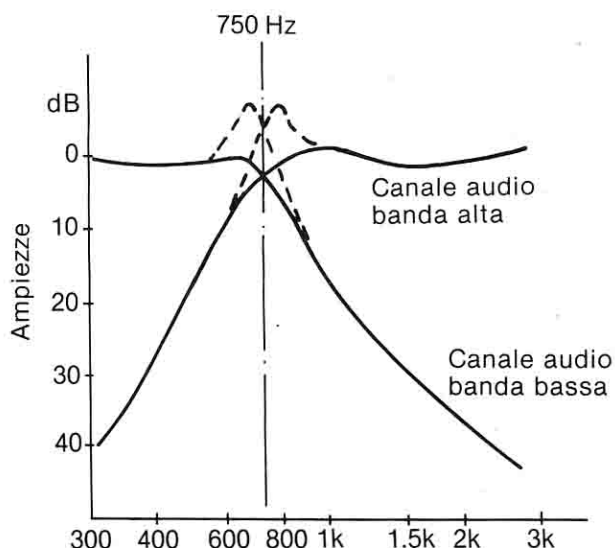


Fig. 4 - Curve di risposta dei due canali audio.

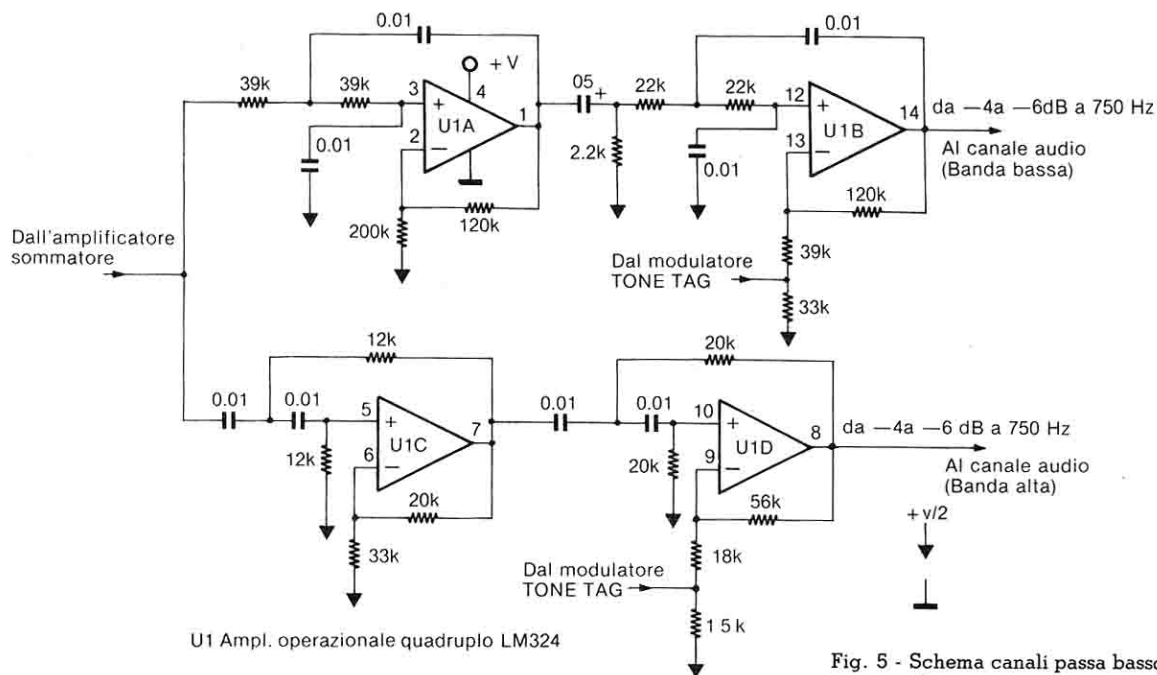


Fig. 5 - Schema canali passa basso e passa alto.

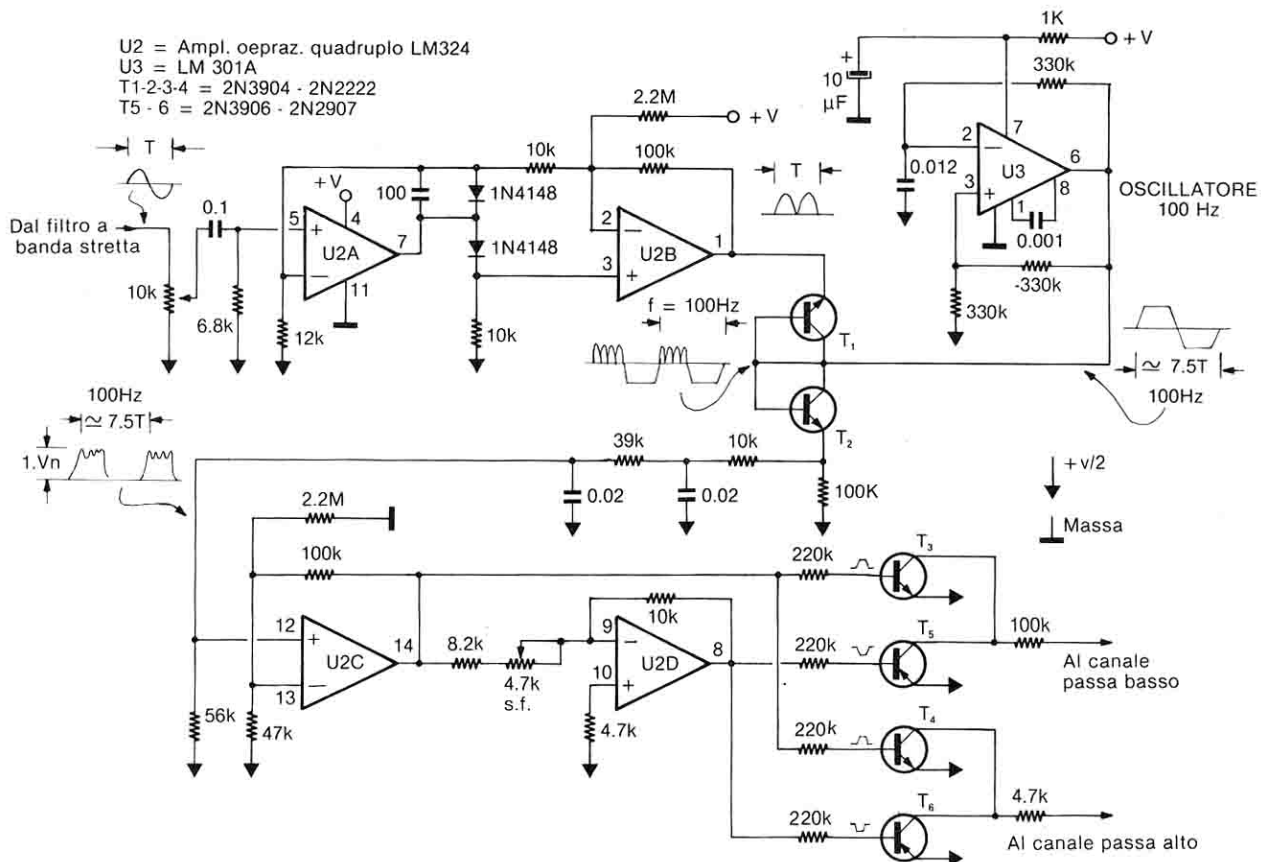


Fig. 6 - Schema modulatore Tone Tag.

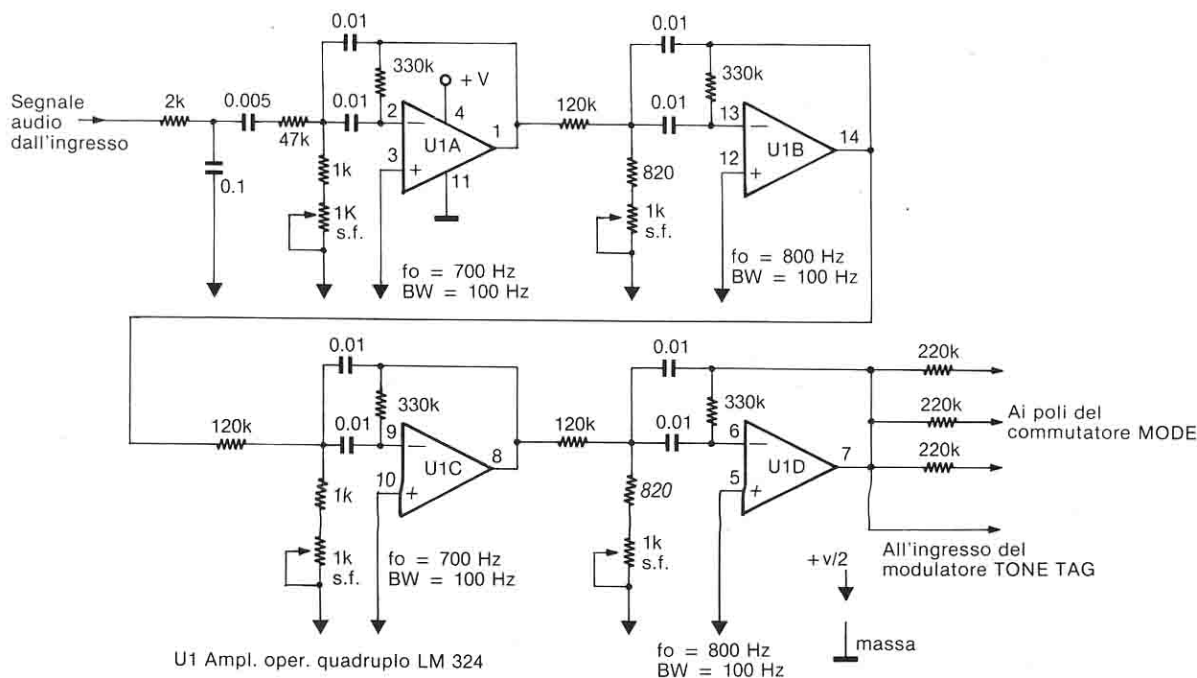


Fig. 7 - Schema filtro a banda stretta a 750 Hz $\pm$ 50 Hz.

Questo circuito è presentato in figura (6).

In figura (4), oltre al respon-

Vediamo ora una breve descrizione del modulatore Tone-Tag. L'ingresso del circuito è collegato al segnale proveniente da un filtro a banda molto stretta, centrato a 750 Hz, descritto più avanti. U2A e U2B provvedono ad ottenere il valore assoluto di questo segnale, «ribaltando» le semionde negative. In pratica realizzano un raddrizzatore a doppia semionda, con un guadagno di 10. U3 funge da oscillatore nominalmente a 100 Hz. Quando non è presente segnale all'ingresso, l'uscita di U2B è a zero e l'oscillazione a 100 Hz presente sulle basi di T1 e T2 è bloccata a circa +0.5 V nelle sue escursioni positive (tensione di soglia della giunzione B-E di T1). T2, anch'esso connesso a diodo, provvede a sottrarre

Quando appare un segnale all'ingresso, T1 rilascia il blocco al segnale dell'oscillatore e in tal caso abbiamo le forme d'onda disegnate in figura (6).

Questo filtro con larghezza di banda di 100 Hz a -3 dB controlla il modulatore Tone-Tag. Comunque questo circuito può essere utilizzato anche per se stesso. Lo schema è in figura (7). I vari stadi sono ad accordo sfalsato, per una miglio-

In figura (8) abbiamo lo schema dell'amplificatore audio finale (2W per canale), dell'alimentatore e del generatore di rumore. La presenza di quest'ultimo circuito può sembrare abbastanza strana. Infatti l'idea di aggiungere del rumore ad un segnale già debole

bianco, data la sua «sofficità», può per molti risultare piacevole. Quando stiamo ascoltando un segnale debole attraverso un filtro a banda stretta ed arriva un po' di tipico rumore impulsivo, questo produce dei suoni che assomigliano molto alla struttura del segnale ricevuto, la cui comprensibilità viene quindi peggiorata. Ma se ora aggiungiamo rumore bianco quanto basta per mascherare gli elementi impulsivi indesiderati, l'ascolto diventa più gradevole e, in molti casi, la comprensibilità risulta migliorata. In ogni caso, anche in assenza di QRM, quando si usa un filtro stretto per la ricezione del CW, il rumore di fondo assume una tonalità analoga a quella del segnale. Allora, introducendo una adeguata quantità di rumore bianco si riesce a coprire il rumore di fondo e, per così dire, a «contrastare» meglio il segnale. Probabilmente l'efficacia del generatore di rumore dipende molto da operatore a operatore. Comunque, in ogni caso, valeva la pena di introdurlo nel progetto, vista la sua semplicità.

La costruzione non presenta particolari difficoltà, sebbene non sia tra le più semplici. Bisogna avere però l'avvertenza di usare componenti discreti piccoli, in particolare i condensatori, dato il loro numero abbastanza elevato. Tutte le resistenze sono al 5%; i condensatori nei filtri devono essere almeno al 5% e di buona qualità. Io ho usato dei 10 nF al 2% e condensatori al 5% per gli altri valori. Tutti i circuiti non sono critici e di facile taratura. È be-

19

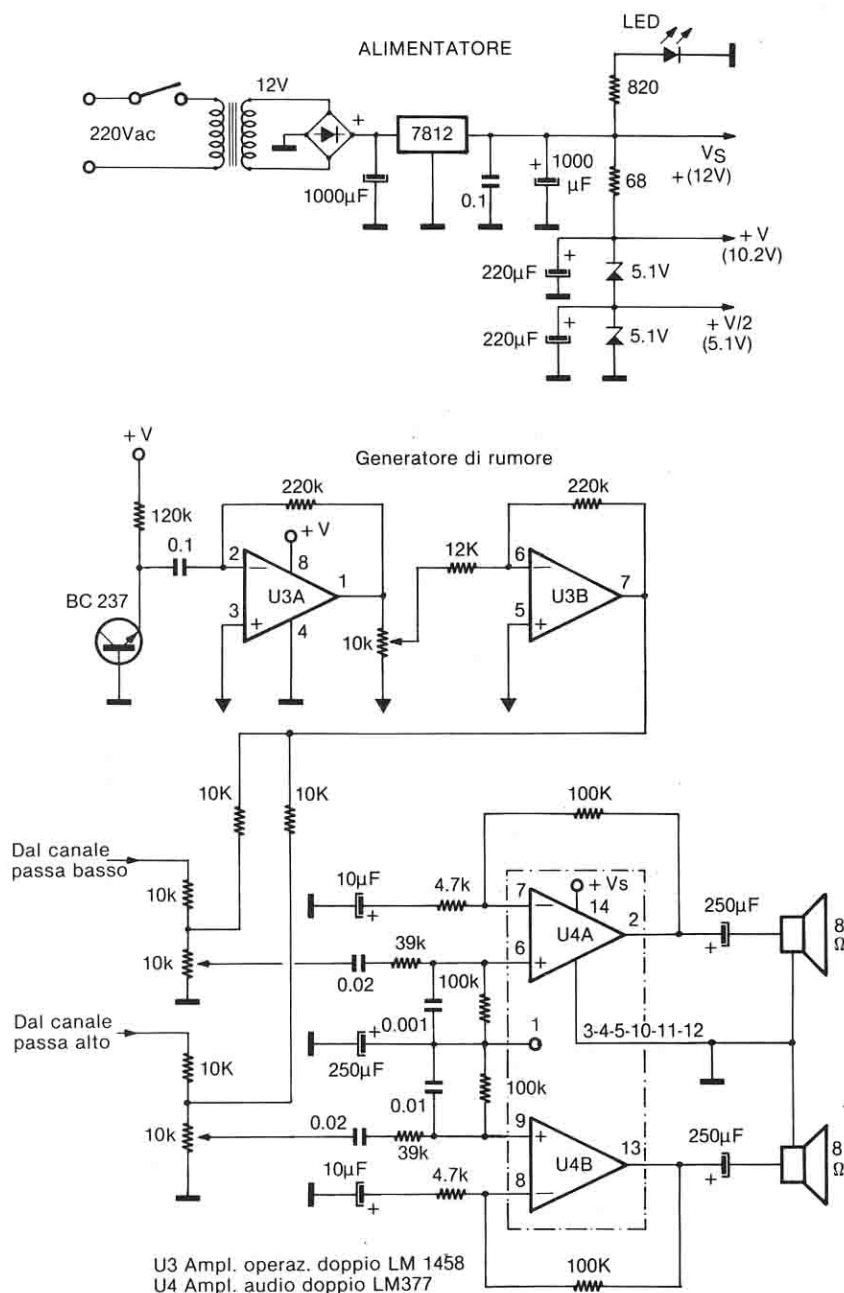


Fig. 9 - Curve di risposta dei modi di funzionamento.

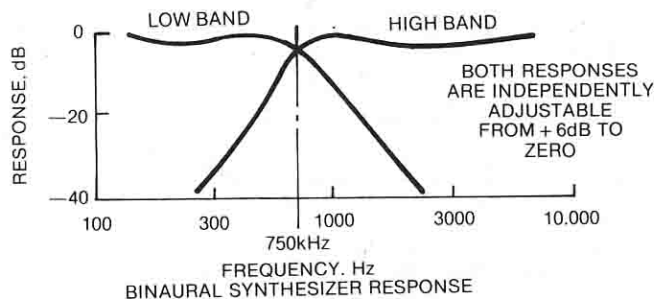
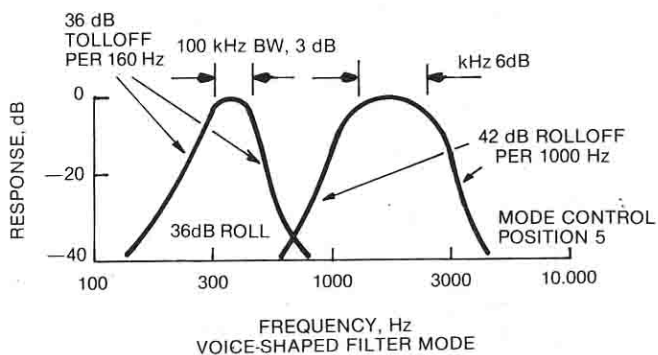
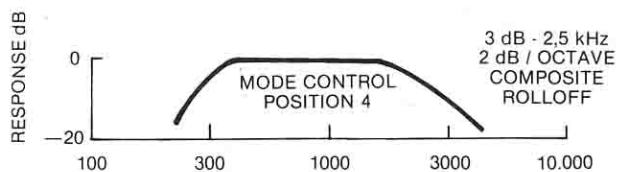
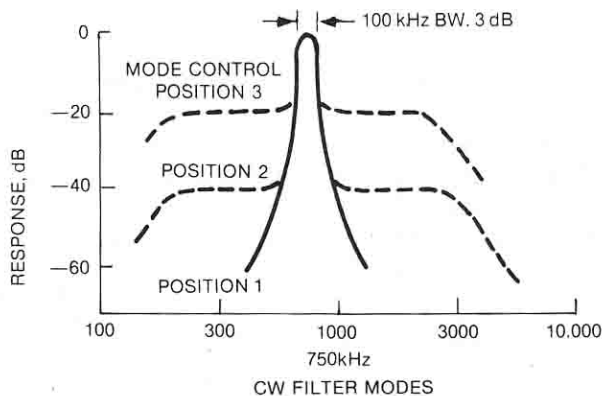
ne fare un minimo di attenzione all'oscillatore a 100 Hz, filtrando l'alimentazione sui pins dell'LM301 e tenendo un po' separato questo circuito dal resto, per evitare ronzii indesiderati.

Per la taratura è sufficiente un generatore audio, un frequenzimetro e un voltmetro. Per il filtro vocale (VSF) e quello di 100 Hz di banda applicare il segnale audio all'ingresso del modulo alla frequenza centrale relativa a ciascuna sezione e tarare per il massimo d'uscita il trimmer corrispondente.

Per il trimmer nel modulatore Tone-Tag tra U2C e U2D procedere così: collegare a V/2 (massa del segnale) l'ingresso dei due canali audio e applicare all'ingresso del modulatore un segnale a 750 Hz di ampiezza sufficiente a rilevare un ronzio a 100 Hz sull'uscita del canale audio passa-basso. Regolare il trimmer per minimizzare questo ronzio. Io ho montato il tutto su 4 schedine a pallini per prototipi, che ho alloggiato in un contenitore di dimensione 22 x 7 x 22 cm.

COME USARE L'AUDIO PROCESSOR

Il commutatore di modo a 5 posizioni permette la selezione del filtro vocale, di una banda piatta di 2.5 kHz utile sia in fonia che in CW e di 3 posizioni per il CW. Ciascun modo di funzionamento passa inoltre attraverso il sistema di due canali audio stereo. In figura (9) abbiamo le curve di risposta per i vari modi. Per ciascun canale (passa-basso e passa-alto) è previsto un controllo di ampiezza. Altri due potenziometri controllano la sensibilità del Tone-Tag e il generatore di rumore. In posizione 5 viene selezionato il filtro vocale; rispetto



alla risposta piatta (posizione 4) si denota subito un calo del rumore, sebbene la comprensibilità non peggiori.

Agendo sul controllo di volume dei singoli canali è possibile variare l'ampiezza relativa delle due risposte passa-banda del filtro vocale; ciò permette di adattarsi al meglio alle caratteristiche tonali della voce. In condizione di particolare QRM si può annullare il segmento a 300-400 Hz, lasciando solo quello a 1.5 - 2.5 kHz. In tale situazione la voce è ancora comprensibile, sebbene risulti molto piatta; d'altra parte la banda passante è ora di solo 1 kHz.

La posizione 4 è utile tanto in fonia quanto in CW. In pratica è inserito solo il sistema stereo. Aumentando adeguatamente la sensibilità del Tone-Tag il segnale attorno a 750 Hz risulta modulato, esaltato e a tutto tondo. I segnali adiacenti verranno invece ascoltati non modulati, più piatti e a destra o sinistra del segnale che ci interessa. In generale, è bene regolare il controllo di sensibilità poco oltre la posizione in cui il segnale inizia ad essere modulato; ciò per evitare che venga modulato anche il rumore di fondo. Ovviamente questa regolazione dipende anche dal livello audio in uscita dal ricevitore. Comutando in posizione 3, tutto ciò che è nella banda di 2.5 kHz, eccetto i 100 Hz centrati

a 750 Hz, cala di 20 dB. A mio giudizio questa è la posizione di ricezione più comoda in CW, se non si usa il Tone-Tag. In condizione di forte QRM si può comunque usare la posizione 2 o 1, dove i segnali indesiderati scendono rispettivamente di altri 20 e 40 dB. In queste ultime 3 posizioni l'effetto del Tone-Tag diventa sempre più evidente; in posizione 1 sembra quasi di usare un PLL come demodulatore. Si riceve una nota piena, squillante, stabile in intensità e completamente priva di rumore di fondo. Se il segnale è molto debole, il Tone-Tag non funziona perfettamente perché non riuscendo a discriminare tra segnale e rumore, tende a modulare anche quest'ultimo. Comunque un segnale di pochi dB sopra il rumore è sufficiente per avere buoni risultati.

Infine abbiamo il controllo del rumore. È bene sperimentare un po' per rendersi conto dell'efficacia di questo comando. Come indicazione generale, lo si può regolare in modo che il rumore bianco si inizi a sentire appena un po' sopra il rumore di fondo.

In CW va benissimo usare una cuffia stereo. Ma per la fonia da' un po' di fastidio il fatto che si sentano i toni bassi dello spettro vocale in un orecchio e quelli alti nell'altro; sarebbe meglio in tal caso usare una

coppia di altoparlanti.

Un'ultima considerazione: l'audio processor crea una nuova dimensione spaziale ai segnali che escono dal nostro ricevitore. Ciò rende tra l'altro estremamente facile e naturale la sintonia dei segnali. Basta però avere l'avvertenza di disporre correttamente gli altoparlanti (o la cuffia stereo); ovvero ruotando la manopola di sintonia in senso orario il segnale dovrà spostarsi da sinistra verso destra e viceversa.

Bibliografia

1. Audio Processor, W6NRW, Ham Radio 1/80
2. Add on selectivity for receivers, G4GMQ, Ham Radio 11/81.



SASSARI Punto vendita



SINTELEX

Viale Umberto 120 - Tel. 079/272028

FIDENZA Punto vendita



ITALCOM

Piazza Duomo 8 - Tel. 0524/83290

CERIANA Punto vendita



CRESPI ELETTRONICA

C/so Italia 167 - Tel. 0184/551093



CERCA SUBAGENTI PER PRODUZIONE "MICROSET"
(alimentatori, amplificatori, stabilizzatori,
gruppi di continuità, sistemi per telecomunicazioni)
PER BASILICATA, CALABRIA E CITTÀ DI CASSINO,
NONCHÉ VENDITORI PER I PROPRI PRODOTTI
(ALINCO - COMET - CREATE - FDK - HENRY)

INVIARE CURRICULUM A:

HAMTRONICS ITALIA - VIA MANZONI 209-80123 NAPOLI

RICETRASMISSIONI CON COMPUTER

di Alessandro Novelli I6NOA

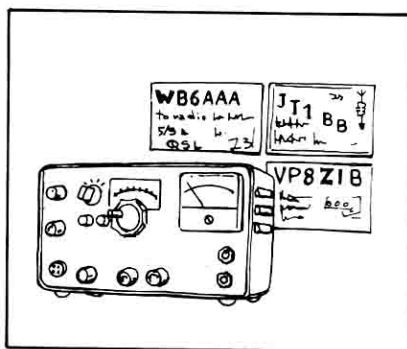
INTRODUZIONE

La domanda che mi viene spesso posta da tanti radioamatori che, volendo fare RTTY con il computer, si sentono proporre, tra le classiche soluzioni di RTTY/CW/ASCII anche quella dell'AMTOR, è quasi sempre questa: «ma a cosa serve l'AMTOR?».

Poiché vorrei dare a tutti una risposta che sia più esauriente possibile, ed una volta per tutte, ho deciso di scrivere su questa rivista, cominciando la trattazione dall'inizio per fugare dubbi, tracciare un quadro della situazione che permetta anche a chi è digiuno della materia di interessarsene, ed infine per approfondire alcuni aspetti che sono talvolta misconosciuti anche da chi si dedica alle operazioni in AMTOR da qualche tempo. A quest'ultimo proposito, ho deciso di dire qualcosa anche sulla tecnica operativa, che senz'altro si discosta da quella dell'RTTY convenzionale.

LA STAZIONE

Il radioamatore che ha a disposizione un personal computer (dalle inchieste fatte pare che la maggioranza degli OM abbia dei Commodore, seguiti dagli Apple) lo utilizza, oltre che per gestire la stazione convenientemente sveltendo quel



lavoro di scartoffie che oramai, per le stazioni più attive, appartiene solo al passato, anche per fare ricetrasmisione in RTTY/CW/ASCII/AMTOR. Ho volutamente trascurato di dire SSTV per due ordini di motivi:

- 1) Con i personal suddetti la risoluzione ottenibile è scarsa, le immagini sono penose quando comparate a quelle di uno scan-converter, ed inoltre è possibile inviare solo scritte. Per ottenere di più, magari mediante un VIDEO DIGITIZER oppure un Video Image Processor, si arriva ad un livello di spesa notevole, senza ottenere quella qualità possibile solo con apparecchiature specifiche.
- 2) Quando si debbano trasmettere solo scritte, e non foto o disegni in alta risoluzione, si fa RTTY o cose simili.

È anche vero, comunque, che c'è chi si accontenta anche di pochissimo...

Vediamo dunque ciò che serve per iniziare:

- 1) Il computer
- 2) Un supporto magnetico tipo DISK DRIVE o registratore
- 3) I programmi adatti per il tipo di traffico desiderato
- 4) Un demodulatore
- 5) Un ricetrasmittitore o solo ricevitore per gli SWL

Uno schema delle interconnessioni tra le attrezzature è riportato in Fig. 1.

- 1) Per quanto riguarda il COMPUTER abbiamo detto sopra quali sono quelli più diffusi. Più diffuso significa anche più programmi ed attrezzature disponibili a prezzi abbastanza bassi. Conviene non acquistare computers offerti a prezzo basso, ma che non hanno praticamente mercato, a meno che non si sia in grado di programmarli adeguatamente: altrimenti, si spenderà di più e non si otterrà ciò che si vuole.
- 2) Per quanto riguarda il SUPPORTO MAGNETICO, il disk-drive costa molto di più, ma consente una gestione dei files e programmi in una maniera molto più veloce ed efficiente, anche in modi non possibili da un registratore a cassette, che peraltro è molto lento, ed ha dalla sua il solo vantaggio del basso costo iniziale.

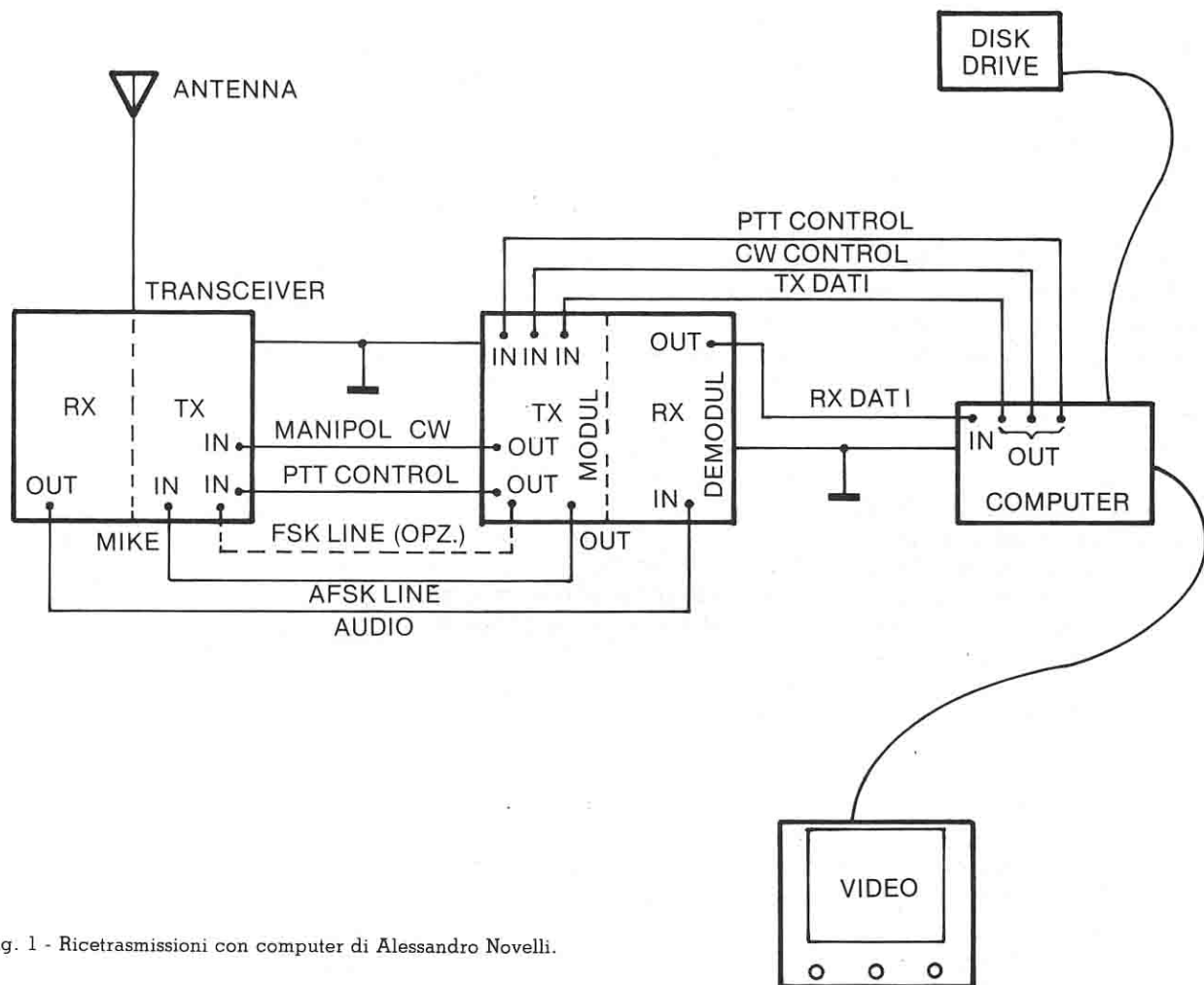


Fig. 1 - Ricetrasmisssioni con computer di Alessandro Novelli.

3) I PROGRAMMI, a seconda del supporto utilizzato, saranno su disco o nastro. Per alcuni tipi di computer essi sono disponibili in commercio anche su memorie elettroniche programmate e montate su cartuccia. Anche qui la differenza di costo può essere marcata. L'importante è comunque che, specie per coloro che si avvicinano al computer per la prima volta, le istruzioni siano ampie ed esaurienti. Prima di acquistare, conviene documentarsi bene su ciò che si desidera: a volte si può acquistare bene, ma spesso per risparmiare qualche lira si acquistano programmi inadeguati o che offrono poco rispetto a quelli

solo un po' più costosi.

Alcuni radioamatori hanno acquistato programmi o cartucce negli USA, con la sgradita sorpresa di non vederli funzionare a dovere: essi infatti vanno modificati, ad esempio perché sono concepiti per funzionare con i 60 Hz disponibili laggiù. Noi invece abbiamo 50 Hz. I problemi più evidenti riguardano il clock.

Oggi come oggi, in Italia abbiamo tutto ciò che serve. L'importante è rivolgersi a ditte serie.

4) Il DEMODULATORE merita un discorso un po' più approfondito.

Non bisogna infatti dimenticare che esso FA PARTE DEL

SISTEMA DI RICEZIONE. Il suo compito è infatti quello di ricevere i toni dei segnali in arrivo che interessano, discriminando le stazioni adiacenti ed il QRM, e trasformando il tutto in segnali digitali che, inviati al computer, saranno poi interpretati dal programma in uso che provvederà a stampare sul video e/o su stampante le informazioni ricevute.

Esistono vari tipi di demodulatore:

- a) a tono unico
- b) a PLL
- c) a filtri attivi

a) Il demodulatore a tono unico dà la possibilità di ricevere soltanto uno dei toni, in genere quello corrispondente alla frequenza di SPACE. In

genere questi circuiti includono un filtro ed un rivelatore molto semplici ed economici. Inoltre non si ha la possibilità di inserire un qualsiasi indicatore di sintonia, con le ovvie conseguenze dovute ad una quanto mai imprecisa selezione del tono del segnale.

b) Il DEMODULATORE A PLL (Phase Locked Loop) offre la possibilità di costruirlo con un paio di integrati, quindi con poca spesa, è semplice e funziona molto meglio di quello a tono unico.

Esso in genere impiega un rivelatore di fase ed un VCO (Voltage Controlled Oscillator) in un circuito di tipo feedback, in modo tale che la differenza in frequenza del segnale audio ricevuto produce un voltaggio di tipo continuo che a sua volta regola il VCO ad una frequenza all'incirca uguale a quella ricevuta. Il voltaggio continuo varierà al variare della frequenza audio tra le due condizioni di Mark e di Space, e verrà quindi filtrato ed amplificato per produrre gli impulsi digitali destinati al computer.

La terribile caratteristica di questo tipo di demodulatore è però quella di agganciarsi al segnale più forte che si trovi nel suo raggio di aggancio (lock), perciò, se state ricevendo una stazione con un segnale forte, tutto va per il meglio, ma quando il segnale si abbassa ed una stazione interferente copre il segnale desiderato, il PLL si aggancia felicemente ad esso, trascurando l'altro che stavamo ricevendo.

Conclusione: in H.F. un tale tipo di demodulatore è certamente sconsigliabile, ma in VHF, dove le interferenze sono ridotte al minimo, esso trova un buon impiego ad un costo minimo. Purtroppo, anche in questo caso non sono disponibili possibili uscite per indicatori di sintonia, all'infuori di un LED per la fase ed, eventualmente, un

altro LED per il monitoraggio del segnale TTL.

c) Il DEMODULATORE A FILTRI ATTIVI è senz'altro il migliore.

Esso può essere di due tipi: AM o FM.

Il circuito è fondamentalmente lo stesso nei due tipi, e cioè impiega filtri e circuiti di rivelazione separati per Mark e Space ed un filtro dopo la rivelazione del segnale, seguito da uno slicer ad elevato guadagno.

Il tipo AM è più critico per quanto riguarda l'ampiezza del tono ricevuto, mentre il tipo FM è soggetto, a differenza di quello AM, all'effetto «cattura» di un forte segnale che si trovi nei limiti della sua banda passante, limitazione peraltro aggirabile grazie all'uso di un buon filtro passabanda prima dello stadio limitatore.

A causa della predetta sensibilità alle variazioni di ampiezza del segnale del tono ricevuto, il tipo AM potrà solo raramente dare una buona ricezione di un segnale che si trova al di sotto dei limiti dell'a.g.c. del ricevitore, caso in cui il tipo FM invece prevale nettamente.

Probabilmente lo stadio più importante in un demodulatore è quello che segue la parte rivelatrice, cioè lo stadio del filtro passabasso.

Il segnale che esce dai rivelatori di Mark e di Space, infatti, include TUTTE le componenti del segnale che passa attraverso questi stadi.

La larghezza di banda del segnale da noi desiderato è all'incirca la metà della velocità segnale in BAUD. Quindi un segnale a 45 baud avrà una larghezza di banda di circa 22,5 Hz.

È chiaro che adoperando un filtro che sia tagliato in maniera specifica per quella frequenza sarà possibile eliminare la parte indesiderata del segnale proveniente dagli stadi rivelatori.

All'atto pratico, però, un valore così basso riduce di molto la possibilità di utilizzare il demodulatore ad altre velocità per altri usi.

Idealmente, si dovrebbe poter disporre di diversi filtri, di diverso valore a seconda della velocità del segnale ricevuto.

Un valore intermedio normalmente usato per salvare cappa e cavoli è quello di 50-60 Hz, in modo tale che un passabasso di questo valore darà la possibilità di ricevere bene tra 45 e 110 Baud.

Si potrebbe teoricamente estendere questo concetto aumentando il valore a 150 Hz per arrivare fino a 300 Baud, ma la conseguenza sarebbe che un tale segnale sarebbe ricevuto comunque male in condizioni di impiego standard in HF, ed anche il rendimento a 45 Baud sarebbe sensibilmente peggiore.

Il segnale in uscita dallo stadio di filtro passa basso dovrà quindi passare attraverso uno slicer ad elevato guadagno ed a banda larga, che si prenderà cura di far quadrare, nel vero senso della parola, gli impulsi del segnale che, se non passasse per lo slicer, sarebbe una forma d'onda talmente arrotondata che la ricezione ne sarebbe fortemente penalizzata. Ed è importante che la forma d'onda sia perfettamente simmetrica per quanto riguarda entrambe le polarità dei segnali di Mark e Space, altrimenti si avranno fenomeni di distorsione e ricezione disturbata.

Alcuni demodulatori includono un circuito detto ATC (controllo automatico di soglia) che si prende cura, insieme allo slicer, del livello del segnale per assicurare la simmetria dell'impulso. Esso, in presenza di segnali evanescenti, assicura una compensazione ed un livello di voltaggio continuo adeguati.

A volte, comunque, questo

circuito può essere un'arma a doppio taglio. Infatti esso può introdurre una considerevole distorsione se il segnale non viene trasmesso ad una certa velocità in genere prevista, come sovente avviene con le stazioni di radioamatore che trasmettono a volte più lentamente delle possibilità offerte dai 45 baud. Le migliori prestazioni sono offerte nei confronti di agenzie di stampa, che trasmettono ad una velocità ben costante, oppure nei confronti di quelle stazioni radioamatoriali con testi preparati.

Un'ultima osservazione riguarda la frequenza dei toni di Mark e Space per i radioamatori: con i TONI ALTI (Mark 2125 Hz - Space 2295 Hz) si va bene con qualunque apparato ed in qualsiasi modo di emissione. L'unico problema è l'emissione in VHF FM, che in Italia è stato raccomandato che sia a TONI BASSI (Mark 1275 - Space 1445), anche se ciò non è proprio vincolante.

Con i TONI BASSI sorgono dei problemi per l'impiego con quasi tutti gli apparati di provenienza giapponese o statunitense, che hanno i filtri tarati per i TONI ALTI, e quindi non si ha la possibilità di sfruttarne appieno le prestazioni.

Coloro che prevedono un impiego promiscuo si orienteranno su demodulatori che abbiano entrambe le serie di toni. Diversamente, chi va prevalentemente in HF o VHF - non FM userà un demodulatore a TONI ALTI, e chi va prevalentemente in VHF-FM potrà usarne uno a TONI BASSI. Tali soluzioni non sono certo vincolanti, ma senz'altro ottimali.

5) IL RICETRASMETTITORE
Non ha particolari requisiti per quanto riguarda la ricezione. Auspicabile è comunque una ulteriore uscita audio a 600 ohm, per ottenere il massimo rendimento da qualsiasi demodulatore.

Per quanto riguarda invece la parte trasmittente, cominciamo i dolori.

Per la RTTY convenzionale non ci sono problemi, in quanto per la trasmissione in AFSK si utilizzeranno l'entrata microfonica o l'entrata per il PHONE PATCH e l'entrata PTT separata o posta sulla stessa presa microfonica. Per la trasmissione FSK si utilizzerà l'apposita presa negli apparati che ne sono forniti. Tenere presente, però, che non tutti gli apparati hanno la presa FSK a livello TTL, come le uscite della maggior parte dei demodulatori, e bisognerà quindi accertarsene caso per caso, pena l'impossibilità di usare il ricetrans in FSK.

Il problema più grande per quanto riguarda l'impiego in AMTOR è il tempo di commutazione del ricetrans, che va misurato nella totalità delle sue 4 fasi:

- 1) Trasmettitore in ON
- 2) Trasmettitore in OFF
- 3) Ricevitore in ON
- 4) Ricevitore in OFF

Il ricetrans deve avere un tempo di commutazione totale possibilmente intorno ai 10-20ms, valore attorno al quale possono essere modificati quasi tutti gli apparati esistenti (alcuni non necessitano di alcuna modifica, tipo l'ICOM od altri a commutazione elettronica), e preferibilmente inferiore ai 20 ms.

Tale valore andrà bene anche per un futuro traffico in Packet Radio, anche se per quest'ultimo, per velocità oltre 1200 Bauds, sarebbe ideale un tempo intorno ad 1 ms.!

Si tenga presente che alcuni apparati, neanche troppo vecchiotti, hanno un tempo di commutazione che si aggira addirittura sui 400 ms! Attenzione, dunque, alla scelta dell'apparato.

L'AMTOR

Tralasciando l'RTTY tradizionale di cui si è ormai fatto da più parti un gran parlare, passiamo a rispondere alla domanda che interessa quasi tutti coloro che cominciano a fare traffico con il computer:

COS'È ESATTAMENTE L'AMTOR, e COME SI OPERA?

Per coloro che sono interessati all'aspetto tecnico, inizierò dicendo che l'AMTOR (Amateur Teleprinter Over Radio) è un sistema derivato da altri codici preesistenti, tra i quali il SITOR, usatissimo nel servizio mobile marittimo per il traffico TELEX, a mezzo dell'ARQ (richiesta automatica), sistema in cui eventuali errori sono rivelati dall'uso di ulteriori bit di parità, cosa che fa sì che la stazione ricevente richieda la ripetizione delle parole ricevute errate.

Il perché si è passati ad usare un modo di trasmissione simile anche per i radioamatori è evidente: possibilità di comunicare anche a grandissima distanza con poca potenza ed in condizioni dove con la normale RTTY sarebbe pressoché impossibile.

Ma passiamo a vedere perché.

Immaginiamo 2 stazioni (X e Z) che vogliano svolgere traffico in RTTY o anche SSB in condizioni difficili. X invia 3 parole, e Z risponde «ricevuto» o «ripeti». Allora X va avanti con altre 3 parole o ripete, ma se non ha ricevuto bene le parole «ricevuto» o «ripeti», allora a sua volta dovrà dire «ripeti», e le cose si complicherebbero.

Nell'AMTOR, X invia 3 caratteri alla volta, grazie ad un gruppo di dati sincroni a shift di frequenza. Z risponde dicendo se ha ricevuto o meno, inviando segnali nell'opposta direzione sotto forma di un singolo carattere.

Per poter risolvere il proble-

ma si devono avere 2 caratteri di controllo codificati, ad esempio CS1 e CS2. Quando Z riceve correttamente, replica con CS1 e CS2 in alternativa dopo ogni gruppo. Se viene ricevuto un gruppo in modo errato, Z ripete lo stesso carattere di controllo che ha inviato l'ultima volta, e ciò finché non arriva il gruppo corretto; dopodiché passa all'altro carattere di controllo e riprende l'alternanza di CS1 e CS2 dopo ogni gruppo ricevuto correttamente. Se X dice «ripeti» a sua volta, Z ripete ugualmente l'ultimo carattere di controllo, che sarà quindi lo stesso sia in caso di errore sia in caso di «ripeti».

Nella SSB o nella RTTY, arrivano alla stazione ricevente errori dovuti o all'aver male interpretato una parola nel QRM, o all'aver ricevuto errori che trasformano una parola in un'altra.

Nella RTTY convenzionale, abbiamo 32 caratteri, normalmente composti da dati di 5 bits ciascuno. In tal caso, ogni bit errato trasforma un carattere in un altro, e l'errore sarà svelato da una ricezione confusa o senza senso. Nell'AMTOR, invece, vengono impiegati dati di 7 bits ciascuno, che danno 128 combinazioni, di cui solo 32 sono riconoscibili, e scelti in maniera tale da ridurre al minimo la possibilità di errori. Infatti, sono usati solo quei codici composti da tre 0 e quattro 1, semplificando così la rivelazione di errori. Tali codici sono possibili in numero di 35, il che significa che 32 di essi saranno usati per i caratteri riconoscibili, e 3 saranno usati per i caratteri di controllo. Tra questi abbiamo RQ, usato per segnalare «ripeti»; beta, usato per il diddle, ed alfa, usato in combinazione con beta come vedremo.

I codici CS1 e CS2, di cui abbiamo parlato prima, ed ai quali va aggiunto CS3, che si userà con essi come vedremo, sono anch'essi codici di 7 bits prelevati da quelli usati per la trasmissione. Non esiste il problema di confonderli, poiché sono ritrasmessi all'inverso. La Tabella 1 indica la conversione tra il codice Murray, usato nella RTTY convenzionale, ed il codice AMTOR.

Il cambio di direzione durante la comunicazione tra le stazioni è determinato dalla successione dei due caratteri + e ?, ai quali la stazione ricevente non risponderà più con CS1 e CS2, ma con CS3, al quale la stazione trasmittente replicherà con la sequenza «beta-alfa-beta». La stazione ricevente trasmette RQ, al che la stazione trasmittente si pone in ricezione. Queste operazioni possono comunque essere semplificate o variate da programma quando si usa un computer.

L'importante è che tra le due stazioni vi sia una corretta sincronia.

Infatti, l'AMTOR è un sistema che si basa sulla sincronizzazione, non prevedendo bits di fine o di inizio. È quindi giocoforza che la temporizzazione sia stabile ad entrambe le stazioni.

MODO A (ARQ)

Perché ciò avvenga, le stazioni devono interpretare due ruoli diversi: Master e Slave.

La Master invia ripetutamente uno speciale gruppo di sincronizzazione finché alla stazione Slave non arrivino 21 bits consecutivi, corrispondenti esattamente alla codifica attesa. Quindi la stazione Slave replica inviando uno dei codici di controllo. Quando la Master riceve due codici di controllo consecutivi, smette di inviare gruppi di sincronizzazione ed inizia ad inviare le informazioni.

LTRS	FIGS	MURRAY	AMTOR
A	-	11000	1110001
B	?	10011	0100111
C	:	01110	1011100
D		10010	1100101
E	3	10000	0110101
F		10110	1101100
G		01011	1010110
H		00101	1001011
I	8	01100	1011001
J	BELL	11010	1110100
K	<	11110	0111100
L	>	01001	1010011
M	.	00111	1001110
N	,	00110	1001101
O	9	00011	1000111
P	0	01101	1010101
Q	1	11101	0111010
R	4	01010	1010101
S	'	10100	1101001
T	5	00001	0010111
U	7	11100	0111001
V	=	01111	0011110
W	2	11001	1110010
X	/	10111	0101110
Y	6	10101	1101010
Z	+	10001	1100011
CARRIAGE RETURN		00010	0001111
LINE FEED		01000	0011011
LETTERS		11111	0101101
FIGURES		11011	0110110
SPACE		00100	0011101
		00000	0101011
RQ			0110011
BETA			1100110
ALFA			1111000
CONTROL 1			1010011
CONTROL 2			0101011
CONTROL 3			1001101

Conversione tra il codice Amtor e quello Murray. I codici sono trasmessi da sinistra a destra. La frequenza più alta del segnale FSK è rappresentata da «1».

I gruppi di sincronizzazione inviati, onde evitare la possibilità che la Slave li riceva giusti solo per caso, sono 2, e vengono inviati alternativamente, cosicché la Slave li deve ricevere entrambi corretti per potersi «agganciare».

Il primo gruppo è composto da due caratteri alfabetici nella prima e terza posizione, e da un RQ nella seconda.

Il secondo gruppo ha invece altri due caratteri alfabetici nelle prime due posizioni, ed un RQ nella terza.

L'RQ serve a far sì che i quattro caratteri alfabetici non vengano stampati alla stazione che li riceve.

Questi quattro caratteri, che i radioamatori conoscono come selcall-code (codice di chiamata selettiva, di cui parleremo in seguito), possono essere costituite o dalle ultime quattro lettere del nominativo della stazione ricevente, per evitare risposte indesiderate, oppure CQCQ per avere molte risposte. Ma parleremo di questo a riguardo delle tecniche operative in AMTOR.

La sincronizzazione non viene facilmente disturbata da segnali interferenti o QRM, in quanto la correzione è abbastanza lenta, ma se il collegamento viene interrotto, è indispensabile ristabilire la corretta temporizzazione. Bisogna quindi ripetere le operazioni predette per l'inizio di un QSO.

Quando entrambe le stazioni hanno ricevuto messaggi di errore o richieste di ripetizione per un totale di 32 gruppi, allora entrambe tornano automaticamente alla procedura di sincronizzazione, e la stazione Master ritiene nel buffer di memoria tutto ciò che non è stato trasmesso. Una cosa interessante di questo sistema è che esso «ricorda» quale stazione inviava l'informazione prima dell'interruzione, e quando è di nuovo in sincronia, un cambio di

direzione è effettuato automaticamente se necessario. Il resto dell'informazione è quindi inviato senza errori.

TEMPORIZZAZIONE E SUOI VANTAGGI RISPETTO ALL'RTTY CONVENZIONALE

Ogni carattere da parte del Master è inviato ad una velocità di 100 baud, e cioè 70 ms per un codice di controllo e 210 ms per un gruppo di tre caratteri. Il ciclo totale delle ripetizioni richiede 450 ms, per cui per circa 240 ms durante ogni ciclo la stazione Master non trasmette. Questi 240 ms comprendono il tempo richiesto dalla propagazione del segnale dalla stazione Master alla Slave, i 70 ms richiesti perché la Slave invii il suo codice di controllo, ed il tempo che questo impiega per tornare alla Master. Ci sono quindi 170 ms in cui nessuna delle due stazioni trasmette.

Quindi, tra ricetrans, modem e computer, il tempo di invio e ricezione non deve superare i 240 ms. Ecco perché, come detto prima, il tempo di commutazione degli apparati tra RX e TX non deve superare i 20 ms.

Ci si potrebbe chiedere perché non vengono dati margini più larghi ai tempi di commutazione dei relais.

Purtroppo, bisogna fare i conti anche con il tempo che il segnale impiega a propagarsi nell'etere, soprattutto quando si considerino stazioni molto distanti tra di loro. Infatti, la velocità delle onde radio è di 300000 km/s, o 300 km/ms. In conseguenza, la stazione Slave riceverà un segnale ritardato dalla Master, e la risposta sarà ricevuta dalla Master con un ritardo di 2 ms ogni 300 km che separano le due stazioni, quindi per fare mezzo giro del mondo occorreranno circa 40 ms. Alcuni programmi per compu-

ter danno la possibilità di adattarsi alle scarse possibilità di commutazione della propria stazione fino al limite di 80 ms, massimo tempo utilizzabile. Resta chiaro, però, come con tale temporizzazione non sia possibile superare i 3000 km di distanza tra le stazioni.

Per evitare che quindi la risposta da parte della Slave sia coperta dalla successiva trasmissione della Master quando si fanno QSO molto distanti, è importante che la Slave replichi il più velocemente possibile. A quanto sembra, allo stato attuale delle apparecchiature, circa 20.000 km sono la massima distanza per un funzionamento ottimale dell'AMTOR. Quindi, in HF, sarà possibile collegare tutto il mondo, almeno via corta, ma certamente non sarà possibile utilizzarlo per l'EME e solo parzialmente su alcuni satelliti.

I segnali AMTOR in modo A sono riconoscibilissimi in frequenza (taluni li chiamano già con il vezzeggiativo termine «i grilli»).

Grazie alla temporizzazione di 210 ms ON e 240 ms OFF, l'AMTOR modo A permette di utilizzare la stazione a piena potenza, a differenza della RTTY convenzionale o dell'AMTOR modo B, in cui la potenza in uscita deve essere limitata al 25-50% per evitare di danneggiare gli stadi finali.

Non si possono però utilizzare amplificatori lineari, in quanto aggiungerebbero troppo ritardo alla commutazione già così strettamente critica.

Basti però considerare che, in condizioni in cui la RTTY consente un passaggio dell'informazione del 20% circa, l'AMTOR invece consente un passaggio pari al 99.3%.

L'unico problema sta nel fatto che, quanto peggiori sono le condizioni, tanto più lento sarà il passaggio dell'informazione,

fino anche a sole 25 parole/minuto.

MODO B (FEC = Forward Error Correction)

Il modo B è utilizzato per trasmissioni dirette a più di una stazione contemporaneamente, oppure prima di iniziare un collegamento in modo A, come vedremo in seguito.

In modo B la trasmissione avviene in modo continuo, come nella normale RTTY, ma ogni carattere viene inviato due volte, con un ritardo tra la prima e la seconda trasmissione dello stesso carattere di 280 ms. Queste trasmissioni sono effettuate in modo sincrono con un accurato controllo della base dei tempi, a differenza della RTTY, che usa bits di inizio e fine. Quando non vengono inviati caratteri, viene inviato un segnale «diddle».

Il vantaggio del modo B rispetto alla RTTY è che la stazione ricevente riceve dati soltanto quando sono presenti segnali AMTOR validi. Poiché i caratteri sono trasmessi a coppie, l'Amtor B mantiene in memoria il primo ed aspetta il secondo. Quando lo riceve, li esamina entrambi per vedere se vi sono errori, e se almeno uno di essi è corretto, lo stampa, altrimenti lascia uno spazio, che è facile rilevare e riempire da parte dell'operatore della stazione ricevente per dare senso ad una parola intera.

MODO L (Listener)

È il modo usato per ascoltare semplicemente due stazioni che usano il modo A. Naturalmente, poiché la stazione trasmittente non riceve informazioni dalla stazione che usa il modo L, quest'ultima non potrà beneficiare della correzione dell'errore.

OPERARE IN AMTOR

Innanzitutto bisogna dire che sia per i radioamatori, sia per le stazioni che trasmettono in SITOR, lo shift di frequenza utilizzato è di 170 Hz.

Nella RTTY Normal, il mark è la frequenza più alta trasmessa, come risulta dall'uso di una frequenza audio più bassa e da una trasmissione in LSB (Mark = 2125 Hz, Space = 2295 Hz). In AMTOR, secondo il CCIR 476-2, queste condizioni sono definite in Reverse, cosicché si è in Normal per l'Amtor quando si trasmette la stessa copia di torni in USB. Purtroppo, ciò può essere fastidioso nell'utilizzo di alcune apparecchiature in posizione RTTY, poiché queste non hanno la possibilità di cambiare le bande laterali, se non accedendo dall'interno dell'apparecchiatura stessa. Sarà quindi conveniente poter invertire i dati trasmessi mediante opzione in genere fornita dal programma del computer. Attenzione, però! Potreste essere in possesso di un ricetrans che «inverte» il segnale RTTY, come ad esempio l'ICOM 701 o 751, quando viene posto in posizione RTTY. Ciò non accade in posizione LSB. I ricetrans tipo Drake TR7 o Kenwood TS820 non invertono il segnale RTTY ricevuto.

I demodulatori per RTTY possono tranquillamente essere usati per l'AMTOR, sempreché non abbiano filtri troppo stretti per i 100 baud dell'Amtor, ed abbiano la commutazione elettronica: i relais, infatti, aggiungerebbero troppo tempo alla commutazione in molti casi.

Passiamo dunque a vedere dove troviamo le stazioni che trasmettono in AMTOR. La frequenza più utilizzata è senz'altro quella intorno a 14.075 kHz (frequenza di chiamata internazionale), o 7.030 kHz.

Come abbiamo visto precedentemente, vi sono tre tipi di

operazione in Amtor: modo A, modo B e modo L.

Se siete alle prime armi, converrà utilizzare il modo L per vedere come si svolge il traffico in modo A e per prendere familiarità con quello che apparirà sullo schermo, che potrà apparire strano se la stazione Slave in QSO richiede molte ripetizioni, poiché in modo L esse saranno stampate tutte. Quindi, una trasmissione tipo: «THE QUICK BROWN FOX» potrebbe apparire come: «THE QU QU QUICK ICK ICK ICK BRBR, ecc.».

Facendo riferimento ai programmi più diffusi per Commodore ed Apple, si può notare come, a differenza della RTTY, i dati non appaiono sullo schermo appena il segnale è sintonizzato, poiché bisogna attendere il tempo richiesto per la sincronizzazione. Dopodiché i dati cominceranno ad apparire sullo schermo in gruppi di tre (spazi compresi!).

Alcuni comandi di status appaiono sullo schermo. I più comuni sono LOCK, VALID, ed IDLE. Quando la funzione è attiva, un segno tipo cursore appare sotto di essi.

LOCK indica che la sincronizzazione è avvenuta e si è agganciati.

VALID indica che si stanno ricevendo dati corretti e validi. IDLE indica che vengono ricevuti caratteri «diddle».

LA CHIAMATA

Volendo iniziare a fare collegamento, è bene iniziare in modo B. Questo perché il modo A è utilizzabile per fare collegamento solo con una stazione di cui sia noto l'indicativo di chiamata selettiva (SELCAL, di cui parleremo ancora). Non è raccomandabile usare «CQCQ» come selcal, in quanto la stazione risponderebbe automaticamente ad un preordinato

CQ. La prospettiva che una moltitudine di stazioni risponda al CQ impazzando sulla banda non è troppo gratificante.

Convienne quindi iniziare in modo B, durante il quale si potrà includere il proprio selcal, cosicché una stazione che voglia rispondere lo farà in modo A, come Master. Oppure, una volta fatto il collegamento in modo B con lo scambio dei selcals, si potrà passare entrambi in modo A, con l'una o l'altra stazione come Master.

SELCAL

Tale termine sta per SElective CALL, ed indica una parola chiave per la risposta automatica, che il computer riconosce ed in base alla quale compie determinate operazioni.

La SELCAL in Amtor serve a mantenere il collegamento in modo A tra due stazioni ben definite. Ogni SELCAL è composta esattamente da quattro caratteri alfabetici. La convenzione tra i radioamatori è quella di utilizzare tutte le lettere possibili del proprio nominativo, usando la prima e le ultime tre. Quindi I6NOA diventerebbe INOA, 12XXX sarebbe IXXX e così via. Invece, JA1ZZZ diventerebbe JZZZ, e WB1AAA sarebbe WAAA. Infine, I1ZZ diventerebbe I1ZZ, come N1XX diventerebbe NNXX, raddoppiando la prima lettera. Naturalmente queste convenzioni non sono vincolanti, ma è bene osservarle per evitare di generare confusione.

Per chiamare un'altra stazione essendo in modo A MASTER, è assolutamente indispensabile avere la sua SELCAL e caricarla in memoria. Attenzione! Molti commettono l'errore di inserire, quando il programma la richiede, la propria SELCAL invece di quella della stazione con cui desiderano corrispondere. I risultati so-

no immaginabili....

Bisogna invece inserire in memoria la PROPRIA SELCAL quando si è in modo A SLAVE.

Fare riferimento ai manuali di istruzione dei programmi per il corretto inserimento della SELCAL.

MANTENIMENTO DEL COLLEGAMENTO

Quando due stazioni sono agganciate, non c'è un controllo automatico della frequenza dei ricetrans. Tutto ciò che viene variato è il tempo di trasmissione di ogni gruppo di caratteri. La stazione Master funge da segna passi per quando entrambe le trasmissioni cominciano e finiscono in sincronia. La stabilità in frequenza richiesta ai ricetrans non si discosta da quella richiesta per l'RTTY. Se la deriva è troppa, il segnale viene perso e le due stazioni si «sganciano».

Dopo aver chiamato in modo B sulla frequenza internazionale in una banda attiva, le stazioni passano in modo A e si spostano dalla frequenza di chiamata. Purtroppo, molte stazioni non si spostano in base ad una frequenza indicata in modo B, bensì facendo la cosiddetta «QSY calda», cioè cambiando frequenza continuando a trasmettere e cercando di mantenere l'aggancio. QUESTA PRATICA È INDECENTE e va scoraggiata, poiché si può passare su un altro QSO infastidendo altre stazioni ed attirando valanghe di impropri all'indirizzo degli operatori di stazioni AMTOR. Oltretutto, è indice di bassa pratica operativa.

CONCLUSIONI

Alcune stazioni mantengono dei computers con MAILBOX attivi in AMTOR intorno a

14.075 kHz. Ciò è molto utile per l'interscambio di informazioni tra gli utenti e come ripetitori di informazioni tra stazioni che altrimenti non potrebbero collegarsi tra di loro a causa di propagazione insufficiente. Spero di aver fornito informazioni utili a chi si dedica alle ricetrasmisioni con il computer, sia principianti sia più esperti.

Rimango comunque a disposizione di tutti coloro che vorranno mettersi in contatto con me, sia per interscambio di notizie tecniche, sia per consigli su come attrezzarsi convenientemente per iniziare bene. Prego comunque gli interessati di entrare in contatto con me solo telefonicamente ad ore ufficio al numero 085/693537, poiché i molti impegni mi impedirebbero di rispondere a tutti per iscritto.

Tutti coloro interessati al PACKET RADIO e che abbiano informazioni e novità riguardanti il traffico con il computer, sono pregati di mettersi in contatto con lo scrivente.



KENWOOD = G. LANZONI
MILAG / Distributore

PONTEDERA Punto vendita

MATEX

Via Saffi 33 - Tel. 0587/54024

PISA

Punto vendita

NUOVA ELETTRONICA

Via Battelli 33 - Tel. 050/42134

MUF, LUF, FOT, SID, ecc.:

elementi di propagazione ionosferica
con miniglossario incorporato

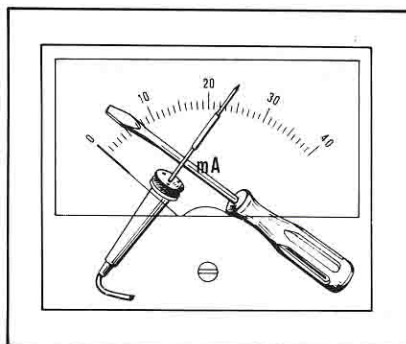
Siamo ormai arrivati al fondo del «buco nero», della fase cioè (il termine usato è significativo, anche se non pertinente) in cui l'attività solare è agli sgoccioli e quindi la propagazione ionosferica non collabora quasi per niente con noi radioamatori; il sole non ha più l'acne, le bande medio-alte delle HF sono pressoché mute: e questo vale per l'anno in corso e per il prossimo, in linea di massima.

Il DX è quindi più difficile, le aperture più scarse e rarefatte: tutti motivi per conoscere un po' meglio i «misteri» della propagazione, per cercare di sfruttare al meglio quel poco che ancora passa il convento!

Ecco spiegato il motivo di queste poche righe, un po' terra a terra, per ripassare i ferri del mestiere, e cioè gli effetti della ionosfera sulle onde radio (tralasciamo appositamente l'onda di terra e la propagazione troposferica).

Ricordiamo allora che la ionosfera è quella porzione dell'atmosfera terrestre che si trova ad altezze comprese fra 50 e 350 km almeno; che essa viene, per comodità d'identificazione, suddivisa in 3 strati fondamentali (D, E ed F); che tali strati assorbono e/o riflettono le onde radio con entità e modalità diverse.

Gli strati D ed E hanno un'influenza significativa sulla propagazione in HF, ma lo strato F



è quello che riveste maggiore importanza per le comunicazioni DX, ed il suo comportamento è tale da potersi ulteriormente dividere (almeno di giorno) in due regioni: F1 ed F2.

È appunto basandosi sulle caratteristiche di questi strati che vengono pubblicate tabelle di previsione su varie pubblicazioni, nonché programmi per i più diffusi tipi di computer: buona parte di questo software analizza il comportamento dello strato F per determinare le MUF, e quello degli strati D ed E per determinare le LUF.

Ma, per essere sicuri di ottenere previsioni attendibili, occorre mettere in conto il fatto che la propagazione ionosferica dipende da molte altre cose, oltre che dalla struttura degli strati menzionati.

I fattori quasi altrettanto importanti sono la radiazione ultravioletta e la emissione di particelle provenienti dal sole; il tempo impiegato da queste

emissioni per giungere in prossimità della terra; la frequenza critica alla quale non si verifica più il ripiegamento delle onde; i coefficienti di assorbimenti; l'orario e la stagione; il ciclo «mensile» del sole (27,5 giorni); l'attività geomagnetica terrestre ed il suo livello.

Prima di procedere ulteriormente è quindi opportuno chiarire il significato di alcuni dei termini più importanti e ricorrenti, ma anche un po' ermetici.

HPF: highest possible frequency, cioè la più alta frequenza possibile. È il più alto valore di frequenza in corrispondenza del quale un segnale può propagarsi su un certo percorso; segnali a frequenze più elevate non possono propagarsi a causa dell'insufficiente ripiegamento, e quindi della mancata riflessione.

MUF: maximum usable frequency, cioè massima frequenza usabile. È il massimo valore di frequenza in corrispondenza del quale i segnali HF si possono propagare su un determinato percorso per almeno il 50% del tempo. Da non confondere quindi con HPF e con «frequenza critica».

FOT: frequency (of) optimum transmission, cioè frequenza di traffico ottimale. È il

valore di frequenza al quale un segnale è in grado di propagarsi per il 90% del tempo. In media quindi, per il 90% del tempo la MUF sarà più alta di questo valore. Questa frequenza può considerarsi come la più attendibile per i collegamenti DX quando si tratta di un sistema di comunicazioni che richiede elevata affidabilità.

LUF: lowest usable frequency, cioè frequenza più bassa usabile. È il più basso valore di frequenza in grado di garantire un collegamento su un determinato percorso. Per il 50% del tempo, l'effettivo valore di frequenza che consente il collegamento sarà più basso della LUF; per il restante 50% del tempo, l'effettivo valore sarà più alto della LUF.

Frequenza critica, il più alto valore di frequenza a cui un segnale sarà riflesso sulla terra. Contrariamente a quanto può sembrare, la MUF può essere anche molto più alta di questo valore; per esempio, in eccellenti condizioni di propagazione, è possibile che si verifichino rifrazioni di segnale sui 10 m quando la frequenza critica è appena 7 MHz.

Indici A e K. L'indice A è la misura dell'attività geomagnetica che può essere compreso fra 0 (molto calma) e 400 (molto disturbata). Il K invece è un indice di attività geomagnetica quasi-logaritmico, spaziando da 0 a 9 unità. I due indici sono strettamente correlati, ma usano scale diverse; l'A. descrive condizioni geomagnetiche riferite alle 24 ore precedenti, ed è basato sull'indice K, che invece descrive condizioni riferite alle ultime 3 ore.

Flusso solare e numero di macchie - Il flusso solare rappresenta una misura dell'emissione energetica del sole in ter-

mini di radiazione elettromagnetica solare, e può essere compreso fra 60 e 400 unità. Esiste una correlazione col numero di macchie solari, che si riferisce in concreto al numero di punti o zone scure visibili sulla superficie del sole con potenti telescopi.

Da quanto sin qui esposte, è facile capire che le possibilità di collegamenti su determinati percorsi sono le massime per le frequenze pressapoco comprese fra le MUF e le LUF, che quindi definiscono la cosiddetta «finestra del DX». A spanna, si può dire che i segnali DX saranno più forti quando si trovano nei paraggi delle MUF; ecco quindi il motivo per cui la maggior parte dei DXer sono interessati principalmente alle MUF, e ad esse si riferiscono i più diffusi ed importanti programmi.

Per esempio, oltre al programma di previsioni MUF della marina statunitense (NOSC), una delle prime versioni per home-computer è apparsa su QST 12/82, ad opera di K6GKU e col nome di MINI-MUF.

Questo programma calcola le MUF per singolo salto, dove le MUF eguagliano la frequenza critica dello strato F2, tenendo conto di un certo fattore M.

La frequenza critica dipende infatti dal coseno dell'angolo del sole al punto di mezzo del percorso di propagazione (l'angolo di zenith solare), dal numero di macchie o dal flusso solare, dall'ora e da alcune costanti.

Il fattore M tiene conto delle dimensioni dello strato, e consente di inserire fattori quali le condizioni del sole a mezzanotte lungo il percorso, latitudini elevate (quelle maggiori di 45°) e percorsi transequatoriali. Nei casi in cui lungo il percorso si verifichi più di un singolo salto, vengono calcolate

due MUF, ed il programma sceglie la più bassa.

Bollettini con i dati sulla propagazione forniti dal National Bureau of Standards e dalla NOAA vengono trasmessi dalla WWV sulle frequenze standard di 2,5 - 5 - 10 - 15 e 20 MHz.

Tutte queste fonti di calcolo e algoritmi forniscono stime attendibili delle MUF entro pochi MHz quando le condizioni geomagnetiche sono tranquille e non si verificano più di due salti di propagazione lungo il percorso interessato. Possono invece verificarsi forti ed imprevedibili cambiamenti nelle condizioni delle varie bande quando avvengono anomalie sul tipo dei brillamenti solari, che producono SID (sudden ionospheric disturbances, cioè disturbi ionosferici improvvisi) e SWF (short wave fadeout, cioè evanescenze in onde corte).

Una chiave per risolvere il problema di anticipare l'insorgere di questi disturbi può essere individuata nel monitoraggio degli indici A e K (radiodiffusi dalla WWV).

Da notare innanzitutto che il minimo assorbimento (e quindi le migliori condizioni di propagazione) si ha quando l'indice A è all'incirca 7 o meno e l'indice K è compreso fra 0 e 2, contestualmente con un flusso solare di 130 o più. Per esempio, con un flusso solare di 90, un indice A di 10 e un indice K di 3, l'attività geomagnetica porta a prevedere condizioni di propagazione «normale bassa».

Ricordiamo anche che è stato indicato un limite inferiore per i possibili collegamenti, e cioè quello strano confine indicato come LUF.

Al diminuire della frequenza di lavoro, aumenta infatti l'assorbimento atmosferico, fino al punto in cui non resta più segnale disponibile, dopo il pas-

attività geomagnetica	livelli geomagnetici		flusso solare & propagazione	
	A	K	90 ÷ 130	130 +
quieto	0 ÷ 2	0 ÷ 7	normale alto	sopra normale
disturbato	2 ÷ 3	7 ÷ 15	medio normale	normale alto
attivo	3 ÷ 4	14 ÷ 30	normale basso	normale m. basso
piccole tempeste	4 ÷ 5	30 ÷ 50	sotto normale	sotto normale
grandi tempeste	5 +	50 +	disturbato	disturbato

saggio attraverso gli strati D ed E, per essere riflesso dall'F. Questo comportamento è molto avvertibile di giorno, in quanto i livelli di ionizzazione sono più intensi.

Da notare ancora che la più alta frequenza che si possa propagare su un certo percorso (e cioè la HPF) dipende quasi interamente dalla rifrazione, talché l'aumento nei livelli di potenza o nel guadagno delle antenne hanno scarso effetto. Tuttavia, l'effetto assorbente associato con la LUF può essere parzialmente compensato col miglioramento del rapporto segnale/rumore, in pratica amentando la potenza effettiva irradiata.

Ad ogni buon conto, le LUF possono essere ricavate, anche se approssimativamente, in modo più semplice delle MUF. Poiché la densità degli strati D ed E è direttamente legata alla posizione del sole nel cielo, già l'ora del giorno può fornire un'utile, pur se approssimata, indicazione della densità dello strato E; questa, assieme al livello di potenza ed al guadagno dell'antenna con cui si opera, serve a fare una stima diretta e immediata della «barriera» costituita dalla LUF, sotto la quale il collegamento difficilmente può essere effettuato.

In pratica, questa LUF, anziché costituire un preciso valore matematico, in effetti ci dice in corrispondenza di quale orario

l'assorbimento delle onde radio è massimo, costituendo così una guida per scegliere il periodo migliore per tentare il DX.

Occorre tenere ben in mente il fatto che, sulle bande più basse, la maggior parte delle antenne, installate ad altezze modeste rispetto al suolo, presentano angoli d'irradiazione piuttosto diversi (e in genere più alti) di quello cui corrisponde il massimo guadagno previsto; per tale motivo, se ci si riferisce a quello che dovrebbe essere il «picco di prestazioni» dell'antenna, si è poi portati a credere che la LUF sia più bassa di quella che in effetti è, date le caratteristiche reali dell'antenna stessa.

Per fare un esempio, mentre per i percorsi medio-corti sui 500 ÷ 2000 km l'angolo d'irradiazione verticale ottimale può essere sui 30 ÷ 40°, il DX su veramente lunga distanza può richiedere angoli compresi fra 5 e 10°. Disgraziatamente, le antenne orizzontali (tipo dipoli e derivati) presentano guadagni modesti sotto i 10°, se non sono montate all'altezza di almeno una lunghezza d'onda (o più) sopra il terreno o strutture simili; le verticali si comportano già meglio (sotto questo aspetto), in quanto il massimo dei lobi d'irradiazione si ha proprio (in genere) sotto i 10°.

Con questi concetti base ab-

bastanza chiari in mente, ci si può ora meglio avvicinare a tabelle, grafici e, in particolare, programmi per computers vari.

Chi poi volesse ampliare ed approfondire queste cognizioni, può trovarne una trattazione sufficientemente dettagliata su «ANTENNE, LINEE E PROPAGAZIONE» di N. Neri - ediz. C & C.

rk

10FFO

MODERNO CORSO DI RADIOTELEGRAFIA PER RADIOAMATORI

Dall'apprendimento dell'Alfabeto «MORSE» fino alla prova d'esame; tre cassette C60 incise dal computer (16 testi tipo esame) L. 25.000 + spese sped.

10FFO MORETTI RENZO
Viale dei Promontori 426
00122 OSTIA LIDO
Tel. 06-5665000
Spedizioni in contrassegno.

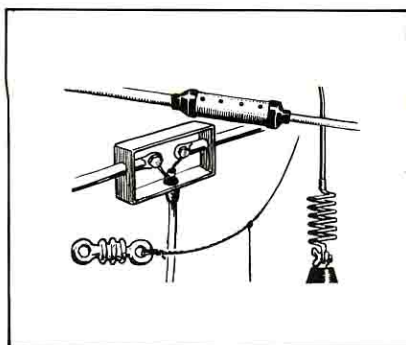
Accoppiamenti collineari in U.H.F. ANTENNA A 16 ELEMENTI IN 70 cm

di Tommaso Carnaccina I4CKC

L'antenna collineare a cortina è una immediata pratica applicazione della teoria dell'allineamento di dipoli, allo scopo di ottenere un elevato rapporto guadagno/dimensioni, larghezza di banda e notevole area di cattura, in gamma UHF.

Questa soluzione può essere considerata una valida alternativa per quanti trovano meccanicamente ed elettricamente troppo complesso accoppiare più antenne tipo yagi allo scopo di ottenere lo stesso risultato. In sostanza si tratta di due aspetti apparentemente diversi dello stesso problema; anche una o più antenne yagi si possono considerare degli allineamenti di dipoli... la differenza sta soprattutto nel fatto che gli elementi sono distribuiti su un'area di superficie sviluppata in senso longitudinale, cioè per il lungo. Gli elementi parassiti infatti si possono considerare degli elementi attivi, ma eccitati indirettamente!

Possiamo ottenere risultati molto simili se disponiamo gli stessi elementi in modo da occupare un'area di forma più regolare, dove le dimensioni lunghezza e larghezza siano paragonabili senza uno sviluppo fortemente preferenziale, come nelle antenne yagi. A questo punto la differenza tra gli elementi non costituisce più un problema in quanto il guadagno e gli altri parametri non dipendono più dal numero degli elementi ma solo dall'area della superficie in cui sono distribuiti. Si può matematicamente dimostrare che un aumento degli elementi che non comporti anche un aumento dell'area, non porta alcun vantaggio nell'efficienza dell'antenna, ma



solo aumento di peso e complicazioni. Nel caso specifico delle antenne yagi è sufficiente osservare le curve del guadagno in rapporto alla lunghezza del boom espressa in frazioni della lunghezza d'onda.

Nel caso trattato, cioè accoppiamento di dipoli, tutto è più semplice e si riduce ad una linea unica di alimentazione che mantiene l'opportuno rapporto di fase tra gli elementi eccitati direttamente.

Non si devono affrontare problemi di sezioni di linee di accoppiamento, successivi adattamenti di impedenza per ogni gruppo di Yagi. Inoltre, da un punto di vista meccanico il peso è meglio distribuito, la coppia torcente è quasi inesistente e si ha il vantaggio di poter usare un rotore di minori dimensioni e potenza.

L'unico reale problema è l'adattamento di impedenza per l'alimentazione, tuttavia è un problema che si affronta una volta sola e non tante volte quante sono le antenne da accoppiare come nel caso delle Yagi.

Descrizione sommaria e caratteristiche:

L'antenna descritta è costituita dall'accoppiamento di otto elementi pari a mezz'onda sulla frequenza di risonanza e dai relativi riflettori. Ogni coppia (radiatore/riflettore) forma una culla; otto culle, oppure otto piccole yagi a due elementi, secondo un altro punto di vista, formano la cortina di dipoli. La spaziatura verticale è pari a mezz'onda, mentre la distanza radiatore/riflettore è pari a $0,20 \times$ lunghezza d'onda. La irradiazione è perpendicolare al piano degli elementi, ma, a causa dei riflettori, è monodirezionale, dalla parte dei radiatori ovviamente. La presenza dei riflettori è determinante anche perché comporta un aumento del guadagno, un restringimento dell'angolo di irradiazione, e soprattutto un abbassamento della impedenza al punto di alimentazione. Gli elementi infatti sono alimentati alle estremità dove il valore della impedenza è molto alto. (In base al rapporto tra la lunghezza d'onda ed il diametro del conduttore, è possibile valutare l'impedenza fra due elementi, quindi il valore finale, dato che si tratta di accoppiamenti in parallelo). Il valore teorico d'impedenza è circa 1000 ohm, ma si riduce a circa 250 ohm, cioè ad un valore che si può facilmente adattare a quello dei cavi coassiali che si usano normalmente.

Materiale occorrente:

L'antenna è stata costruita sfruttando la tecnologia TV di I4VB. Il cuore di tutto il sistema è un raccordo meccanico a T che permette la giunzione delle varie parti portanti ricavate da tubolare scatolato di alluminio, sezione quadrata 15 x 15 mm.

- Tubolare scatolato di alluminio 15 x 15 mm.
- Giunti a T.
- Viti inox M5 x 20 mm
- Barra in ottone filettato M6
- Filo di rame Ø 1 mm
- Morsetti di antenna TV
- Vetronite
- Variabile ceramico Johnson, 50 pF

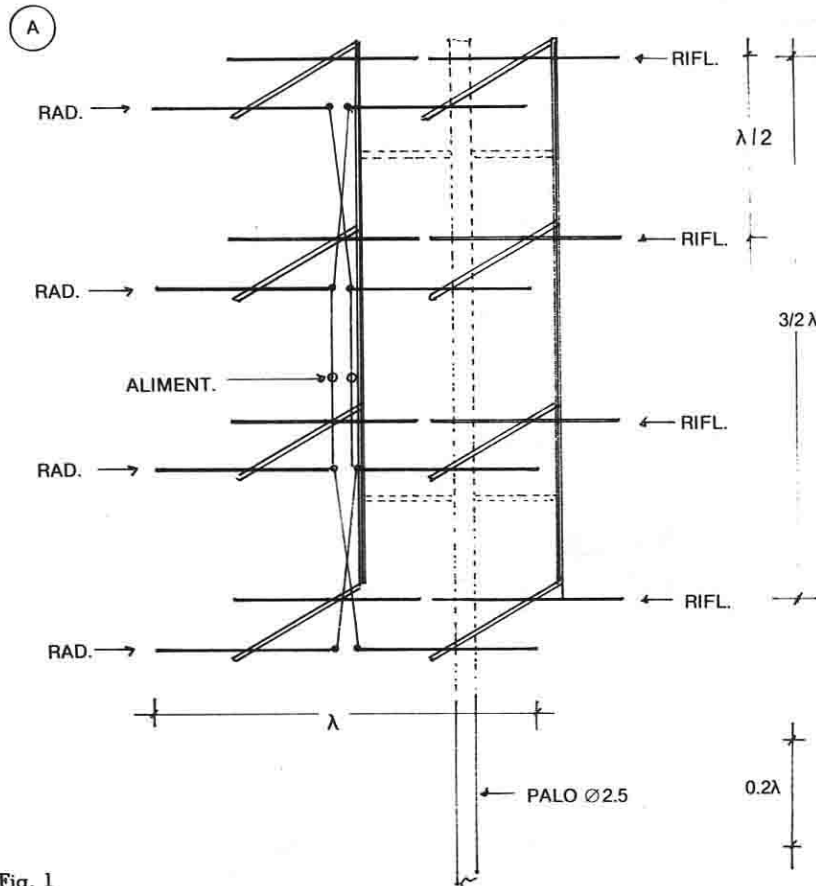
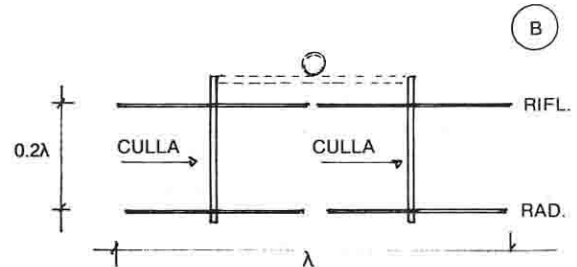


Fig. 1



Dimensioni	3,5 x 1,0 x 0,2
	lunghezze d'onda
Impedenza	250 Ohm
Guadagno	12 dB/d
Radiazione	tipo broad side, monodirezionale
Angolo verticale	30°
Angolo orizzontale	50°
Alimentazione	Linea aperta
Adattamento	Balun 4:1 e circuito a T
Spaziatura	0,5 lambda (culla)
	0,2 lambda (coppia rifl./rad.)
Assemblaggio	Struttura metallica modulare

DATI TECNICI:	
RIFL.	33.88-Ø0.8
RAD.	32.17-Ø0.8
s	3.20
RI/RA	13.50 cm
CORRENTI	

Fig. 2

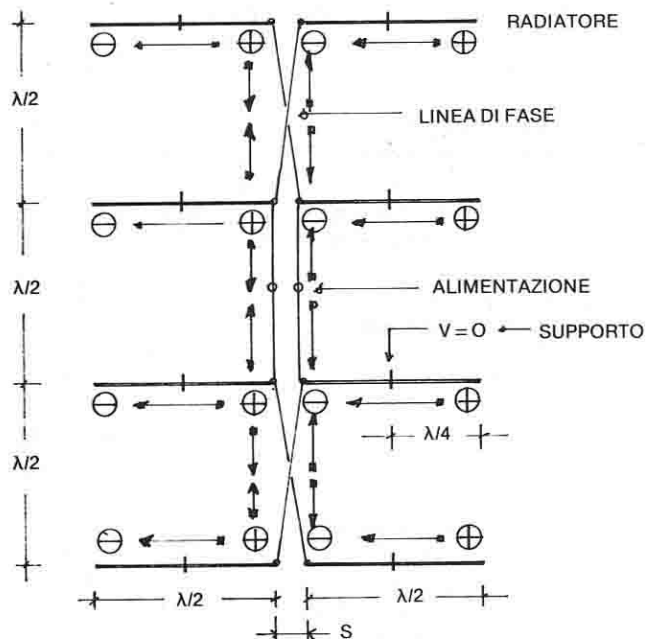
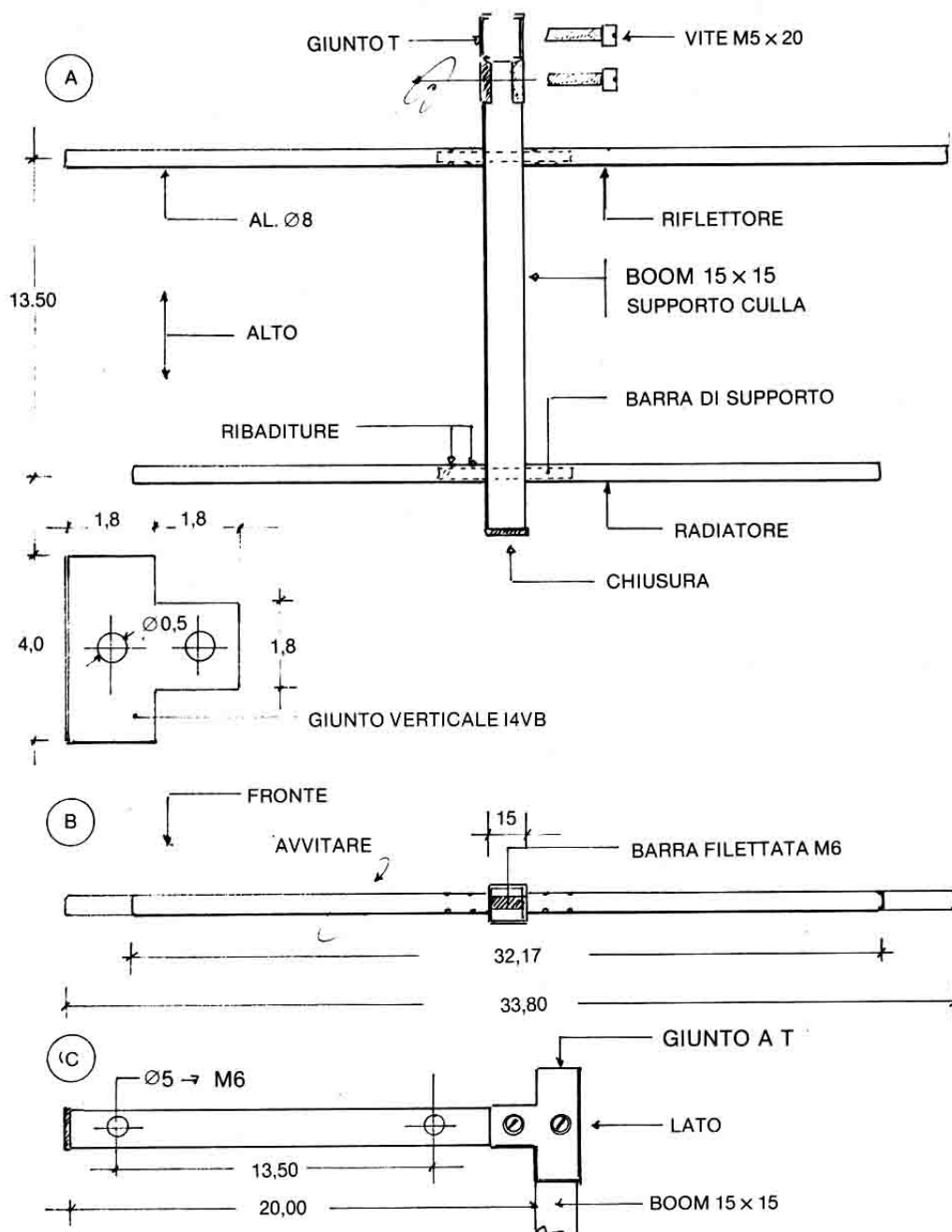


Fig. 3



bit computers

dealer

Kantronics
Computer World

bit computers

di Luigi Costa IK 1 DLX
Piazza S. Michele, 9 - 17031 Albenga (SV)
(0182) 53512

Forniture per rivenditori

COM IN 64 (Computer World - NL)

La scheda hardware-software più completa per il CBM 64. RX e TX in RTTY - CW - ASCII - SSTV - MAILBOX. Ricezione su video o stampante, tutte le velocità tutti gli shift, toni alti e bassi. L. 485.000

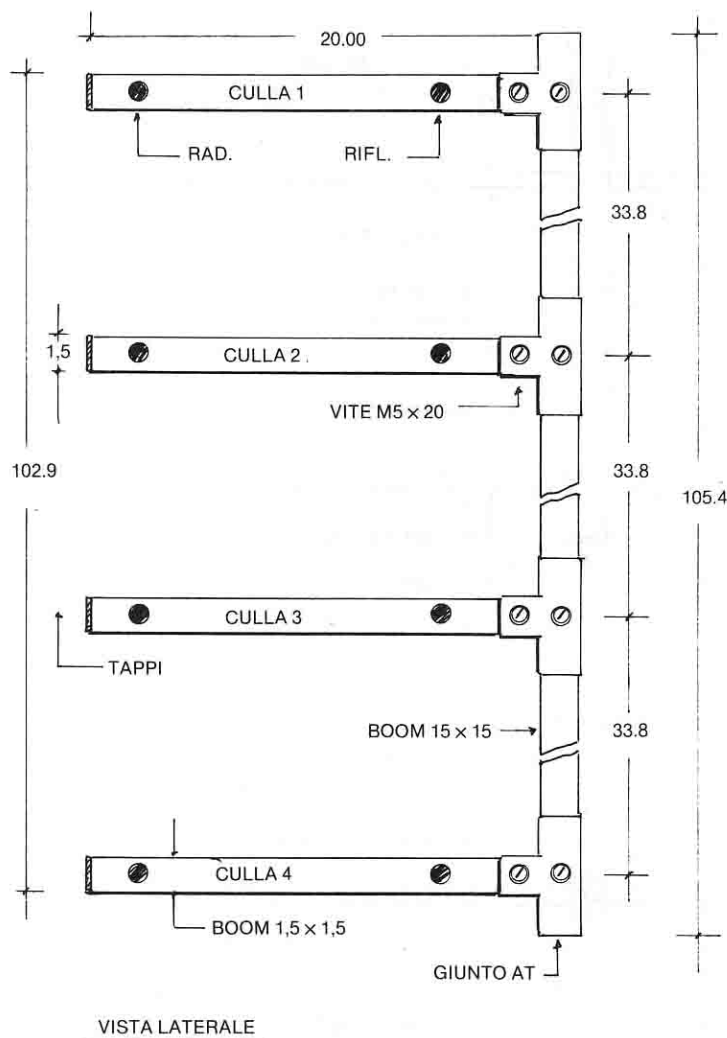
UNIVERSAL TERMINAL UNIT (Kantronics - USA)

Demodulatore e software per QUALUNQUE COMPUTER con RS232C. RX e TX in RTTY - CW - ASCII - AMTOR. Per IBM PC, OLIVETTI, SHARP, MC, INTOSH, TRS-80, MSX, ecc. L. 590.000

PACKET COMMUNICATOR II (Kantronics - USA)

Controller per packet radio con protocollo AX. 25 vers. 2.0. Compatibile con qualunque computer con RS 232 o TTL I/O. Velocità in p.r. 300, 400, 600 e 1200. L'unico TNC con due modem HF e VHF selezionabili da software, con toni a norme Bell 103 e 202, CCITT V.21 e V.23. Collegamenti FULL DUPLEX. Possibilità di connessioni multiple: fino a 26 contemporanee. Standard 16 K RAM espandibili a 32 K. Microprocessore 63B03Y. In arrivo: telefonate per prenotare. L. 650.000

Fig. 4



- Presa coassiale e spezzone di cavo 72 ohm.
- Scatola TEK0 minime dimensioni

Realizzazione pratica:

Preparazione degli elementi (radiatori e riflettori).

Gli elementi sono ricavati da tubo di alluminio, diametro 8 mm esterno, tagliati alle lunghezze indicate. Nella misura è bene lasciare un margine di 0,5 mm se si fa il taglio mediante un tagliatubi da idraulico. Le estremità dei radiatori devono essere filettate internamente con maschio M6 per una profondità di circa 30 mm; analogamente con i riflettori, ma solo ad una estremità. Tagliare poi degli spezzoni di barretta di ottone filettata M6, lunghi circa 55 mm ed in-

filarli ad una estremità degli elementi, lasciando un margine di 35 mm.

N.B. Se non si è interessati alla possibilità di smontaggio, si può bulinare l'estremità dell'elemento in modo da bloccare il tubo sulla barra filettata.

Solo nel caso dei radiatori infilare uno spezzone di barra filettata dalla parte opposta a quella di fissaggio, lungo 20 mm, lasciando circa 1 mm oltre il bordo del tubo, quindi bulinare come detto sopra (la parte uscente serve da attacco per saldare la linea di fase).

Preparazione della culla base (Radiatore e riflettore)

La culla è ricavata da uno spezzone di tubolare scatolato, 15 x 15 mm, lungo 200 mm. Su di esso, in

senso longitudinale, tracciare, bulinare, forare e filettare M6 i due fori per il passaggio della barra filettata di supporto per gli elementi. Utilizzando il giunto meccanico a T, praticare il foro di passaggio per la vite M5 x 20 mm. Avvitare i semielementi portanti la barra filettata, stringendo fino a garantire il contatto, quindi completare con gli altri semielementi dalla parte opposta. Nel caso non si sia interessati alla possibilità di smontaggio, conviene bulinare anche i semielementi aggiunti come detto sopra. Un tappo di plastica rifinisce l'assemblaggio della culla.

Assemblaggio delle culle sul supporto verticale

Le culle sono montate in combinazione 4 + 4 su due supporti verticali sempre in scatolato di alluminio 15 x 15 mm, lunghi 1054 mm ciascuno (fig. 4).

Sui supporti verticale devono essere praticati i fori (4) per il fissaggio delle strutture delle culle. Ancora si usano i giunti a T come guida di foratura. Nelle posizioni intermedie fra le due culle superiori ed inferiori devono essere praticati i fori per il fissaggio ai bracci di supporto della H al palo di antenna. Questi ultimi fori tuttavia sono praticati in direzione perpendicolare ai precedenti sempre usando i giunti di cui sopra.

In queste operazioni bisogna essere molto precisi ed assicurarsi che i vari pezzi di tubolare siano ben a contatto, prima di praticare i fori, per cui suggerisco di stringerli bene in morsa.

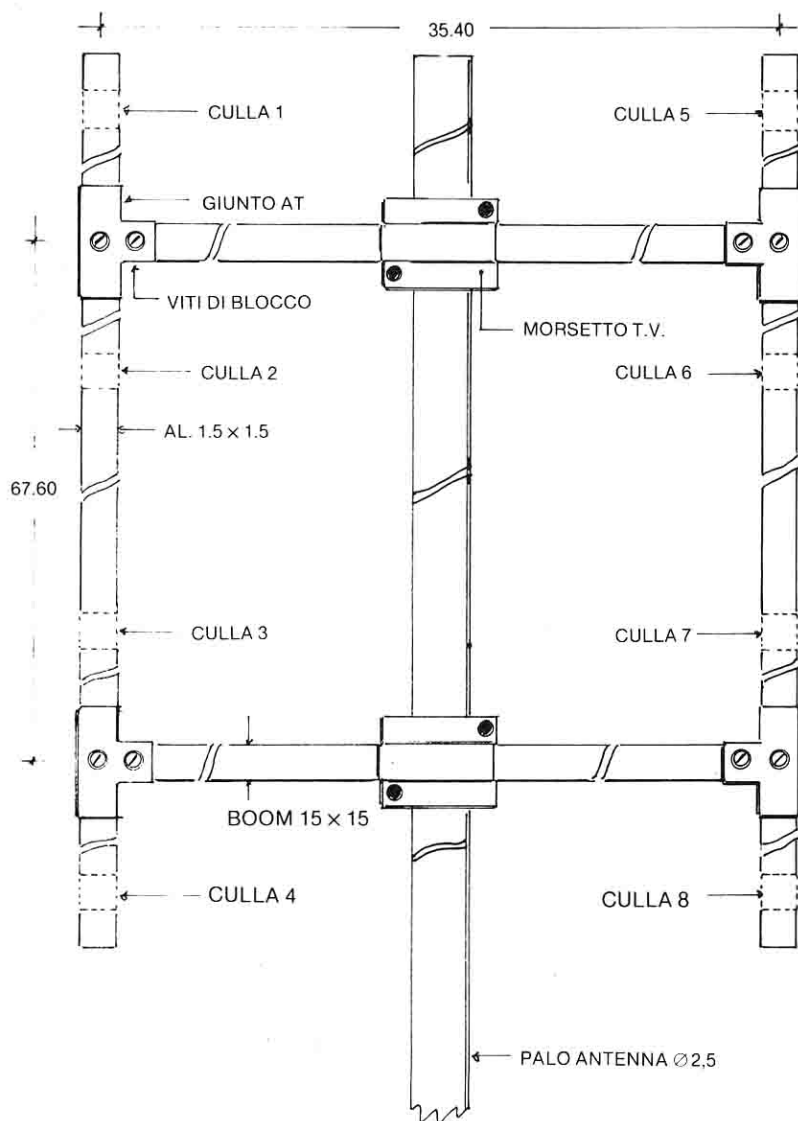
Preparazione della struttura portante ad H

Preparare due spezzoni di scatolato di alluminio 15 x 15 mm, lunghi 3390 mm (vedi fig. 5). Ad entrambe le estremità praticare i fori da 5 mm per le viti M5 x 20 mm usando i giunti di prima come guida.

Assemblaggio meccanico definitivo

Su un tubo di 25 mm fissare i

Fig. 5



due bracci orizzontali della struttura ad H mediante due morsetti di tipo TV, in posizione intermedia. Fissare i supporti verticali mediante i giunti a T e completare la H portante. Una alla volta montare le varie culle preparate in precedenza. Stringere bene i dadi, magari inserendo delle rondelle e verificare la rigidità di tutto l'insieme.

Preparazione della linea di fase

Tagliare due spezzoni di filo di rame possibilmente argentato, Ø1 mm di lunghezza un poco superiore alla distanza tra le culle. Cominciare dall'estremo più in alto saldando (saldatore da 200 W) l'estremità del filo, quindi passare al dipolo sottostante, ma dalla parte opposta, proseguire al dipolo sottostante ed infine al dipolo opposto; ripetere l'operazione in senso inverso in modo da ottenere due linee incrociate e due parallele come da schema elettrico.

N.B. Nei punti di sovrapposizione si inserisce, prima della saldatura, un pezzo di guaina isolante allo scopo di evitare il cortocircuito...

Preparazione del balun a mezz'onda

Dato il valore di impedenza, intermedio, tra 200 e 300 ohm, si può scegliere sia cavo da 52 che 72 ohm. Allo scopo di evitare fusioni di isolante ed assicurare una buona massa, i cavi sono saldati su

KENWOOD TS440S

**RICETRASMETTITORE HF
SSB - CW - AM - FM - FSK,
COPERTURA
CONTINUA 0-30 MHz; ACCORDATORE
AUTOMATICO D'ANTENNA INCORPORATO**

**CENTRO
RADIO**

**50047 PRATO FI
VIA DEI GOBBI 153/153a - Tel. 0574/39375**



ICOM ICR7000



**RICEVITORE SCANNER
DA 25 AD OLTRE 1300 MHz
99 CANALI IN MEMORIA**

una basetta di vetronite, dalla parte inferiore lasciando uscire solo la parte isolante (vedi fig. 7A). I cavi devono essere precedentemente spellati per circa 15 mm, quindi si stagna la calza e la si taglia a 5 mm dal bordo della guaina, infine si scopre il conduttore centrale per 5 mm... calcolare le misure tutto compreso. Nel calcolo dello spezzone a mezz'onda tenere presente il fattore di velocità del cavo (0,82 per cavo TV, 0,66 per cavo tipo RG58/U) e moltiplicarlo per la lunghezza teorica pari a mezz'onda. (150: freq. MHz). Anche il cavo di collegamento all'adattatore è pari a mezz'onda, oppure un multiplo pari se non arriva alla posizione scelta per l'adattatore stesso,

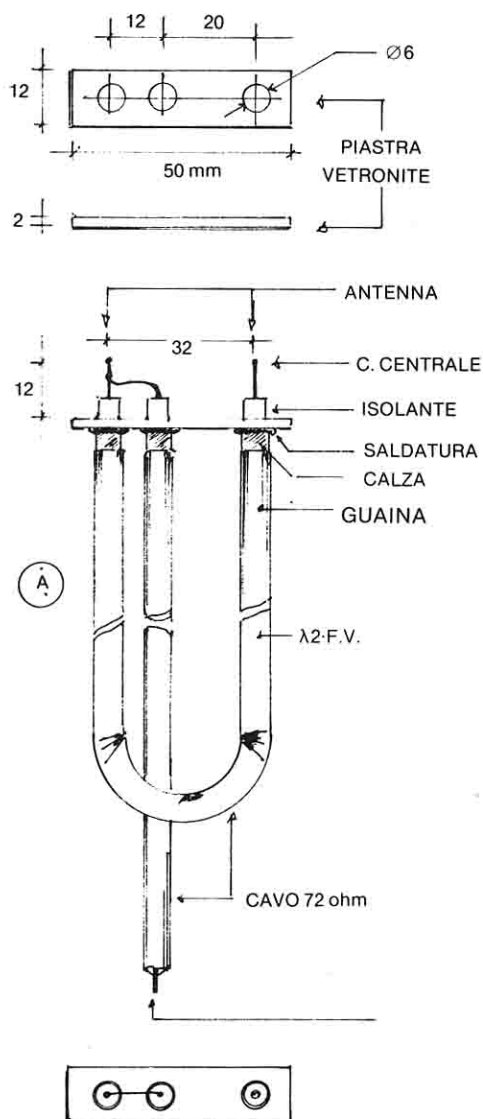


Fig. 6

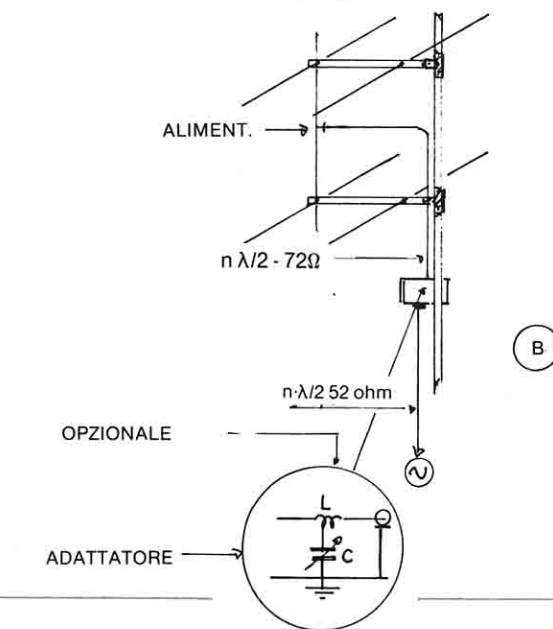
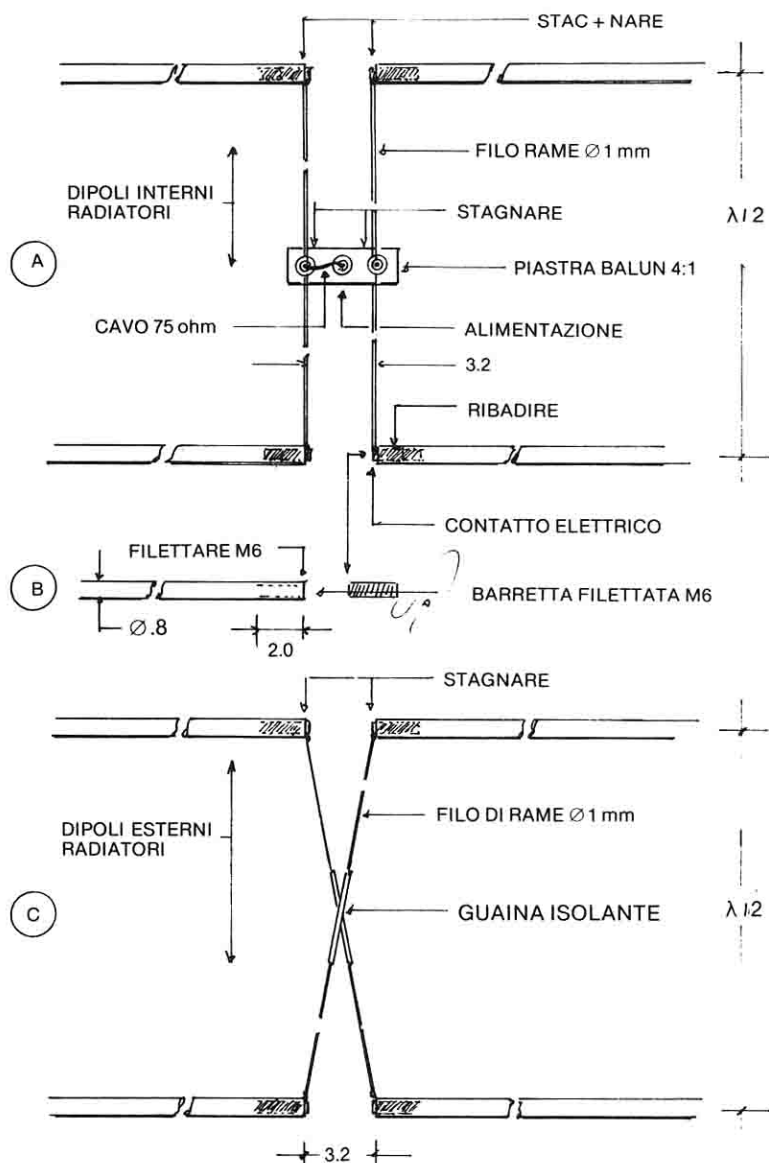
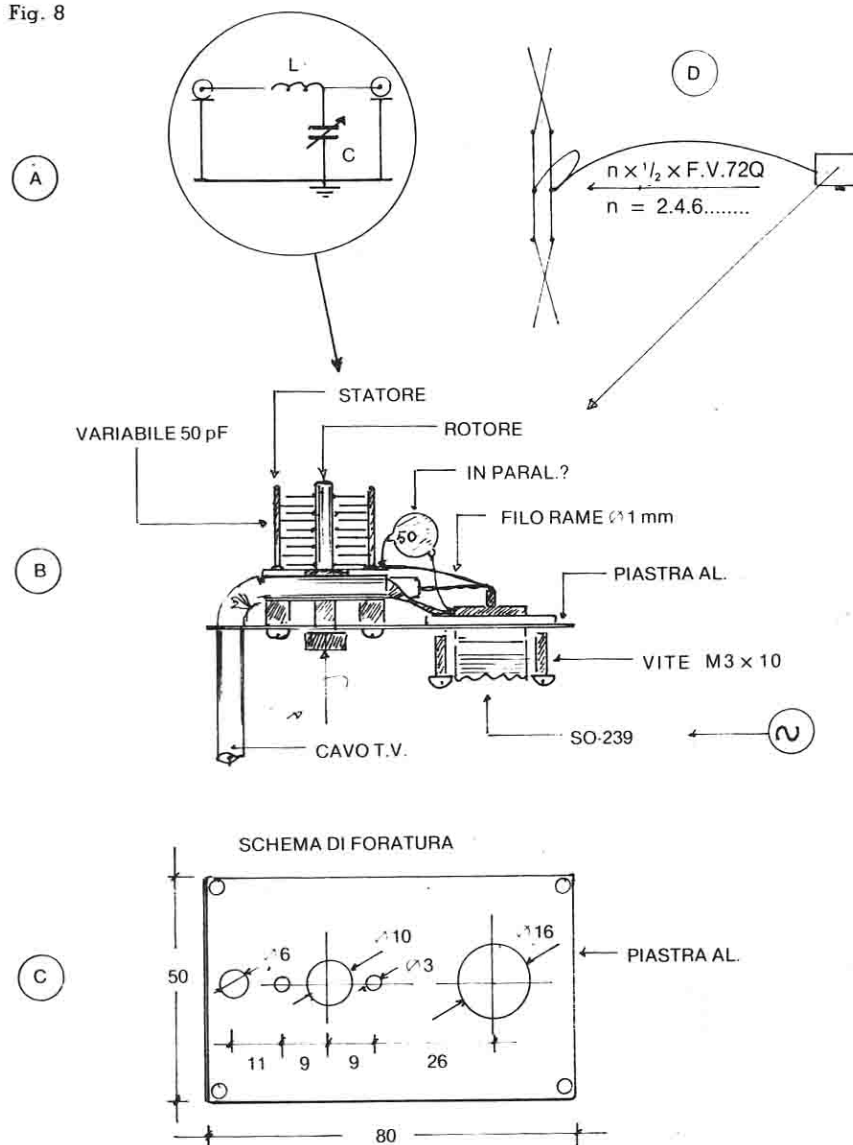


Fig. 7

Fig. 8



sul palo di antenna...

I terminali del balun vanno saldati alla linea di alimentazione, esattamente in posizione intermedia tra le due culle centrali. Il cavo di collegamento balun adattatore corre orizzontalmente fino al palo di supporto dove è fissato con nastro oppure fascetta di plastica.

Preparazione dell'adattatore

Si sfrutta il circuito ad L oppure a T a seconda della posizione del condensatore variabile (vedi fig. 8). Alla frequenza di circa 500 MHz è un poco critico parlare di induttanze (bobine), per cui è suf-

ficiente spellare il cavo coassiale per circa 15 mm e saldarlo alla presa coassiale (vedi fig. 88). Il complesso è assemblato sulla basetta di una scatola tipo TEK0, misura più piccola. Su di essa praticare i fori per il fissaggio della presa coassiale, tipo SO239 oppure BNC, e del variabile ceramico da 50 pF (vedi fig. 8C). Sono molto critici i fori per il fissaggio del variabile, quindi verificare le misure con il calibro sul prototipo disponibile. Se il variabile non ha le viti di fissaggio, cosa assai comune, si può filettare i fori esistenti con maschio M3 ed usare viti di ottone M3 x 10 mm. La basetta porta quattro fori alle estremità per il fis-

saggio al coperchio di plastica di protezione. Quest'ultimo può essere fissato al palo mediante un morsetto da antenna TV, di quelli ad U passante in due fori praticati su un lato. In alternativa si può avvitare una squadretta a L alla basetta dell'accordatore e quindi usare ancora il morsetto TV con due fori praticati nella L stessa.

La costruzione dell'antenna è terminata.

A questo punto si può verificare l'adattamento di impedenza nel modo usuale. È indispensabile disporre di un buon ROSmetro, personalmente mi sono servito del modello DAIWA CN630 assai attendibile, anche professionalmente. Applicare la minima potenza necessaria e regolare il variabile per il minimo valore di ROS.

N.B. Può essere utile aggiungere una capacità in parallelo al variabile nel caso quella indicata non sia sufficiente.

Ricordarsi che i variabili Johnson, della forma descritta, sono in pratica dei trimmer capacitivi ed hanno un valore usuale di 100 pF a lunghezza piena, per cui si possono slamellare al valore richiesto, ma anche alla lunghezza che sta nella scatola di protezione!

L'antenna descritta è stata assemblata anche in modo differente, fissando i dipoli, alle estremità su supporti isolanti tipo i moduli di plastica CKC/2, semplificando notevolmente la struttura portante in quanto non sono più necessari due supporti verticali come nel caso proposto (fissaggio in un punto a potenziale zero); non sono stati fatti confronti diretti in quanto le due versioni sono state realizzate in tempi diversi e la versione attuale è ancora in fase di sperimentazione.



BARI

Punto vendita



M.A.D.E. ELETTRONICA - Tel. 482945
TELCO - Via S. Lioce 34/2 - Tel. 518252

COMO

Punto vendita



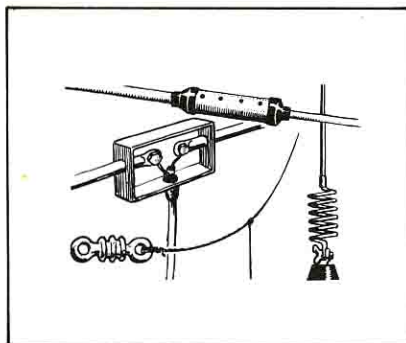
GE-COM
Via Asiago 17 - Tel. 031/552201

Calcolo del diagramma di irradiazione di arrays di antenne verticali

Un programma di M. De Vietro adattato al Commodore 64
da Paolo Agostini

Dopo aver visto l'ottimo programma di Marco De Vietro IK4EWK pubblicato sul numero 7/8 di luglio/agosto 1985 su RK elettronica per il calcolo del diagramma di irradiazione di un array di antenne verticali m'era dispiaciuto pensare che fosse stato scritto soltanto per i «pochi intimi» che utilizzano il computer Apple II. In effetti (ciò sia detto al solo scopo di sollevare il morale affranto dei Commodoriani) il Commodore 64 non ha da invidiare all'Apple II che il BASIC. Infatti il BASIC dell'Apple è fornito di una serie di comandi che supportano la grafica in alta risoluzione, mentre il Commodore ne è sprovvisto. A mio (Personalissimo) parere questo non è un difetto, ma un pregio: se il Commodore avesse avuto un BASIC più evoluto il sottoscritto non avrebbe mai e poi mai iniziato a programmare in linguaggio macchina...

Dunque l'unica sciocchezza da risolvere per poter implementare il programma di De Vietro sul Commodore era quello della grafica in alta risoluzione. Si sarebbe potuto benissimo scrivere una routine di gestione dello schermo in HI-Res in linguaggio macchina, ma questo avrebbe comportato l'introduzione di parecchie centinaia di numeretti da copiare in coda a un programma che non si può certamente dire sia cortissimo, e ciò avrebbe



```

10 REM *****
20 REM * DIAGRAMMA DI IRRADIAZIONE *
30 REM * DI ARRAYS DI ANTENNE *
40 REM * VERTICALI *
50 REM * DI MARCO DE VIETRO IK4EWK *
60 REM * ADATTATO AL COMMODORE 64 *
70 REM * + SIMON BASIC *
80 REM * DA PAOLO AGOSTINI *
90 REM *****
100 DIM FI(9),S(9),Y(9),E(9),G(9),FR(9),DH(72),DV(36)
110 RD=.017453:R=S7.296
120 FI(0)=0:S(0)=0:Y(0)=0:E(0)=1:G(0)=90
130 NE=1:CO=0:FH=0:FV=0
140 POKE198,0:HIRES 0,1:REC 20,15,283,40,1:REC 20,80,283,100,1
150 REC 105,85,100,20,1:REC 115,161,75,12,1:REC 45,60,240,13,1
155 TEXT 50,64,"BY M. DE VIETRO IK4EWK P. AGOSTINI",1,1,8
160 TEXT 23,18,"DIAGRAMMI DI IRRADIAZIONE",1,2,11
170 TEXT 25,38,"DI ARRAYS DI ANTENNE VERTICALI",1,2,9
180 TEXT 110,92,"SELEZIONE:",1,1,8
190 TEXT 27,115,"(1) INTRODUZIONE/MODIFICA DATI",1,1,8
200 TEXT 27,125,"(2) DIAGRAMMA SU PIANO ORIZZONTALE",1,1,8
210 TEXT 27,135,"(3) DIAGRAMMA SU PIANO VERTICALE",1,1,8
220 TEXT 27,145,"(4) FINE OPERAZIONI",1,1,8
230 TEXT 120,164,"QUALE ? ",1,1,10
240 FORI=1T040:NEXT:GETT$:IFT$<" THEN270
250 TEXT 120,164,"QUALE ? ",0,1,10
260 FORI=1T040:NEXT:GETT$:IFT$=" THEN230
270 IF T$<"1" OR T$>"4" THEN230
280 ONVAL(T$)GOSUB1000,3000,5000,7000
290 GOTO230
1000 REM INPUT/MOD DATI
1010 HIRES 0,1:REC 10,5,300,130,1
1020 FORI=10T0300:STEP50
1030 LINE I,5,1,135,1:NEXT
1040 REC 180,145,130,50,1
1050 TEXT 185,150,"H = H&HELP",1,1,8
1060 TEXT 185,158,"C = C&COORDINATE",1,1,8
1070 TEXT 185,166,"D = D&DELETE ELEM",1,1,8
1080 TEXT 185,174,"N/9 = N&IN/SM&MOD",1,1,8
1090 TEXT 185,182,"E = E&END",1,1,8
1100 TEXT 15,8,"W&ELEM",1,1,8
1110 TEXT 80,8,"I",1,1,8:TEXT 80,7,"I",1,1,8:TEXT 80,10,"I",1,1,8
1120 TEXT 130,8,"S",1,1,8
1130 TEXT 176,8,"I",1,1,8:TEXT 182,8,"I",1,1,8:TEXT 188,8,"I",1,1,8
1140 TEXT 230,8,"E",1,1,8
1150 TEXT 280,8,"S",1,1,8
1160 LINE 10,20,310,20,1
1170 FORI=0T09:I$=STR$(I):I$=RIGHT$(I$,LEN(I$)-1)
1180 I$=" "+I$+"-":TEXT 22,I$*10+28,"I"+I$,1,1,8:NEXT
1200 FORI=1TONE
1210 FI$=STR$(INT(FI(I-1)))$S$=STR$(INT(S(I-1)))
1220 Y$=STR$(INT(Y(I-1)))$E$=STR$(INT(E(I-1)))$G$=STR$(INT(G(I-1)))

```

```

1230 L=(3-LEN(FI$))*8: TEXT 72+L,(I-1)*10+28,"I"+FI$,1,1,8
1240 L=(3-LEN(S$))*8: TEXT 122+L,(I-1)*10+28,"I"+S$,1,1,8
1250 L=(3-LEN(Y$))*8: TEXT 172+L,(I-1)*10+28,"I"+Y$,1,1,8
1260 L=(3-LEN(E$))*8: TEXT 222+L,(I-1)*10+28,"I"+E$,1,1,8
1270 L=(3-LEN(G$))*8: TEXT 272+L,(I-1)*10+28,"I"+G$,1,1,8
1275 REC 10,145,160,50,1
1280 NEXT I: TEXT 15,150,"INPUT IN COORDINATE",1,1,8
1290 IF CO THEN TEXT 15,165,"RETTANGOLARI",1,1,8: GOTO 1300
1295 TEXT 15,165,"POLARI",1,1,8
1300 TEXT 15,180,"SCELIZIONE > <",1,1,8
1310 FOR I=1 TO 30: NEXT: GET T$: IF T$="" THEN 1340
1320 TEXT 15,180,"SCELIZIONE > <",0,1,8
1330 FOR I=1 TO 30: NEXT: GET T$: IF T$="" THEN 1300
1340 TEXT 15,180,"SCELIZIONE:",1,1,8: TEXT 103,176,"I"+T$,1,2,12
1350 IF T$="E" THEN GOTO 140
1360 IF T$="H" THEN GOSUB 2000: GOTO 1000
1370 IF T$="C" THEN CO=NOT(CO): GOTO 1000
1380 IF T$="I" THEN GOSUB 1600: GOTO 1000
1390 IF T$="0" AND T$<="9" THEN GOSUB 2500
1400 GOTO 1000
1600 REM DELETE
1610 TEXT 15,150,"INPUT IN COORDINATE",0,1,8
1620 IF CO THEN TEXT 15,165,"RETTANGOLARI",0,1,8: GOTO 1640
1630 TEXT 15,165,"POLARI",0,1,8
1640 TEXT 15,180,"SCELIZIONE > <",0,1,8: TEXT 103,176,"I"+T$,0,2,12
1650 TEXT 15,150,"CELLA ELEMENTO",1,1,8
1660 TEXT 15,165,"NUMERO?",1,1,8
1670 FOR I=1 TO 30: NEXT: GET T$: IF T$="" THEN 1700
1680 TEXT 15,165,"NUMERO?",1,1,8
1690 FOR I=1 TO 30: NEXT: GET T$: IF T$="" THEN 1660
1700 IF T$=CHR$(13) THEN 1000
1705 N=VAL(T$): IF N<0 OR N>=1 THEN 1660
1710 TEXT 15,165,"NUMERO?",1,1,8
1720 NE=N-1: IF NE<0 THEN 1770
1730 FOR I=N+1 TO NE
1740 FI(I-1)=FI(I): S(I-1)=S(I)
1750 Y(I-1)=Y(I): E(I-1)=E(I): G(I-1)=G(I): 1760 NEXT I
1770 GOTO 1000
2000 REM HELP
2010 HIRES 0,1: TEXT 10,5,"DESCRIZIONE DEI PARAMETRI RICHIESTI",1,2,8
2015 REC 5,3,300,17,1
2020 TEXT 10,25,"LUA POSIZIONE DI UN GENERICO ELEMENTO",1,1,8
2030 TEXT 10,33,"E" DESCRITTA TRAMITE I PARAMETRI F,ψ,E",1,1,8
2040 TEXT 10,41,"S" IN UN SISTEMA DI COORDINATE POLARI",1,1,8
2050 TEXT 10,49,"CON POLO CENTRATO SULL'ELEMENTO DI",1,1,8
2060 TEXT 10,57,"RIFERIMENTO ELEM. 0.",1,1,8
2070 TEXT 10,65,"F" = ANGOLO RISPETTO ALL'ASSE POLARE",1,1,8
2080 TEXT 10,73,"ψ" (ESPRESSO IN GRADI)",1,1,8
2090 TEXT 10,81,"S" = SPAZIATURA/DISTANZA DI RIFER.",1,1,8
2100 TEXT 10,89,"E" MENTO (IN GRADI ELETTRICI)",1,1,8
2110 TEXT 10,97,"P" = FASE DEL SEGNALE DI PILOTAGGIO",1,1,8
2120 TEXT 10,105,"R" DELL'ELEMENTO RISPETTO A QUELLA",1,1,8
2130 TEXT 10,113,"R" DI RIFERIMENTO",1,1,8
2140 TEXT 10,121,"E" = RAPPORTO TRA LA POTENZA DI P1-",1,1,8
2150 TEXT 10,129,"R" LOTAGGIO DELL'ELEMENTO E DEL",1,1,8
2160 TEXT 10,137,"R" RIFERIMENTO",1,1,8
2170 TEXT 10,145,"G" = LUNGHEZZA ELETTRICA DELL'ELEMEN-",1,1,8
2180 TEXT 10,153,"R" TO (IN GRADI ELETTRICI)",1,1,8
2190 TEXT 10,163,"NOTA: CON [C] SI INTRODUCE LA POSI-",1,1,8
2200 TEXT 10,171,"ZIONE IN COORD. RETTANGOLARI, L'ORIGINE",1,1,8
2210 TEXT 10,179,"COINCIDE COL RIFERIMENTO E L'ASSE X CON",1,1,8
2220 TEXT 10,187,"L'ASSE POLARE, ψ E ψ IN GRADI ELETTR.",1,1,8
2230 PAUSE2
2290 GET T$: IF T$="" THEN 2290
2300 RETURN
2500 REM INPUT ELEMENTO
2510 E=VAL(T$): IF E>N THEN RETURN
2515 IF E=NE THEN NE=NE+1
2520 HIRES 0,1: FOR I=0 TO 8: REC 10,20*I+10,300,20,1: NEXT
2530 TEXT 20,13,"ELEMENTO INARO.",1,1,8
2540 IF CO THEN CO$="COORDINATE RETTANGOLARI": ELSE CO$="COORDINATE POLARI"
2550 TEXT 20,37,"I"+CO$,1,1,10
2560 IF E=0 THEN 2810
2570 IF CO THEN 2650
2580 REM IN COORDINATE POLARI
2590 TEXT 20,97,"VALORE DI",1,1,10
2595 TEXT 116,96,"R",1,1,8: TEXT 116,95,"I",1,1,8: TEXT 116,99,"I",1,1,8
2600 ZL=97: GOSUB 2900: FI(E)=VAL(T$)
2610 TEXT 20,117,"VALORE DI S:",1,1,10
2620 ZL=117: GOSUB 2900: S(E)=VAL(T$)
2630 GOTO 2750
2640 REM IN COORDINATE RETTANGOLARI
2650 TEXT 20,57,"VALORE DI X:",1,1,10
2670 ZL=57: GOSUB 2900: X=VAL(T$)
2680 TEXT 20,77,"VALORE DI Y:",1,1,10
2700 ZL=77: GOSUB 2900: Y=VAL(T$)
2710 S(E)=SQR(X*X+Y*Y)
2720 FI(E)=ATN(Y/(X+.0001))*R+180*(X<0)
2730 IF FI(E)>0 THEN FI(E)=FI(E)+360
2731 TEXT 20,97,"VALORE DI",1,1,10
2732 TEXT 116,96,"R",1,1,8: TEXT 116,95,"I",1,1,8: TEXT 116,99,"I",1,1,8
2735 TEXT 150,97,"I"+STR$(FI(E)),1,1,8
2736 TEXT 20,117,"VALORE DI S:",1,1,10
2738 TEXT 150,117,"I"+STR$(S(E)),1,1,8
2740 :
2750 TEXT 20,137,"VALORE DI",1,1,10
2755 TEXT 114,137,"I",1,1,8: TEXT 120,137,"I",1,1,8: TEXT 126,137,"I",1,1,8
2770 ZL=137: GOSUB 2900: Y(E)=VAL(T$)
2780 TEXT 20,157,"VALORE DI E:",1,1,10
2800 ZL=157: GOSUB 2900: E(E)=VAL(T$)
2810 TEXT 20,177,"VALORE DI G:",1,1,10

```

avuto l'unico risultato di scoraggiare anche i più volenterosi «digitatori». Esiste però la maniera di aggirare l'ostacolo mediante l'impiego di quel famoso programma SIMON's BASIC che tutti voi avete acquistato e poi messo in un cassetto.

A questo punto la cosa diventava facilissima: anzi, per meglio sfruttare le possibilità che il SIMON's BASIC offre, tutte le schermature (anche quelle di menù) vengono effettuate in alta risoluzione. Chi disponga di una stampante può stampare su carta i diagrammi.

Per tutte le spiegazioni relative al calcolo stesso rimando gli interessati al chiarissimo e soprattutto completo articolo di Marco De Vietro, ricordando comunque che gli elementi della tabella sono numerati da 0 a 9, dove 0 è l'elemento di riferimento. L'array può quindi avere un massimo di 10 elementi. L'elemento 0 è l'elemento di riferimento. Battendo un numero da 1 a 9 si possono introdurre i parametri del corrispondente elemento, che sono — nell'ordine — i seguenti:

- angolo ϕ e spaziatura S per determinare la posizione rispetto all'elemento di riferimento;
- fase ψ del segnale rispetto al riferimento;
- rapporto di potenza E di alimentazione dell'elemento;
- lunghezza elettrica G dell'elemento.

Per quanto riguarda la digitazione del programma non ci dovrebbero essere difficoltà di sorta. L'unica particolarità è rappresentata dai caratteri in REVERSE all'interno delle stringhe che seguono il comando TEXT (cioè le lettere A e B in carattere inverso) che si ottengono mediante la contemporanea pressione del tasto CONTROL e A o rispettivamente B.

Per il funzionamento del tutto si dovrà per prima cosa carica-


```

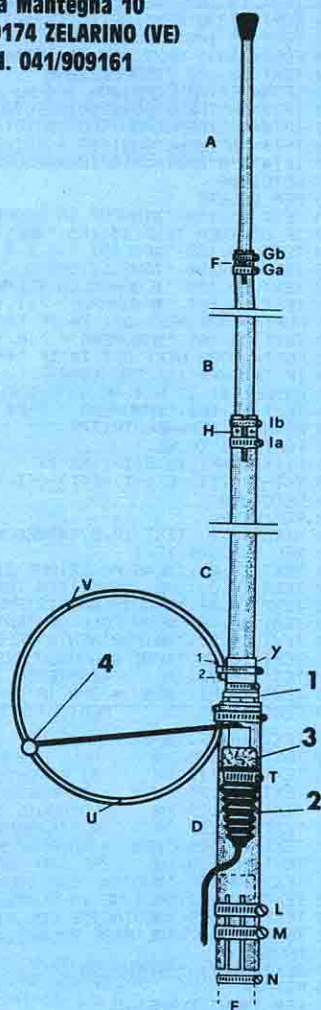
2830 ZL=177:GOSUB2900:G(E)=VAL(T$): RETURN
2840 END
2900 T$=""
2910 GET TT$:IF TT$="" THEN 2910
2920 IFTT$=CHR$(13) THEN RETURN
2930 IFTT$=" " OR TT$=" " THEN 2950
2940 IF TT$<"0" OR TT$>"9" THEN 2910
2950 T$=T$+TT$: TEXT 150,ZL,"#"+T$,1,1,8
2960 GOTO2910
3000 REM DIAGRAMMA ORIZZONTALE
3002 IF FH GOTO3300
3010 HIRES 0,1: REC 7,10,305,20,1
3020 TEXT 12,13,"#DIAGRAMMA SU PIANO ORIZZONTALE",1,2,10
3025 REM CALCOLO
3030 TEXT 12,45,"#FISSATO L'ANGOLO #J# (LATITUDINE)",1,1,8
3040 TEXT 12,55,"#LA LONGITUDINE #F# VIENE FATTA VARIARE",1,1,8
3050 TEXT 12,65,"#FRA 0 E 360 GRADI.",1,1,8
3055 TEXT 12,75,"#KRETURN# PER TORNARE AL MENU",1,1,8
3060 TEXT 12,95,"#ANGOLO DI LATITUDINE",1,1,8
3065 TEXT 12,105,"#(0 - 80 GRADI):",1,1,8:ZL=105:GOSUB2900
3070 TT=VAL(T$)
3080 IFTT=80 THEN TEXT 150,ZL,"#"+T$,0,1,8:GOTO3060
3090 TE=TT*RD:MX=0:T0=TT
3100 FORI=0TONE-1
3110 NM=COS(RD*(I)*SIN(TE))-COS(RD*(I))
3120 DN=COS(TE)*(1-COS(RD*(I)))
3130 FR(I)=NM/DN
3140 NEXTI
3143 TEXT 12,115,"#ELABORAZIONE IN CORSO:",1,1,8
3145 TEXT 212,115,"#N#=",1,1,8:TEXT 219,113,"#0",1,1,8
3150 ZL=0:ZH=0:FORFI=0T0355STEPS
3160 XE=0:YE=0
3170 FORI=0TONE-1
3180 MD=FR(I)*E(I)
3190 FS=(S(I)*COS(TE)*COS(RD*(FI(I)-FI))+Y(I))*RD
3200 XE=XE+MD*COS(FS):YE=YE+MD*SIN(FS)
3210 NEXTI
3220 DH(FI/5)=SQR(XE*XE+YE*YE)
3222 IFDH(FI/5)>MX THENMX=DH(FI/5)
3225 TEXT 12+ZH,125+ZL,"#"+STR$(FI),1,1,0:ZL=ZL+0:IFZL=72 THENZL=0:ZH=ZH+02
3230 NEXTFI
3235 FH=1:GOTO3000
3300 REM SELEZIONI
3310 HIRES 0,1:REC 20,15,283,40,1:REC 20,80,283,100,1
3320 REC 105,85,100,20,1:REC 115,161,75,12,1:REC 45,60,240,13,1
3330 TEXT 50,64,"#BY #N# DE VIETRO (#E# P. AGOSTINI",1,1,8
3340 TEXT 23,18,"#DIAGRAMMI DI IRRADIAZIONE",1,1,11
3345 TEXT 26,26,"#DI ARRAYS DI ANTENNE VERTICALI",1,1,9
3347 TEXT 26,38,"#DIAGRAMMA SU PIANO ORIZZONTALE",1,2,9
3350 TEXT 110,92,"# SELEZIONE:",1,1,8
3355 TEXT 80,115,"#(1) CALCOLO",1,1,8
3360 TEXT 80,125,"#(2) STAMPA RISULTATI",1,1,8
3365 TEXT 80,135,"#(3) DISEGNO DIAGRAMMA",1,1,8
3370 TEXT 80,145,"#(4) RITORNO AL MENU",1,1,8
3375 TEXT 120,164,"#DUALE ?#",1,1,10
3380 FORI=1T040:NEXT:GETT$:IFT$<" " THEN3391
3385 TEXT 120,164,"#DUALE ?#",0,1,10
3390 FORI=1T040:NEXT:GETT$:IFT$=" " THEN3375
3391 IFT$="1" THENFH=0:RETURN
3392 IFT$="4" THENGOTO140
3393 IFT$="2" THEN 3400
3394 IFT$="3" THEN GOSUB3500:POKE198,0:WAIT198,1:POKE198,0:GOTO3000
3395 GOTO3375
3400 REM STAMPA RISULTATI
3410 GOSUB3500
3420 COPY
3430 GOTO3300
3500 REM DISEGNA DIAGRAMMA
3510 RD=.017453:HIRES 0,1
3520 TEXT 258,184,"#"+STR$(T0)+"",1,1,8
3525 TEXT 246,184,"#(1,1,8:TEXT 250,184,"#)",1,1,8:TEXT 248,184,"#-",1,1,8
3530 X1=160:Y1=100
3540 REC 10,5,300,190,1
3545 LINE 140,Y1,180,Y1,1:LINE X1,80,X1,120,1
3550 FORI=5T0360STEPS:T=I*RD
3560 X=X1+95*COS(T):Y=Y1+95*SIN(T)
3570 PLOT X,Y,1
3575 IF INT(1/30)=1/30 THENX2=X1+85*COS(T):Y2=Y1+85*SIN(T):LINE X,Y,X2,Y2,1
3580 NEXTI
3600 TEXT 32,97,"#180",1,1,8:TEXT 268,96,"0",1,1,8
3605 TEXT 160,8,"#90",1,1,8:TEXT 137,188,"#270",1,1,8
3610 PLOT X1,Y1,1:DH(72)=DH(0)
3620 FORI=0T0360STEPS:T=I*RD
3625 X2=X:Y2=Y
3630 X=X1+94*DH(I/5):MX=COS(T):Y=Y1+94*DH(I/5):MX*SIN(T)
3640 LINE X,Y,X1,Y1,1:LINE X,Y,X2,Y2,1
3650 NEXTI
3660 RETURN
5000 REM DIAGRAMMA VERTICALE
5002 IF FV GOTO5300
5010 HIRES 0,1:REC 7,10,305,20,1
5020 TEXT 12,13,"#DIAGRAMMA SU PIANO VERTICALE",1,2,10
5022 IF FV GOTO5300
5025 REM CALCOLO
5030 TEXT 12,45,"#FISSATO L'ANGOLO #F# (LONGITUDINE)",1,1,8
5040 TEXT 12,55,"#LA LATITUDINE #J# VIENE FATTA VARIARE",1,1,8
5050 TEXT 12,65,"#FRA 0 E 180 GRADI.",1,1,8
5055 TEXT 12,75,"#KRETURN# PER TORNARE AL MENU",1,1,8
5060 TEXT 12,95,"#ANGOLO DI LONGITUDINE",1,1,8
5065 TEXT 12,105,"#(0 - 360 GRADI):",1,1,8:ZL=105:GOSUB2900
5070 FI=VAL(T$):F0=FI:MY=0

```

TEKHNA

DI ORTI ARTURO

Antenne professionali
Via Mantegna 10
30174 ZELARINO (VE)
Tel. 041/909161



C'è chi fa antenne da 2 - 3 ed anche da 5 kilowatt.

Noi no; perché a voler andar fuori con così tanta potenza, crediamo che non resisterebbero a lungo né il cavo coassiale, né i bocchettoni e le loro saldature e poi girerebbe troppo veloce il disco del contatore.

Inoltre, potenze così grandi non sono ammesse ed oltretutto sono inutili — noi preferiamo fare delle antenne da qualche centinaio di watt soltanto, ma che abbiano realmente un grande rendimento e che con pochi watt arrivino davvero, con dei segnali puliti e chiari, e ben lontano, più lontano che si può; perfino dove (a volerli arrivare) ci vorrebbero dei kilowatt.

E con le nostre antenne non ci occorrono lineari, né si spompano le valvole di potenza (che poi costano poco), né servono i cosiddetti accordatori d'antenna, poiché la nostra antenna ha già il proprio accordatore già applicati in antenna. Fate bene tutti i conti: le nostre antenne si pagano da sole, anche solo per la corrente che permettono di risparmiare sulla bolletta della luce, senza perdere nulla ed anzi guadagnandoci in chiarezza.

Tutte le informazioni inviando lire 6.000 (oppure 8.000 per spedizione raccomandata).


```

5080 IFFI>360THENGOTO5960
5090 TEXT 12,115,"ELABORAZIONE IN CORSO : ",1,1,8
5095 TEXT 212,115,"K = ",1,1,8:TEXT 217,115,"D",1,1,8: TEXT 215,115,"M-",1,1,8
5100 ZL=0:ZH=0:FOR TE=0TO180 STEP5
5105 TT=(TE+.2*(TE=90))*RD
5107 XE=0:YE=0
5110 FORI=0 TO NE-1
5115 NM=COS(RD*(I)*SIN(TT))-COS(RD*(I))
5120 DN=COS(TT)*(1-COS(RD*(I)))
5130 MD=E(I)*NM/DN
5140 FS=(S(I)*COS(TT)*COS(RD*(I-I))+Y(I))*RD
5150 XE=XE+MD*COS(FS):YE=YE+MD*SIN(FS)
5160 NEXT I
5170 DV(TE/5)=SOR(XE*XE+YE*YE)
5180 IFDV(TE/5)>MYTHENMY=DV(TE/5)
5190 TEXT 12+ZH,125+ZL,"M"+STR$(TE),1,1,8:ZL=ZL+8:IFZL=48THENZL=0:ZH=ZH+32
5200 NEXT TE:FV=1:GOTO5000
5300 REM SELEZIONI
5310 HIRES 0,1:REC 20,15,283,40,1: REC 20,80,283,100,1
5320 REC 105,85,100,20,1: REC 115,161,75,12,1: REC 45,60,240,13,1
5330 TEXT 50,64,"MAY M. DE VIETRO M. P. AGOSTINI",1,1,8
5340 TEXT 23,18,"DIAGRAMMI DI IRRADIAZIONE",1,1,11
5345 TEXT 26,26,"DI ARRAYS DI ANTENNE VERTICALI",1,1,9
5347 TEXT 23,38,"DIAGRAMMA SU PIANO VERTICALE",1,2,10
5350 TEXT 110,92,"SELEZIONE:",1,1,8
5355 TEXT 80,115,"(1) CIRCULO",1,1,8
5360 TEXT 80,125,"(2) STAMPA RISULTATI",1,1,8
5365 TEXT 80,135,"(3) DISEGNO DIAGRAMMA",1,1,8
5370 TEXT 80,145,"(4) RITORNO AL MENU",1,1,8
5375 TEXT 120,164,"DUALE ?",1,1,10
5380 FORI=1TO40:NEXT:GETT$:IFT$=""THEN5391
5385 TEXT 120,164,"DUALE ?",0,1,10
5390 FORI=1TO40:NEXT:GETT$:IFT$=""THEN5375
5391 IFT$="1"THENFV=0:GOTO5000
5392 IFT$="2"THENGOTO140
5393 IFT$="3"THEN 5400
5394 IFT$="3"THEN GOSUB5500:POKE198,0:WAIT198,1:POKE198,0:GOTO5000
5395 GOTO5375
5400 REM STAMPA RISULTATI
5410 GOSUB5500
5420 COPY
5430 GOTO3300
5500 REM DISEGNA DIAGRAMMA
5510 RD=.017453: HIRES 0,1
5520 TEXT 256,184,"M"+STR$(F0)+"",1,1,8
5525 TEXT 245,184,"D",1,1,8: TEXT 245,182,"M",1,1,8: TEXT 245,186,"M",1,1,8
5530 X1=160:Y1=160
5540 REC 10,5,300,190,1:TEXT 40,Y1+10,"180",1,1,8
5545 LINE 40,Y1,280,Y1,1:TEXT 270,Y1+10,"0",1,1,8
5550 FORI=0TO180STEP5:T=I*RD
5560 X=X1+120*COS(T):Y=Y1-120*SIN(T)
5570 PLOT X,Y,1
5575 IF INT(I/30)=I/30THENX2=X1+110*COS(T):Y2=Y1-110*SIN(T):LINE X,Y,X2,Y2,1
5580 NEXTI
5590 LINE X1,Y1-10,X1,Y1,1:TEXT 153,20,"90",1,1,8
5610 PLOT X1,Y1,1
5620 FORI=0TO180STEP5:T=I*RD
5625 XZ=X:YZ=Y
5630 X=X1+118*DV(I/5)/MY*COS(T):Y=Y1-118*DV(I/5)/MY*SIN(T)
5640 LINE X,Y,X1,Y1,1:LINE X,Y,XZ,YZ,1
5650 NEXTI
5660 RETURN
7000 REM FINE PROGRAMMA
7010 NRM
7020 PRINT,CHR$(147):FORI=1TO10:PRINTCHR$(17):CHR$(29):NEXT
7030 PRINT"ARRIVEDERCI E GRAZIE":END

```

READY.

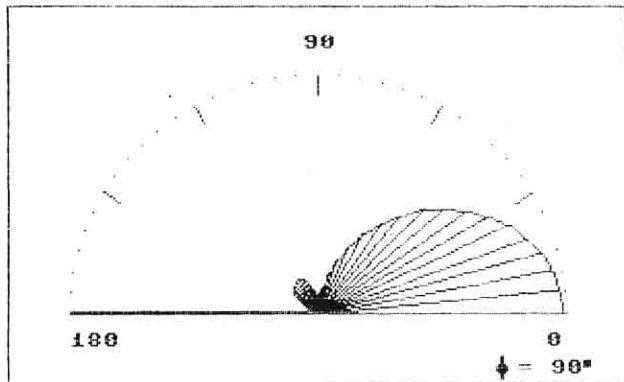
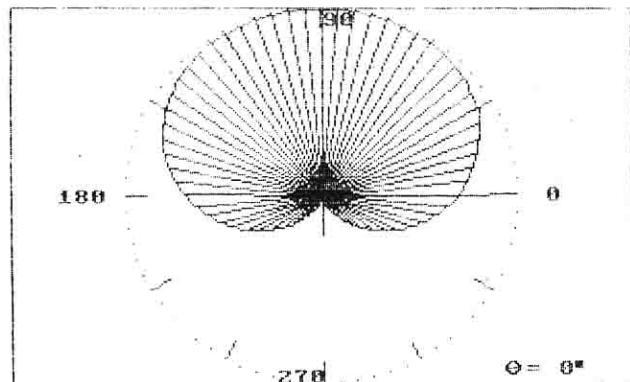
re il programma «SIMON's BASIC» e dare il RUN. Così facendo il SIMON's BASIC si auto-posiziona in una locazione di memoria «alta» (cioè a partire da 32768) e si «autoprottegge» contro eventuali intrusioni da parte del Basic. Si provvederà poi a caricare il presente programma e si darà nuovamente il RUN.

Per agevolare l'utilizzo del programma ai più pigri, chi vuole averne una copia mi invii un dischetto o una cassetta (che però consiglio, dato l'inaffidabilità della lettura di cassette da parte di altri registratori) vuoti e — naturalmente — l'affrancatura necessaria per la risposta e io provvederò a restituire il dischetto (o la cassetta) registrati a giro di posta. Il mio indirizzo è il seguente:

V. Pascoli 5/8 - 35125 Padova.



ANCONA Punto vendita
RACOTEMA
 Via Almagià 10 - Tel. 071/891929



Studiamo le antenne col computer: DIPOLO ORIZZONTALE SU TERRA REALE

di Angelo Grovascio

Dipolo orizzontale nello spazio libero

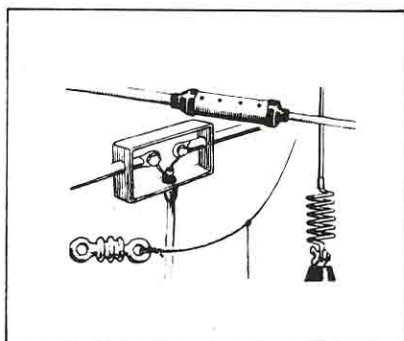
Il campo elettrico di un dipolo orizzontale a mezz'onda nello spazio libero (nel vuoto e quindi in assenza di superficie terrestre) è, sul piano orizzontale contenente il dipolo (piano azimutale), un otto (fig. 1); mentre sul piano verticale normale all'asse del dipolo (piano zenitale) è una circonferenza (fig. 2).

In realtà il dipolo orizzontale irradia su tutto un solido di irradiazione toroidale (fig. 3) e l'intersezione del solido di irradiazione col piano in considerazione mi dà il diagramma di irradiazione su tale piano. L'impedenza d'ingresso di un dipolo a mezz'onda nello spazio libero è costituita da una parte resistiva $R_{in} = 73,12 \Omega$ e da una parte reattiva $X_{in} = 42,5 \Omega$ cioè:

$$Z = R_{in} + jX_{in} = 73,12 + j42,5 \Omega$$

Nel caso particolare di lunghezza $2l = \lambda/2$ la resistenza e la reattanza d'ingresso coincidono rispettivamente con la resistenza R_r e reattanza X_r di irradiazione (calcolate nel punto di massima della corrente)

$$R_{in} = \frac{R_r}{\sin^2 \frac{2\pi}{\lambda} l} =$$



$$= \frac{R_r}{\sin^2 \frac{2\pi}{\lambda} l} = R_r$$

$$X_{in} = \frac{X_r}{\sin^2 \frac{2\pi}{\lambda} l} =$$

$$= \frac{X_r}{\sin^2 \frac{2\pi}{\lambda} l} = X_r$$

$l =$ semilunghezza del dipolo in lunghezza d'onda

Dipolo orizzontale in presenza di superficie terrestre

La presenza della terra altera sia il diagramma di irradiazione che l'impedenza d'ingresso del dipolo rispetto alle condizioni nello spazio libero. Queste variazioni sono dipendenti sia dall'altezza dell'antenna da terra, sia dal tipo di terra stessa.

Il campo elettrico generato dal dipolo in un generico punto

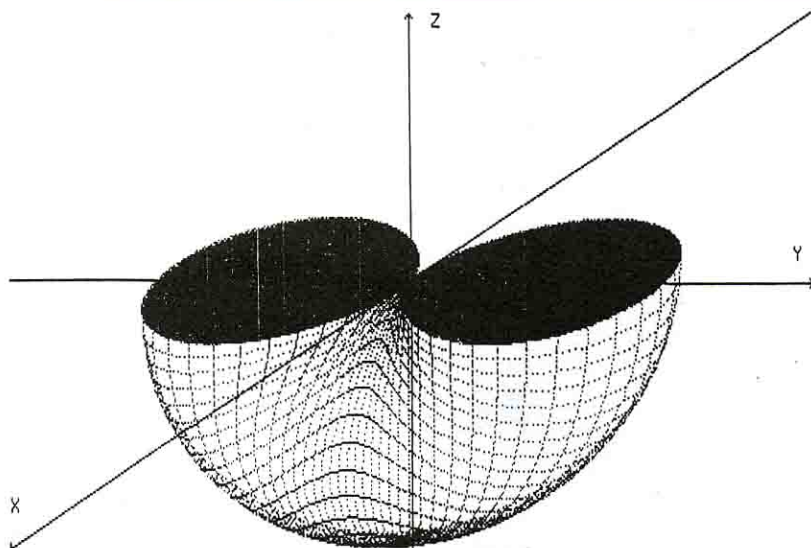


Fig. 1 - Il diagramma di irradiazione di un dipolo orizzontale nello spazio libero è un 8 sul piano orizzontale.

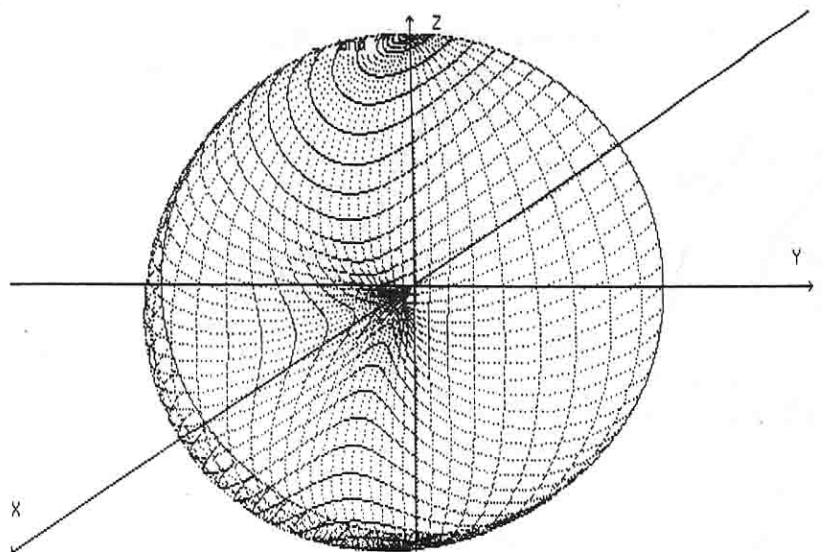


Fig. 2 - Il diagramma di irradiazione di un dipolo orizzontale nello spazio libero è una circonferenza sul piano verticale normale al dipolo.

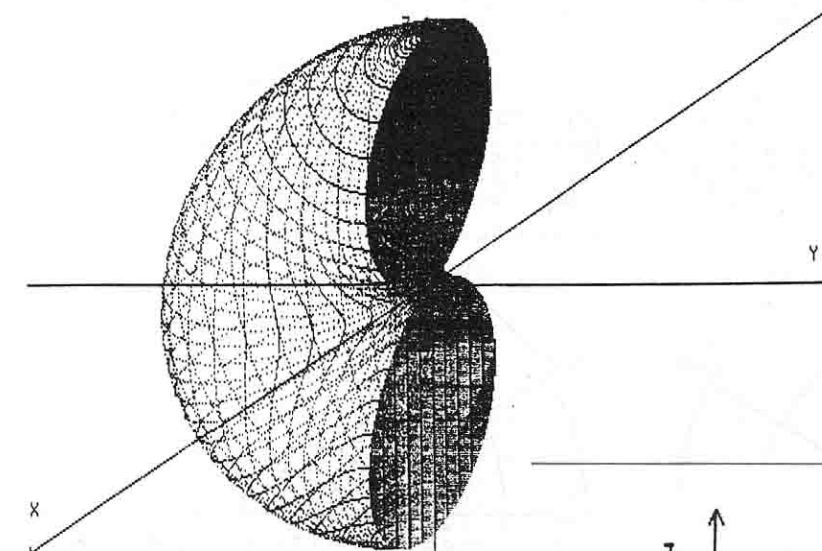


Fig. 3 - Dipolo orizzontale intersezione sul piano Z-X.

di osservazione sarà dato dalla somma del raggio diretto con quello riflesso (fig. 4); a secondo della relazione di fase fra questi due campi si avranno direzioni lungo le quali il campo sarà massimo e direzioni lungo le quali sarà minimo, o addirittura nullo in quelle particolari direzioni in cui il raggio diretto e quello riflesso hanno la stessa ampiezza e sono in opposizione di fase. L'ampiezza e la fase del campo elettrico riflesso dipendono dal coefficiente di riflessione che è funzione sia della costituzione fisica del terreno (costante dielettrica ϵ_r , conducibilità elettrica σ), sia dell'angolo di incidenza, della frequenza, della polarizzazione dell'onda e della rugosità del terreno.

L'effetto della rugosità del terreno, nel campo delle onde corte (HF), si può trascurare, per cui consideriamo la terra come una superficie liscia. Mediante una analisi abbastanza complessa, nell'ipotesi di cor-

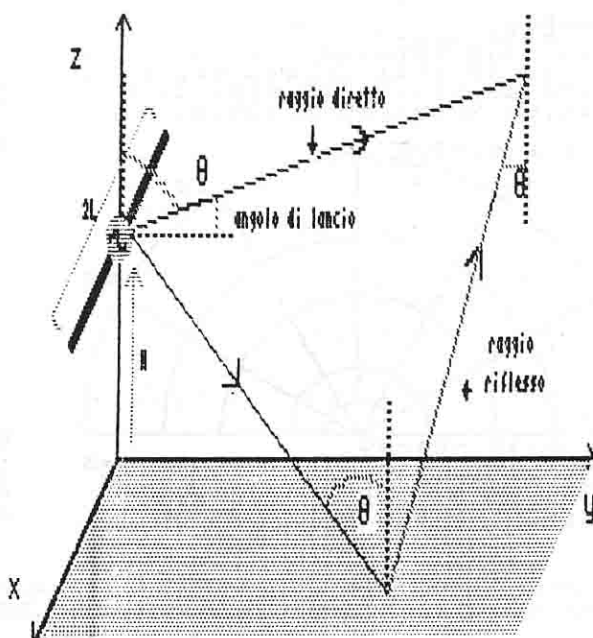


Fig. 4 - Il campo elettrico in un punto è dato dalla somma del raggio diretto e riflesso.

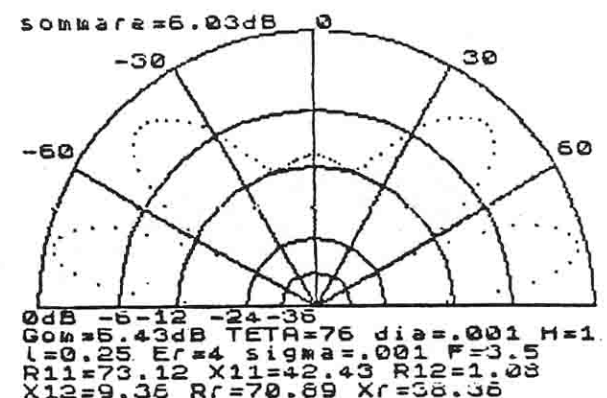
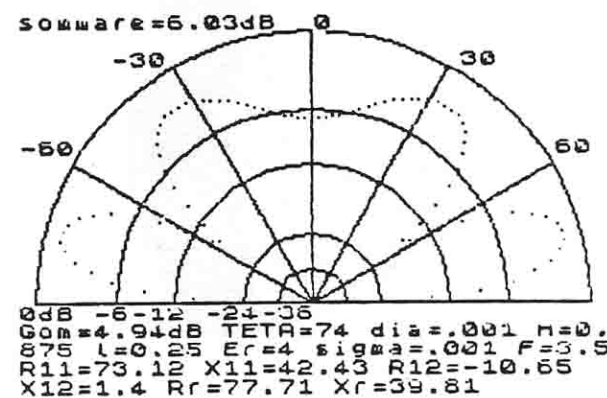
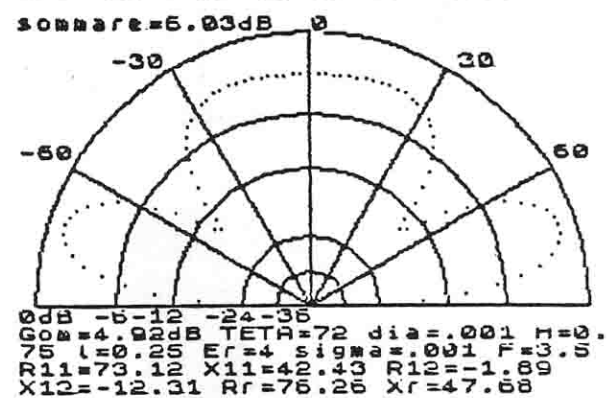
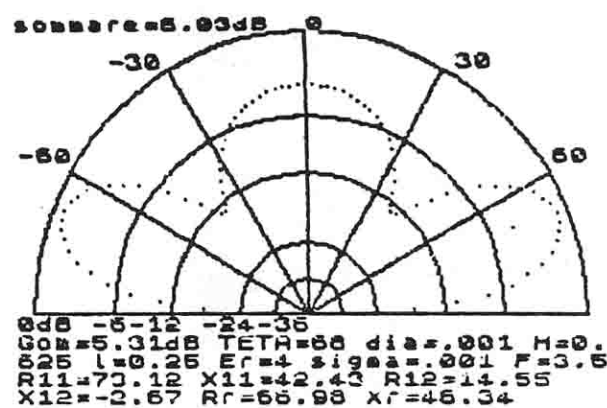
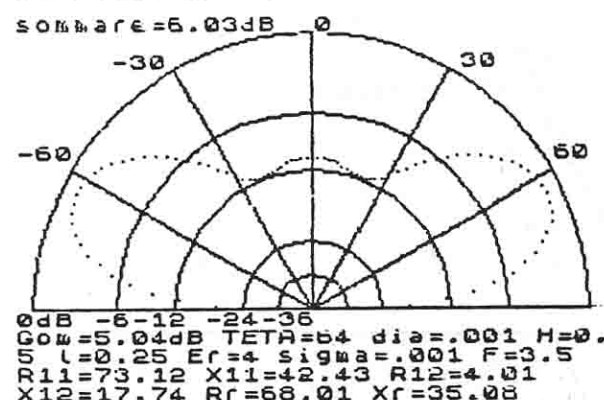
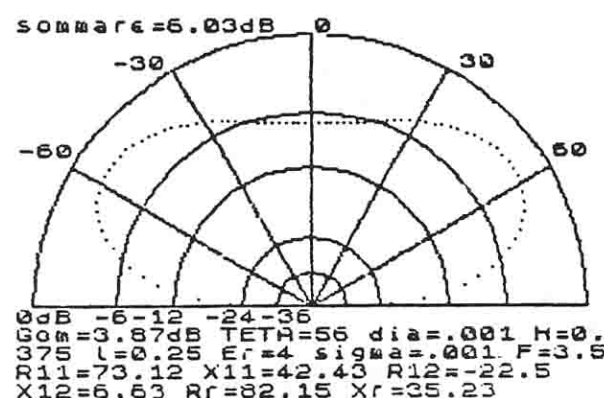
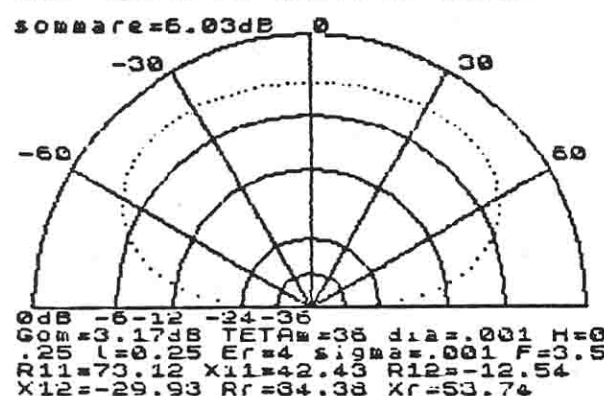
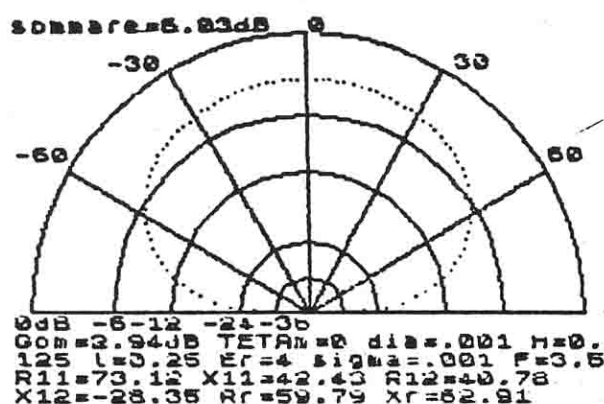


Fig. 5 - Diagrammi di irradiazione di un dipolo orizzontale a mezz'onda sul piano verticale normale all'asse del dipolo nel caso di insediamenti urbani $\epsilon_r = 4$ $d = 0,001 \text{ m}$ al variare di H per $F = 3, 5 \text{ MHz}$.

rente sinusoidale sul dipolo (ipotesi tanto più verificata quanto più il diametro del dipolo è sottile), usando il metodo delle immagini e trascurando l'onda superficiale che si attenua rapidamente nelle HF all'aumentare della distanza, ho realizzato un programma per il computer SINCLAIR ZX SPECTRUM 48K che, dati la lunghezza, il diametro, l'altezza dell'antenna da terra (tutti in lunghezza d'onda $\lambda = 300/\text{FMH}$ metri), il tipo di terreno [ϵ_r, σ (mho/m)], la frequenza in MHz; calcola il coefficiente di riflessione (modulo e fase essendo in generale una quantità complessa), la resistenza e la reattanza propria R_{11}, X_{11} , la resistenza e reattanza mutua fra il dipolo e la sua immagine R_{12}, X_{12} , la resistenza e la reattanza di irradiazione R_r, X_r , il guadagno G_o (dB) rispetto al dipolo e il corrispettivo angolo (TETA) a cui corrisponde il massimo nel piano verticale normale all'asse del dipolo. In questo articolo illustro alcuni esempi dei risultati ottenuti nel caso di dipolo orizzontale posto su alcuni tipi di terra quali:

Agglomerati urbani	$\epsilon_r = 4$	$\sigma = 0,001$ mho/m
Distese erbose	$\epsilon_r = 15$	$\sigma = 0,005$
Acqua di mare	$\epsilon_r = 80$	$\sigma = 5$

per una lunghezza del dipolo pari a $2l = 0,5\lambda$ con diametro pari a $\text{dia} = 0,001\lambda$ e per un fissato tipo di terreno, al variare dell'altezza dell'antenna da $H = 0,125\lambda$ fino ad $H = 1\lambda$ a passo di $0,125\lambda$, sono stati calcolati i parametri elencati prima, sia nel caso di $F = 3, 5\text{MHz}$ che di $F = 7\text{MHz}$.

Diagramma di irradiazione sul piano verticale normale all'asse del dipolo a mezz'onda posto in agglomerati urbani

Analizziamo il caso di antenne poste in agglomerati urbani per $F = 3,5\text{MHz}$ (fig. 5); si nota

che per $H = 0,125\lambda$ il massimo del guadagno $G_{om} = 2,94\text{ dB}$ si ha per $\text{TETA} = 0^\circ$, cioè allo zenith.

I radioamatori che hanno l'antenna a questa altezza si trovano in una situazione piuttosto sfavorevole per i collegamenti a grande distanza per i quali occorre un grande guadagno per angoli di lancio bassi (TETA grandi).

Si trovano invece in una situazione favorevole per i collegamenti a brevissima distanza dove occorre un guadagno elevato per angoli di lancio elevati (TETA piccoli).

Per $H = 0,25\lambda$ il guadagno massimo $G_{om} = 3,17\text{ dB}$ si ha per $\text{TETA} = 36^\circ$, per questa altezza le condizioni cominciano a migliorare per i collegamenti a grande distanza mentre rimangono favorevoli per i collegamenti a breve e media distanza. Per $H = 0,375\lambda$ il guadagno massimo $G_{om} = 3,87\text{ dB}$ si ha per $\text{TETA} = 56^\circ$ con un ulteriore miglioramento per i collegamenti a grande e media distanza mentre peggiorano le condizioni a breve distanza.

Per $H = 0,5\lambda$ il guadagno massimo $G_{om} = 5,04\text{ dB}$ si ha per $\text{TETA} = 64^\circ$, anche in questo caso si ha miglioramento delle condizioni per i collegamenti a grande distanza mentre si ha un netto peggioramento per i collegamenti a breve distanza.

Continuando ad alzare l'antenna l'angolo TETA a cui corrisponde il massimo aumenta, si ha quindi un progressivo miglioramento delle condizioni per un collegamento a grande distanza, mentre le condizioni per un collegamento a media e breve distanza possono essere più o meno favorevoli a seconda dell'altezza dell'antenna da terra e dall'angolo utilizzato che dipende dalla distanza del collegamento.

Per $F = 7\text{MHz}$ (fig. 6) i diagrammi di irradiazione sostan-

zialmente restano inalterati per quanto riguarda le direzioni di massimo mentre diminuisce il guadagno nelle direzioni di massimo.

Diagrammi di irradiazione sul piano verticale normale all'asse del dipolo a mezz'onda posto su distese erbose

Nel caso di antenna posta su distese erbose per $F = 3,5\text{MHz}$ (fig. 7) al variare dell'altezza dell'antenna da terra notiamo che contrariamente a quanto ci si aspettava per altezze basse ($H = 0,125\lambda, H = 0,25\lambda, H = 0,375\lambda, H = 0,5\lambda$ l'angolo a cui corrisponde il massimo del guadagno si ha per TETA minori, cioè per angoli di lancio più alti, invece il guadagno nelle direzioni di massimo è maggiore come ci si aspettava.

Per altezze superiori a $0,5\lambda$ gli angoli di massimo coincidono con quelli del caso precedente con un maggiore guadagno nel caso di antenne poste su distese erbose.

Bisogna notare anche che in questo caso i minimi sono più profondi rispetto al caso precedente.

Per $F = 7\text{MHz}$ (fig. 8) i diagrammi di irradiazione sostanzialmente restano invariati, mentre diminuisce il guadagno nella direzione di massimo.

Diagrammi di irradiazione sul piano verticale normale all'asse del dipolo a mezz'onda posto su distese erbose

Nel caso di antenna posta su distese erbose per $F = 3,5\text{MHz}$ (fig. 7) al variare dell'altezza dell'antenna da terra notiamo che contrariamente a quanto ci si aspettava per altezze basse ($H = 0,125\lambda, H = 0,25\lambda, H = 0,375\lambda, H = 0,5\lambda$ l'angolo a cui corrisponde il massimo del

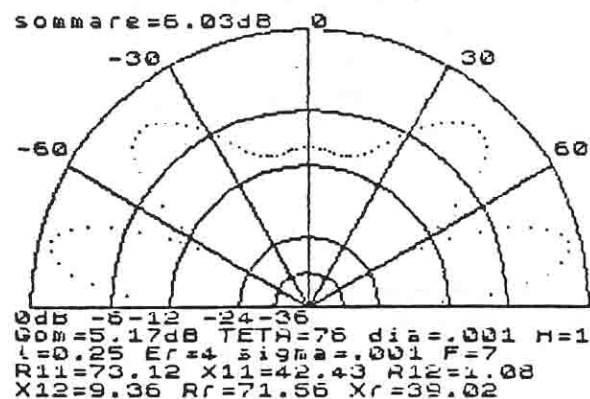
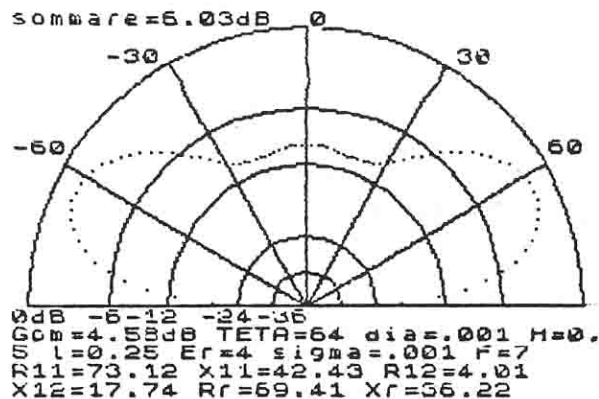
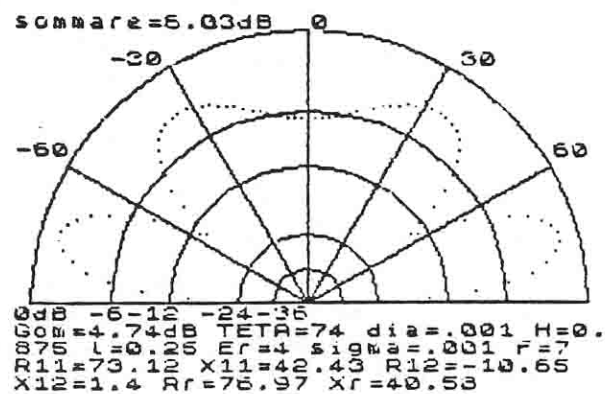
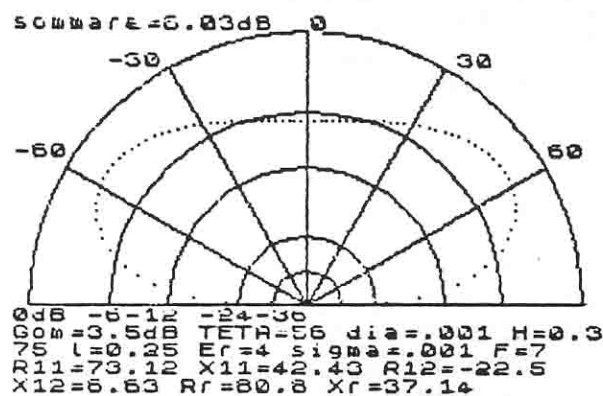
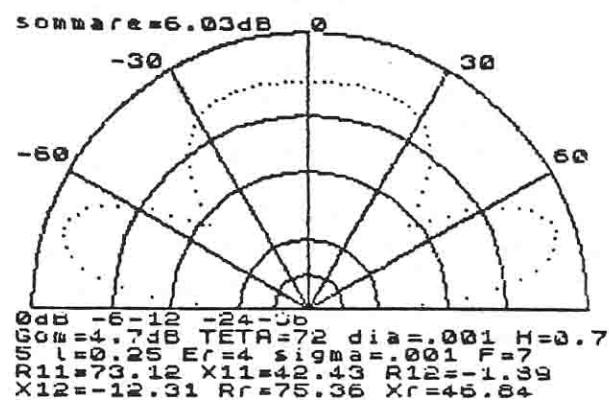
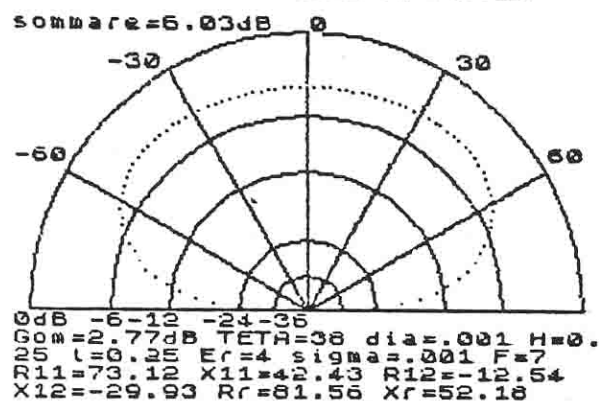
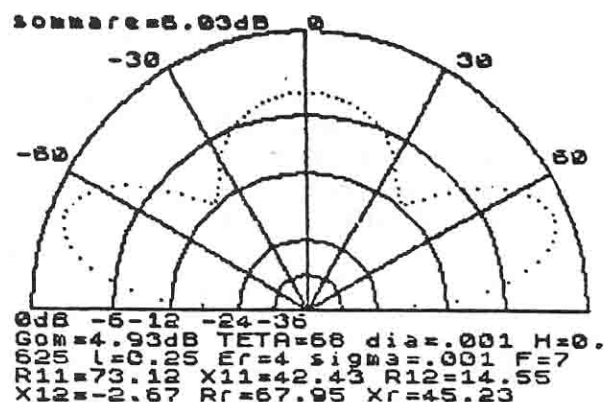
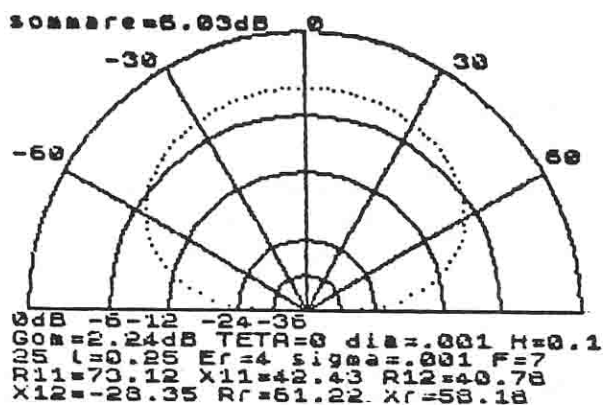


Fig. 6 - Diagrammi di irradiazione di un dipolo orizzontale a mezz'onda sul piano orizzontale a mezz'onda sul piano verticale normale all'asse del dipolo nel caso di insediamenti urbani $\epsilon_r = 4$ $d = 0,001 \text{ m}$ al variare di H per $F = 7 \text{ MHz}$.

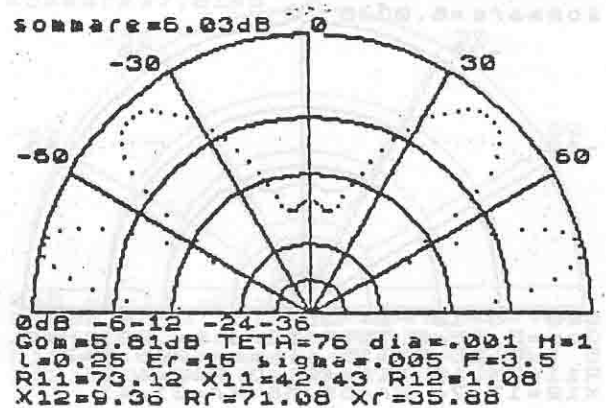
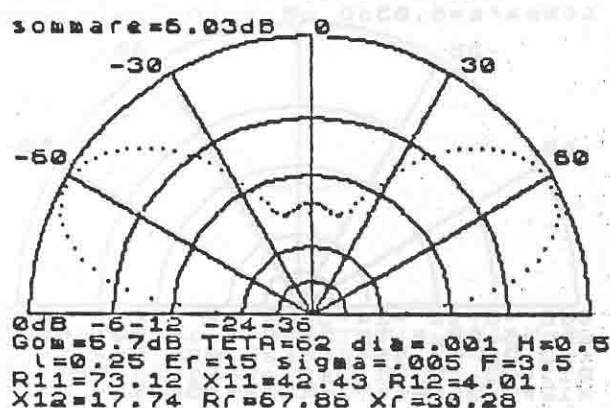
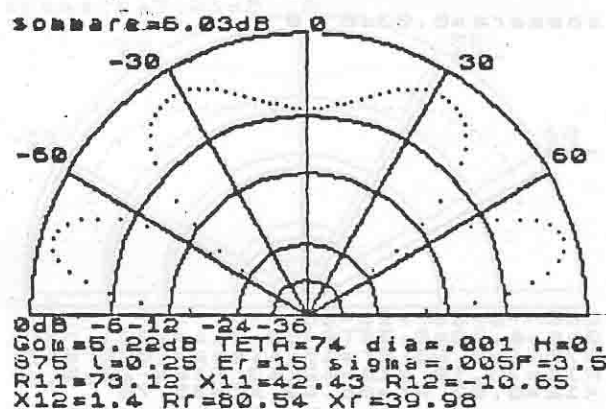
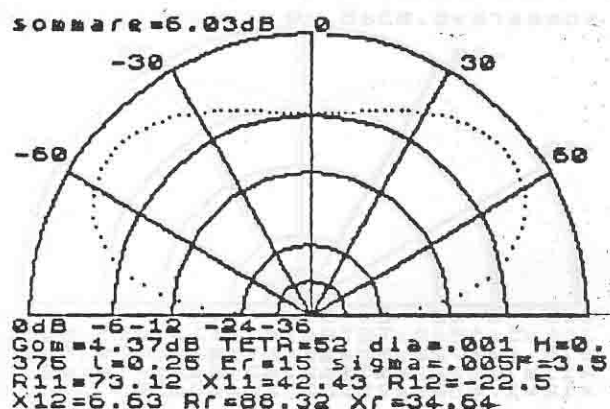
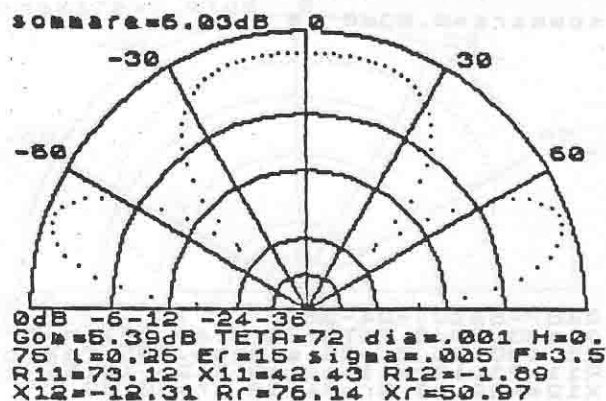
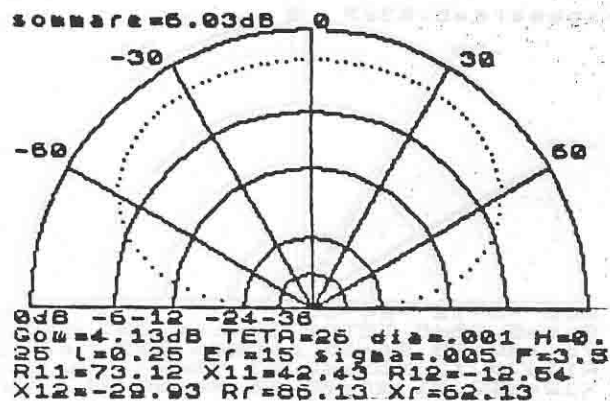
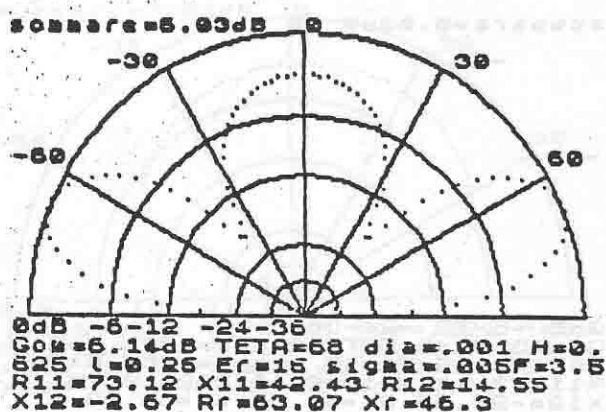
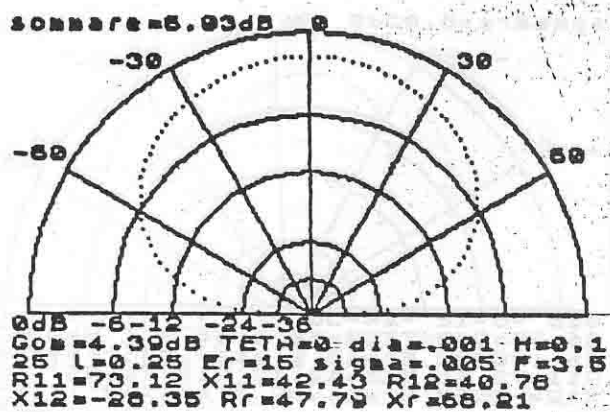


Fig. 7 - Diagrammi di irradiazione di un dipolo orizzontale a mezz'onda sul piano verticale normale all'asse del dipolo nel caso di distese erbose $\epsilon_r = 15$ $d = 0,005 \text{mh}_0/\text{m}$ al variare di H per $F = 3,5 \text{MHz}$.

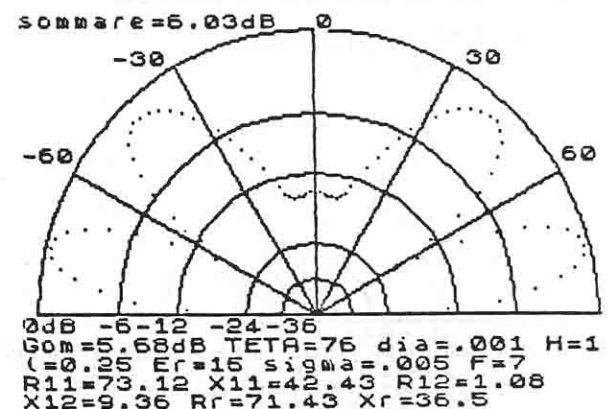
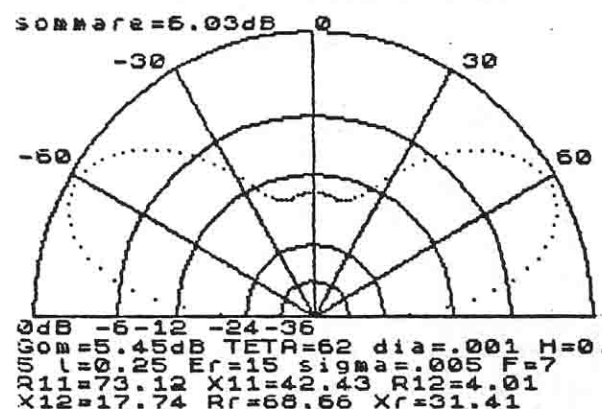
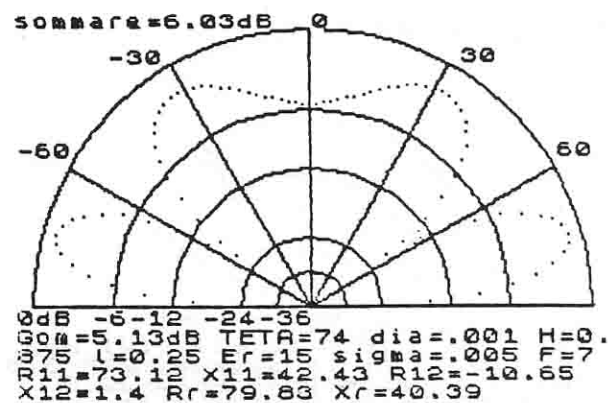
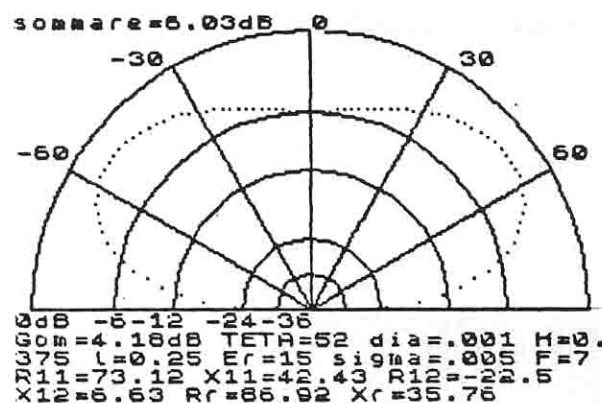
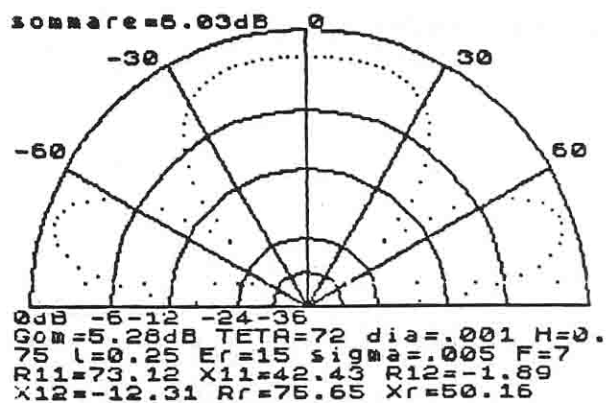
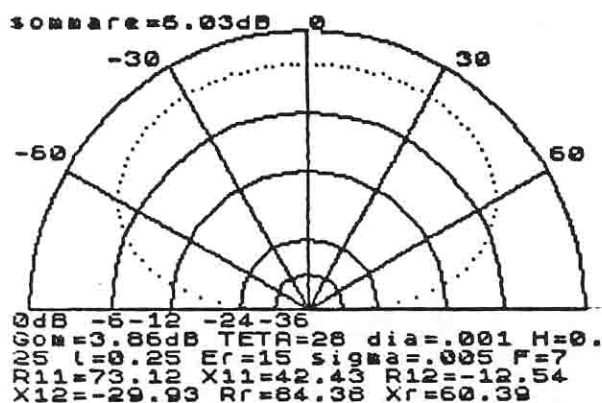
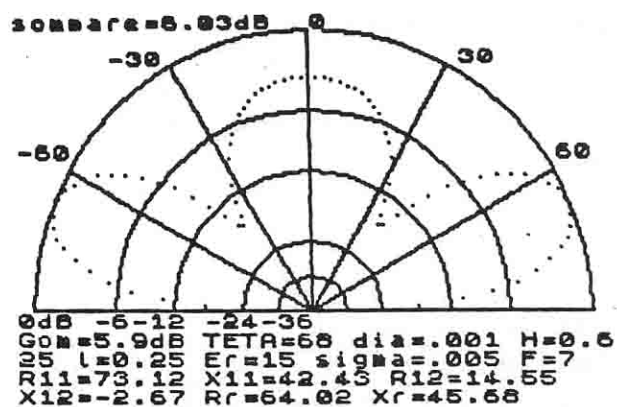
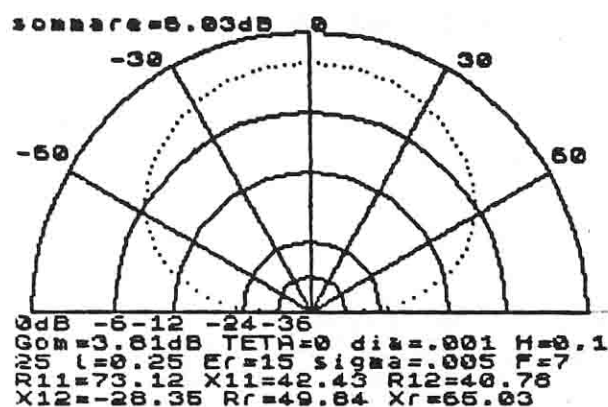
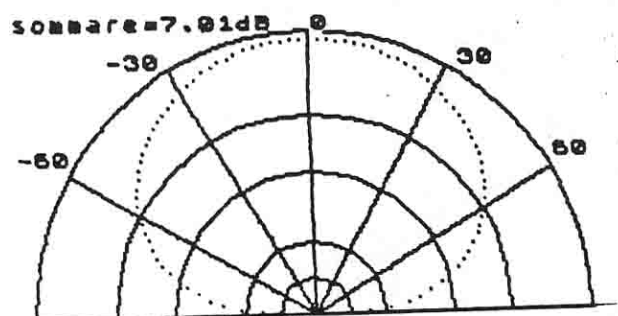
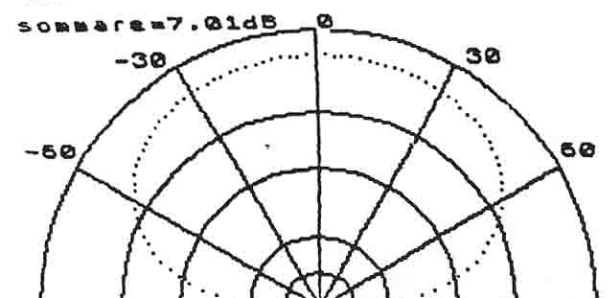


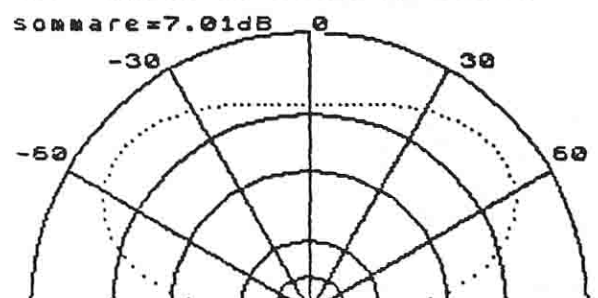
Fig. 8 - Diagrammi di irradiazione di un dipolo orizzontale a mezz'onda sul piano verticale normale all'asse del dipolo nel caso di distese erbose $\epsilon_r = 15$ $d = 0,005m_h/m$ al variare di H per $F = 7MHz$.



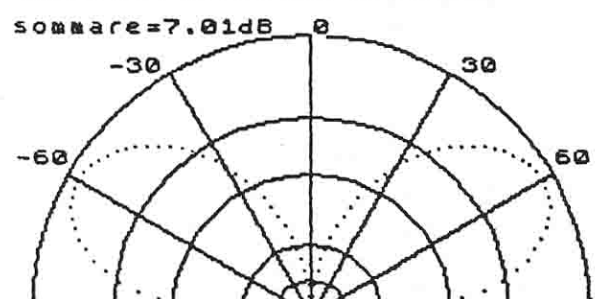
sommare=7.01dB
 0dB -6-12 -24-36
 G0m=6.47dB TETA=0 dia=.001 H=0.1
 S l=0.25 Er=80 sigma=5 F=3.5
 R11=73.12 X11=42.43 R12=40.78
 X12=-28.35 Rr=32.95 Xr=70.88



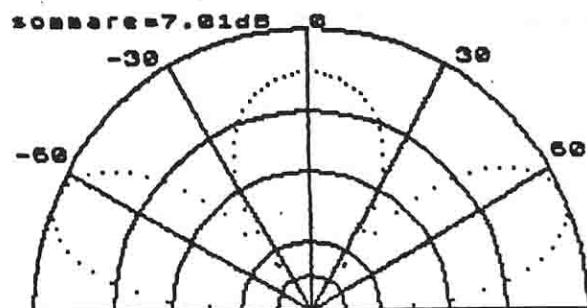
sommare=7.01dB
 0dB -6-12 -24-36
 G0m=5.28dB TETA=6 dia=.001 H=0.2
 S l=0.25 Er=80 sigma=5 F=3.5
 R11=73.12 X11=42.43 R12=-12.54
 X12=-29.93 Rr=85.81 Xr=71.98



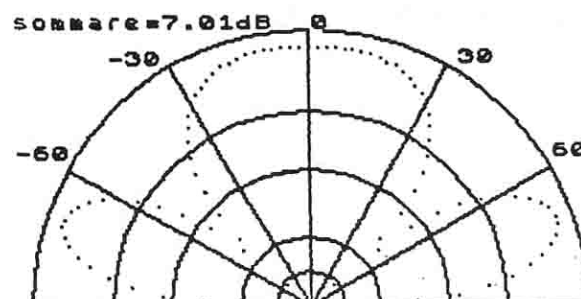
sommare=7.01dB
 0dB -6-12 -24-36
 G0m=4.84dB TETA=48 dia=.001 H=0.3
 S l=0.25 Er=80 sigma=5 F=3.5
 R11=73.12 X11=42.43 R12=-22.5
 X12=6.63 Rr=95.36 Xr=35.66



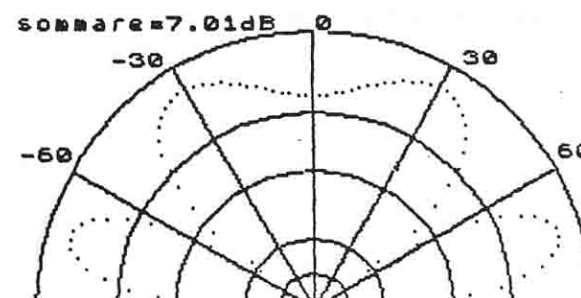
sommare=7.01dB
 0dB -6-12 -24-36
 G0m=6.25dB TETA=68 dia=.001 H=0.4
 S l=0.25 Er=80 sigma=5 F=3.5
 R11=73.12 X11=42.43 R12=4.01
 X12=17.74 Rr=68.99 Xr=24.87



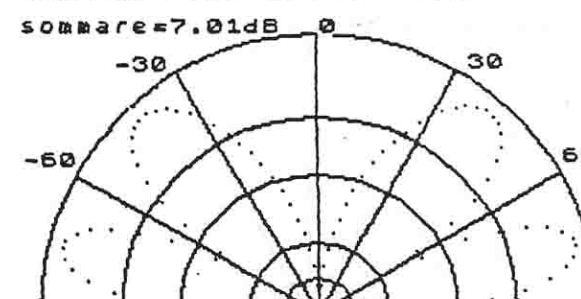
sommare=7.01dB
 0dB -6-12 -24-36
 G0m=6.95dB TETA=56 dia=.001 H=0.5
 S l=0.25 Er=80 sigma=5 F=3.5
 R11=73.12 X11=42.43 R12=14.55
 X12=-2.67 Rr=58.72 Xr=45.19



sommare=7.01dB
 0dB -6-12 -24-36
 G0m=5.88dB TETA=70 dia=.001 H=0.6
 S l=0.25 Er=80 sigma=5 F=3.5
 R11=73.12 X11=42.43 R12=-1.89
 X12=-12.31 Rr=75.1 Xr=54.6



sommare=7.01dB
 0dB -6-12 -24-36
 G0m=5.41dB TETA=74 dia=.001 H=0.7
 S l=0.25 Er=80 sigma=5 F=3.5
 R11=73.12 X11=42.43 R12=-10.65
 X12=1.4 Rr=83.66 Xr=40.94



sommare=7.01dB
 0dB -6-12 -24-36
 G0m=5.05dB TETA=76 dia=.001 H=0.8
 S l=0.25 Er=80 sigma=5 F=3.5
 R11=73.12 X11=42.43 R12=1.08
 X12=9.36 Rr=71.97 Xr=33.15

Fig. 9 - Diagrammi di irradiazione di un dipolo orizzontale a mezz'onda sul piano verticale normale all'asse del dipolo nel caso di acqua di mare $\epsilon_r = 80$ $d = 5\text{mh}/\text{m}$ al variare di H per $F = 3$, 5MHz.

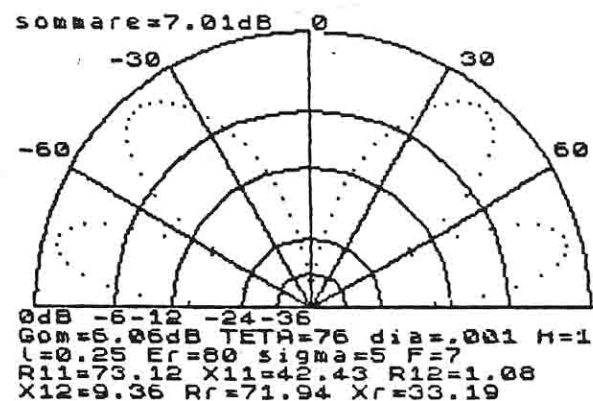
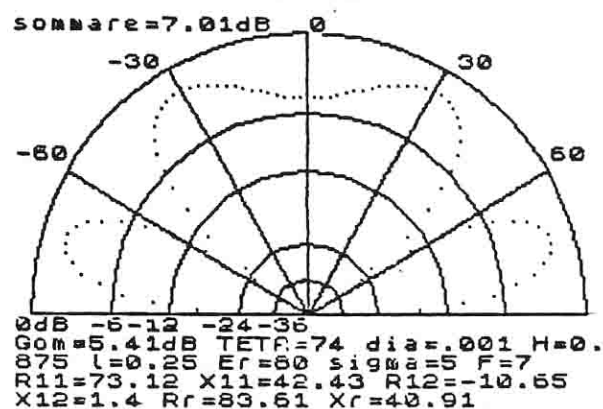
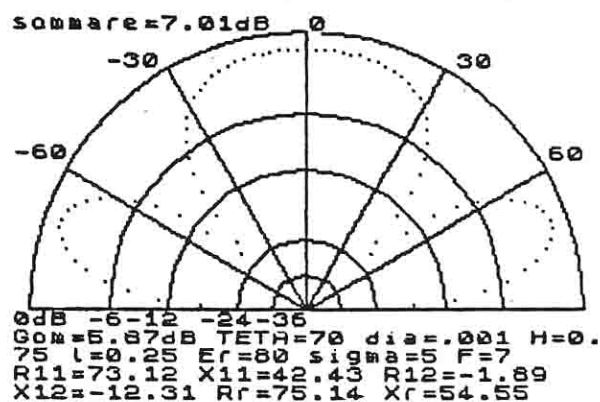
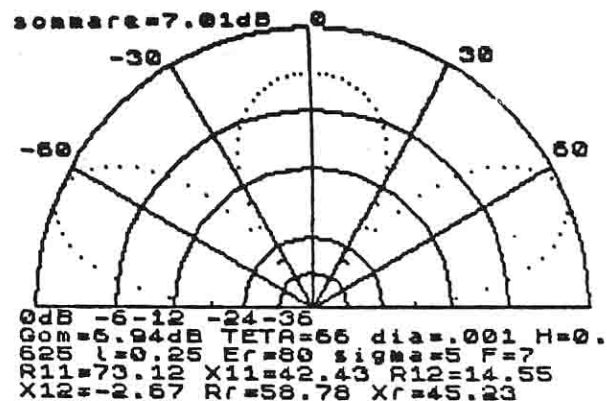
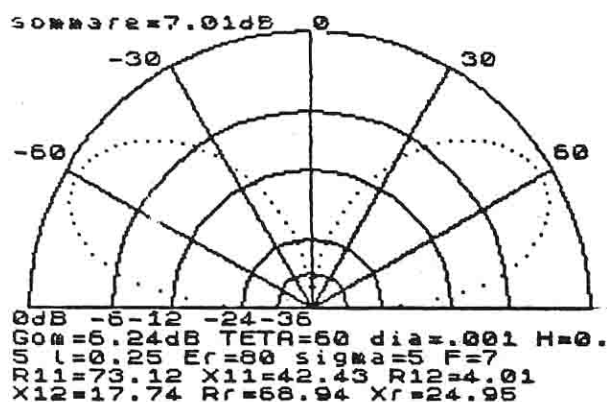
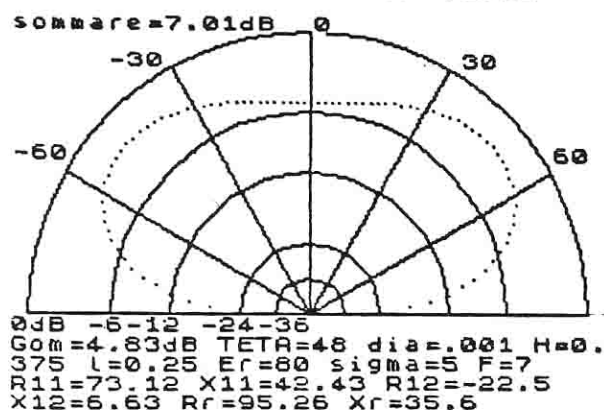
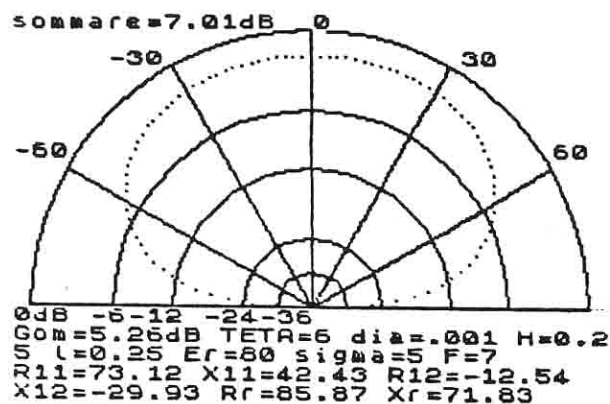
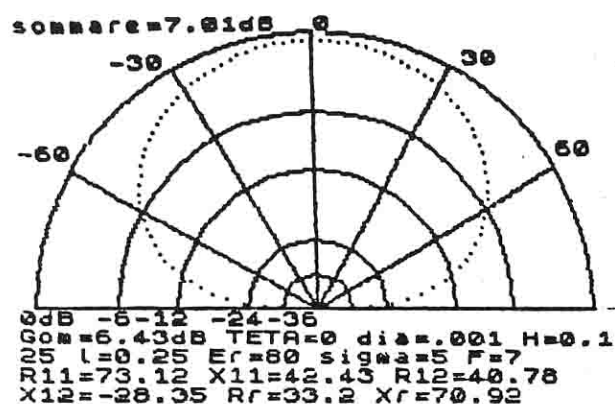


Fig. 10 - Diagrammi di irradiazione di un dipolo orizzontale a mezz'onda sul piano verticale normale all'asse del dipolo nel caso di acqua di mare $\epsilon_r=80$ $d=5\text{mh}/\text{m}$ al variare di H per $F=7\text{MHz}$.

Fig. 11 - Lunghezza di risonanza del dipolo orizzontale al variare di R per $F = 3,5$ MHz. (I grafici hanno senso solo nei punti contrassegnati « + »).

guadagno si ha per TETA minori, cioè per angoli di lancio più alti, invece il guadagno nelle direzioni di massimo è maggiore come ci si aspettava.

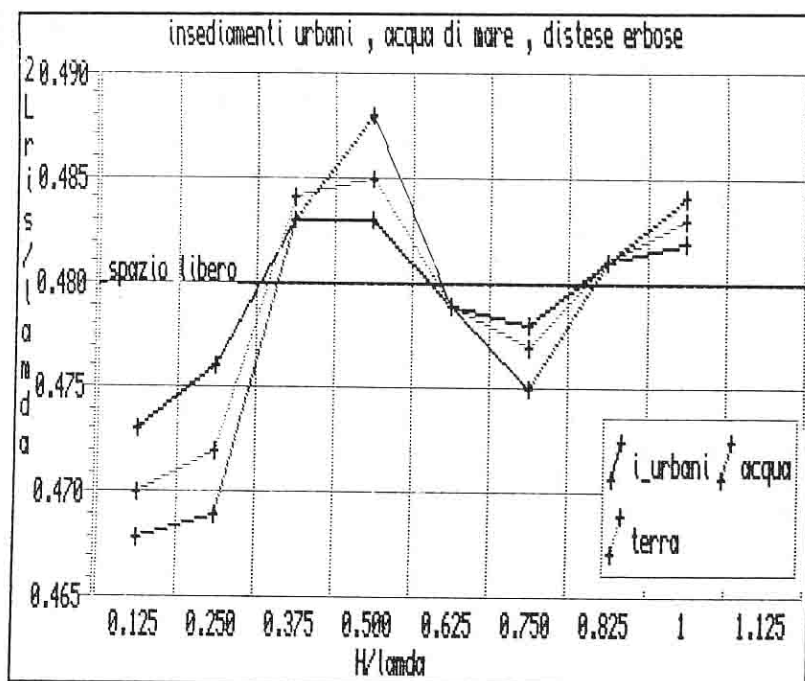
Per altezze superiori a $0,5\lambda$ gli angoli di massimo coincidono con quelli del caso precedente con un maggiore guadagno nel caso di antenne poste su distese erbose.

Bisogna notare anche che in questo caso i minimi sono più profondi rispetto al caso precedente.

Per $F = 7$ MHz (fig. 8) i diagrammi di irradiazione sostanzialmente restano invariati, mentre diminuisce il guadagno nella direzione di massimo.

Diagrammi di irradiazione sul piano verticale normale all'asse del dipolo a mezz'onda posto su acqua di mare

Nel caso di antenne poste su acqua di mare per $F = 3,5$ MHz (fig. 8) al variare dell'altezza dell'antenna dall'acqua di mare notiamo che anche in questo caso contrariamente a quanto si aspettava, per altezze basse e



fino ad $H = 0,75\lambda$ l'angolo a cui corrisponde il massimo guadagno si ha per TETA minori e quindi per angoli di lancio maggiori sia rispetto al caso di antenna su distese erbose che di antenna posta su agglomerati urbani; invece il guadagno nelle direzioni di massimo è maggiore rispetto ai due casi precedenti come ci si aspettava. In questo caso i minimi sono molto profondi con conseguenze disastrose per i collegamenti HF che usano questi angoli.

Per $F = 7$ MHz (fig. 9) sia i

diagrammi di irradiazione che il guadagno che gli angoli a cui corrisponde il massimo sono praticamente uguali come ci si aspettava perché l'acqua di mare si comporta quasi come un conduttore perfetto.

Impedenza d'ingresso e lunghezza di risonanza del dipolo orizzontale posto su terra reale

Come si può notare dai risultati ottenuti (figg. 5-10) la resi-

Tab. 1 - Lunghezza e resistenza d'ingresso del dipolo orizzontale alla risonanza al variare di H per $F = 3,5$ MHz.

dia = 0,001λ F = 3,5MHz	INSEDIAMENTI URBANI ε _r = 4 δ = 0,001mh ₀ /m			DISTESE ERBOSE ε _r = 15 δ = 0,005mh ₀ /m			ACQUA DI MARE ε _r = 80 δ = 5mh ₀ /m		
H/λ	2l _{ris} /λ	R _{ris}	R _{os}	2l _{ris} /λ	R _{ris}	R _{os}	2l _{ris} /λ	R _{ris}	R _{os}
0,125	0,472	50,73	1,01	0,470	40,04	1,24	0,468	27,35	1,82
0,25	0,476	73,18	1,46	0,472	72,9	1,45	0,469	71,28	1,42
0,375	0,482	74,32	1,48	0,484	80,36	1,60	0,483	86,24	1,72
0,5	0,483	61,56	1,23	0,485	62,17	1,24	0,488	64,34	1,28
0,625	0,479	59,18	1,18	0,479	55,75	1,11	0,479	51,83	1,03
0,75	0,478	66,93	1,33	0,477	66,41	1,32	0,475	64,72	1,29
0,875	0,481	69,45	1,38	0,481	71,96	1,43	0,481	74,73	1,49
1	0,482	63,77	1,27	0,483	64,32	1,28	0,484	65,51	1,31

Fig. 12 - Lunghezza di risonanza del dipolo orizzontale al variare di H per $F = 7 \text{ MHz}$. (I grafici hanno senso solo nei punti contrassegnati «+»).

stenza e la reattanza d'ingresso del dipolo varia al variare dell'altezza da terra dell'antenna, sia al variare del tipo di terreno che della frequenza, di conseguenza varierà l'accorciamento per portare il dipolo alla risonanza e quindi la lunghezza in cui il dipolo è risonante per cui la reattanza d'ingresso è nulla $X_{in} = 0$. Per il diametro qui considerato $\text{dia} = 0,001 \lambda$ la lunghezza del dipolo per cui si ha la risonanza è $2l = 0,48\lambda$ nel caso di dipolo nello spazio libero con $R_{in} = 64,98\Omega$.

Per un fissato tipo di terra la lunghezza del dipolo alla risonanza fluttua intorno al valore nello spazio libero al variare dell'altezza da terra, l'entità di questa oscillazione tende a diminuire all'aumentare di H tendendo a stabilizzarsi intorno a $2l = 0,48\lambda$.

Per $F = 3,5 \text{ MHz}$ (tab. 1, fig. 11) ed $H = 0,125\lambda$, $H = 0,25\lambda$ la lunghezza del dipolo alla risonanza $2l_{ris}$ è minore che nello spazio libero per tutti i tipi di terreno ed inoltre al migliorare delle caratteristiche del terreno la lunghezza è minore.

Per altezze maggiori H =

$0,375\lambda$ ed $H = 0,5\lambda$ invece la lunghezza del dipolo alla risonanza è maggiore per tutti i tipi di terreno, inoltre al migliorare della conducibilità del terreno la lunghezza è maggiore.

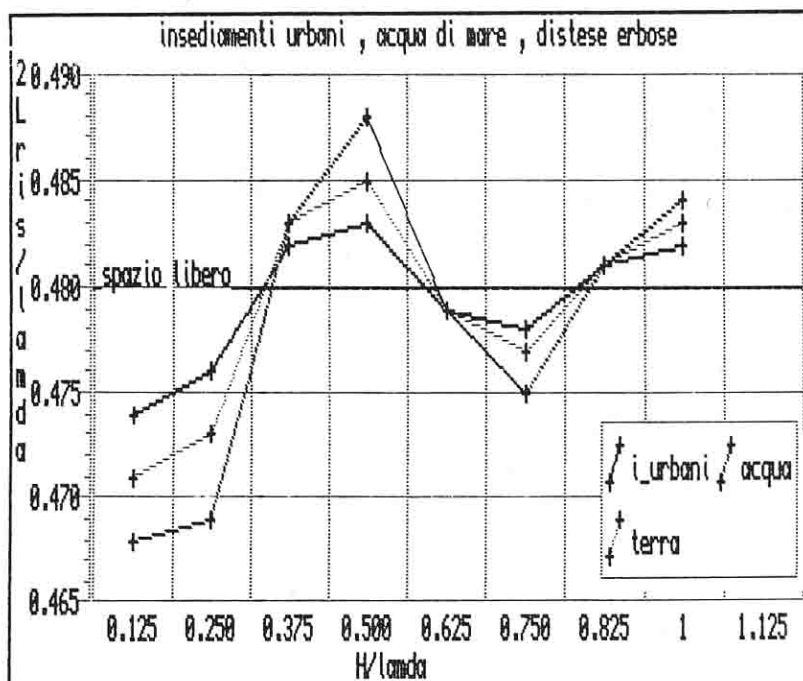
Per altezze maggiori $H = 0,625\lambda$, $H = 0,75\lambda$ la lunghezza è minore rispetto alla risonanza e poi all'aumentare di H è di nuovo maggiore tendendo però ad assestarsi intorno al valore di $2l_{ris} = 0,48\lambda$ nello spazio libero.

Per $F = 7 \text{ MHz}$ (tab. 2, fig. 12) nel caso di insediamenti urbani

e di distese erbose si nota una piccola differenza rispetto ad $F = 3,5 \text{ MHz}$ per $H = 0,125\lambda$, $H = 0,375\lambda$, $H = 0,5\lambda$; per altezze superiori invece le lunghezze sono le stesse.

Nel caso di acqua di mare per $F = 7 \text{ MHz}$ si ha che le lunghezze sono esattamente le stesse di quelle per $F = 3,5 \text{ MHz}$.

Per quanto riguarda la resistenza d'ingresso alla risonanza (fig. 12-14) anche qui notiamo che fluttua intorno al valore della resistenza che occorre in



Tab. 2 - Lunghezza e resistenza d'ingresso del dipolo orizzontale al variare di H per $F = 7 \text{ MHz}$.

dia = 0,001λ F = 7MHz	INSEDIAMENTI URBANI ε _r = 4 δ = 0,001mh _o /m			DISTESE ERBOSE ε _r = 15 δ = 0,005mh _o /m			ACQUA DI MARE ε _r = 80 δ = 5mh _o /m		
H/λ	2l _{ris} /λ	R _{ris}	Ros	2l _{ris} /λ	R _{ris}	Ros	2l _{ris} /λ	R _{ris}	Ros
0,125	0,474	54,53	1,05	0,471	41,99	1,19	0,468	27,56	1,81
0,25	0,476	70,74	1,41	0,473	71,85	1,43	0,469	71,33	1,42
0,375	0,482	74,66	1,45	0,483	78,63	1,57	0,483	86,15	1,72
0,5	0,483	64,82	1,25	0,485	62,89	1,25	0,488	64,29	1,28
0,625	0,479	60,04	1,2	0,479	56,59	1,13	0,479	51,99	1,03
0,75	0,478	66,14	1,32	0,477	65,95	1,31	0,475	64,75	1,29
0,875	0,481	68,78	1,37	0,481	71,33	1,42	0,481	74,69	1,49
1	0,482	64,36	1,28	0,483	64,63	1,29	0,484	65,48	1,30

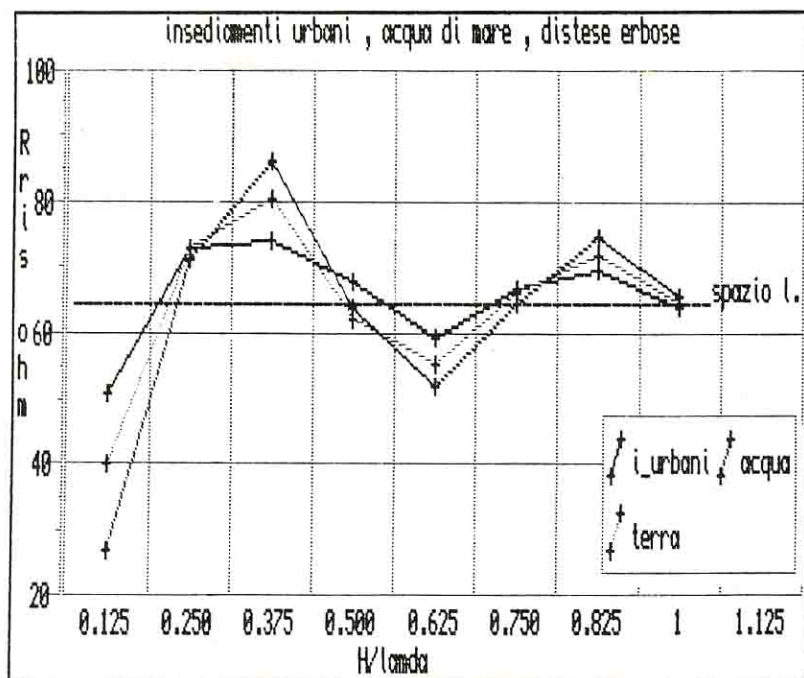


Fig. 13 - Resistenza d'ingresso alla risonanza del dipolo orizzontale al variare di H per $F = 3.5$ MHz. (I grafici hanno senso solo nei punti contrassegnati «+»).

frequenza sia nel caso di insediamenti urbani che di terreno erboso e praticamente tale variazione è nulla nel caso di acqua di mare.

CONCLUSIONI

Nel campo delle HF nel dimensionamento di un dipolo orizzontale non può essere trascurato l'effetto della terra che modifica sia l'impedenza d'ingresso che, soprattutto, il diagramma di irradiazione rispetto alle condizioni nello spazio libero.

Abbiamo analizzato in questo articolo l'effetto di alcuni tipi di terra sul diagramma di irradiazione nel piano verticale normale all'asse del dipolo e sull'impedenza d'ingresso, al variare sia dell'altezza dell'antenna da terra che della frequenza.

Abbiamo visto che l'influenza della terra è maggiore per antenne vicino al terreno.

All'aumentare dell'altezza l'impedenza d'ingresso del dipolo tende al valore nello spazio libero con andamento oscillatorio smorzato, inoltre la direzione a cui corrisponde il massimo del guadagno si avvicina sempre più all'orizzontale.

Si ringrazia il Signor Roberto Nicolai per l'aiuto nella realizzazione dei grafici ed in particolare del 3D, ottenuti in parte col SINCLAIR QL.

Chi volesse maggiori informazioni può scrivere a questo indirizzo:

CROVASCIO ANGELO
Via Prenestina, 42 sc. B, int. 5
00176 ROMA

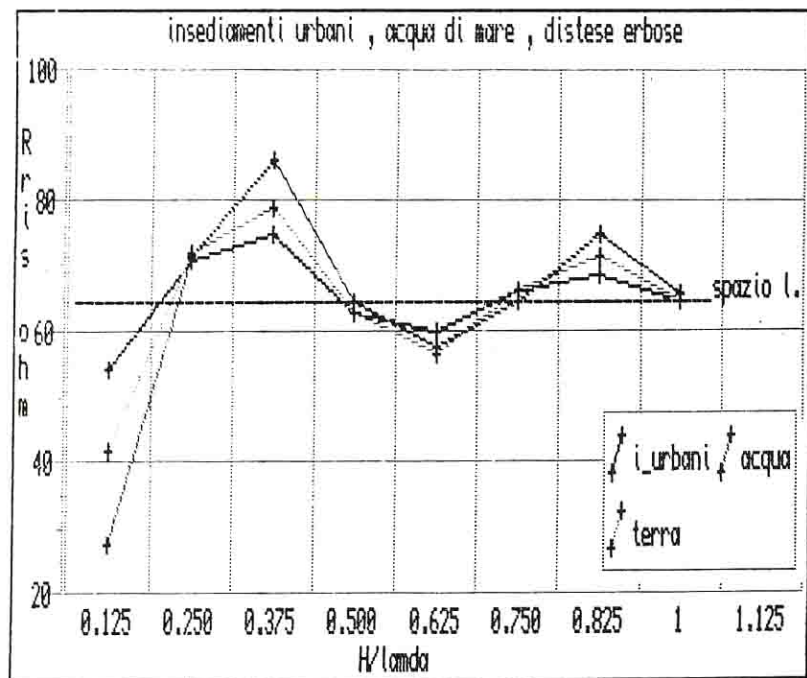


Fig. 14 - Resistenza d'ingresso alla risonanza del dipolo orizzontale al variare di H per $F = 7$ MHz. (I grafici hanno senso solo nei punti contrassegnati «+»).

corrispondenza della risonanza nello spazio libero $R_{ri} = 64,98$, al variare dell'altezza da terra. L'entità di questa fluttuazione è tanto più marcata quanto migliori sono le caratteristiche del terreno e tende a smorzarsi

all'aumentare di H per tutti i tipi di terreno.

In tutti i casi qui considerati il rapporto d'onda stazionaria è sempre minore di due e precisamente:

$$ROS_{max} = 1,82$$

e si verifica su acqua di mare per $H = 0,125\lambda$.

Come si può notare (tab. 1 e tab. 2) la resistenza d'ingresso alla risonanza per una data altezza varia poco al variare della

QUAD SUPER-PIATTA PER 144 MHz:

semplice antenna a telaio per emergenza
e mobile o.. per finestra!

Stavolta, il circuito è un po' meno convenzionale del solito, nel senso che è... a costanti distribuite: si tratta infatti di un'antenna, un classico telaio quadrato, o più semplicemente «quad», ad un solo elemento, ma realizzato in modo un po' meno classico del solito.

Si parte da un'idea comparsa tanti anni fa su un «hints-kinks» di QST, rimasta per tutto questo tempo immagazzinata in una qualche locazione di memoria, e che è venuta a galla ora, chissà perché.

La caratteristica saliente è che l'antenna è realizzata con foglio di alluminio (stagnola o domopack che si voglia chiamare), applicato ad un qualsiasi supporto isolante, come vetro, plexiglass, cartone, compensato, truciolare bakelite, polistirolo espanso, ecc.; si può anche (e vantaggiosamente) usare quel cartone già metallizzato su una faccia impiegato nel settore elettrodomestici; infine, massimamente della finezza, si può ricorrere alla tecnica del circuito stampato: come vedete, c'è di che sbizzarrirsi.

La tecnica costruttiva può consistere in almeno due soluzioni (sempre se non si ricorre al cartone metallizzato), fermo restando che si tratta di applicare (con mastice o anche con puntine da disegno o rivetti)



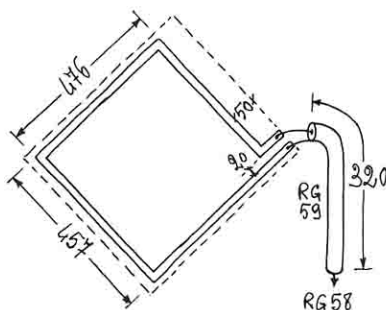
50 x 55 cm: o si stende sul supporto un foglio largo $45 \div 50$ cm e lungo poco di più, andando poi a tagliare il profilo nelle misure prescritte con lametta e righello, così da rimanere il loop tutto in pezzo, senza problema di giunture e contatti; oppure si applicano al supporto delle semplici striscie a misura, avendo cura di sovrapporle in modo che i contatti siano buoni e durevoli, magari sfruttando all'uopo (ancora una volta)

puntine o rivetti, e momentaneamente aiutandosi con nastro adesivo.

Una volta costruita l'antenna, resta il problema della sua alimentazione; già per ottimizzare l'adattamento, è presente un piccolo stub, incorporato nel profilo dell'antenna, su cui ci si va a collegare (magari facendo qualche prova per l'optimum di risonanza, mediante spostamento dei punti d'attacco) con la linea coassiale. Poi, essendo la resistenza d'irradiazione di quest'antenna circa 100Ω , l'adattamento al normale cavo a 50Ω viene molto bene (e molto facilmente) inserendo uno spezzone adattatore a $\lambda/4$ con altrettanto normale cavo a 75Ω .

Non resta ora che collegare (con accurata saldatura e giunzione, oppure con spina e presa coassiali) all'estremo la linea di alimentazione e l'antenna è pronta. Tutte le misure ed i dati necessari per la costruzione sono riportati nella figura; occorre solo prevedere un qualche sistema di aggancio (se si tratta di versione trasportabile) per un paletto di supporto, per cui possono bastare anche un paio di fascette attraverso due fessure nella zona centrale del pannello.

Una versione interessante può essere quella di incollare la «stagnola» ai vetri di una finestra (regolando la quale si può anche rendere l'antenna... ro-



tativa) oppure al lunotto della macchina: in quest'ultimo caso però, diventa un po' problematico viaggiare con l'automobile direttiva!

Le caratteristiche di questa pur semplice antenna sono abbastanza interessanti: a parte la struttura a sogliola, che ne consente soluzioni strategiche sia come installazione (ricordiamo che i primi QSO dallo Shuttle sono stati fatti con un'antenna probabilmente molto simile, «incollata» su un oblò) sia come trasportabilità, se ne ottengono alcuni dB di guadagno sia sul dipolo che sul solito stilo verticale, con una buona banda passante. Infine, se ne può scegliere facilmente la polarizzazione: nella posizione di figura, la polarizzazione è infatti verticale, mentre ruotando l'antenna di 90° attorno al centro del telaio, cioè portando in basso il punto di alimentazione, la polarizzazione è verticale.



Ormai sappiamo tutti che di apparati surplus, in giro, e particolarmente in Italia, ce n'è pochini; e quel poco, è sempre quello che si trovava 30 ÷ 40 anni fa (sì, perché il surplus moderno esiste, ma la produzione non è abbondante come quando... c'era la guerra, e non esce dai paesi d'origine). Tuttavia, qualcosa d'interessante (e conveniente, stanti i prezzi delle apparecchiature nuove) si trova ancora, sia per puro e semplice scopo collezionistico che per vero e proprio impiego operativo.

Ed è altrettanto vero che esiste sempre una certa ricerca (che anzi pare si stia vivificando in questi ultimi tempi) per ambedue i motivi ora citati.

Ecco allora dei buoni motivi per svolgere una piccola ricerca di mercato, per scovare qualche apparato di un qualche interesse, naturalmente disponibile con le dovute garanzie di serietà.

Stavolta ci riferiamo a due indirizzi appositamente e rapidamente interpellati, senza alcun interesse di tipo commerciale - mercantile; altri nominativi saranno contattati, e comunque vengono sin d'ora invitati a farsi avanti anche di loro iniziativa.

Citiamo ora:

- Gino Chelazzi jr. - V. Scipione Ammirato 53 - Firenze
- Augusto Foschini - V. Viz-

surplus

IL MERCATO DEL SURPLUS

zani 68 B - Bologna.

Gli apparati più normalmente e convenientemente reperibili sono:

- il sempre classico R390A/URR, ricevitore a banda continua, quotato da 600 a 800 klire a seconda dello stato (e della presenza o meno del contenitore originale);
- qualche AR88 e SX28 (il glorioso Skyrider), sulle 300 klire;
- i ricambi, cioè telai completi (nuovi imballati Collins) del citato R 390;
- l'interessante generatore URM26, da 4 a 410 MHz, sulle 250 klire;
- il famoso frequenzimetro BC221, che, nuovo e completo, costa sulle 70 klire.

Questo è tutto per ora; a presto, con altre notizie «ghiotte».



ROMA Punto vendita
MAS-CAR
Via R. Emilia 30 - Tel. 06/8445641

TERNI Punto vendita
INTERNAZIONALE ELETTRONICA
Via Mentana 50/26 - Tel. 0744/274336

GALLARATE Punto vendita
ELETTRONICA RICCI 2
Via Borghi 14 - Tel. 0331/797016

TORINO Punto vendita
SITELCOM
Via Dei Mille 32/A - Tel. 8398189

BOLOGNA Punto vendita
RADIOCOMUNICATION
Via sigonio 2 - Tel. 051/345697

ELETTRONICA ALL'INFRAROSSO:

tutti gli integrati che avreste sempre voluto avere
ma non avete mai osato chiedere...

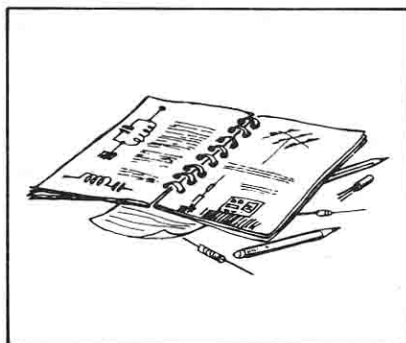
di Fabio Veronese

DALL'ULTRASUONO ALL'INFRAROSSO

I telecomandi della prima generazione utilizzavano, come mezzo di trasporto delle informazioni, gli ultrasuoni. In seguito, data la richiesta sempre maggiore di comandi a distanza sofisticati, le limitazioni di questi primi dispositivi basati sui trasduttori a ultrasuoni sono diventate sempre più pesanti. In particolare, il numero di canali trasmettibili non poteva essere elevato a causa della bassa velocità del suono, che non permette codici di comando troppo veloci, mentre, a causa delle riflessioni, i messaggi devono essere piuttosto brevi.

Per questi motivi furono sviluppati i sistemi di telecomando utilizzando raggi infrarossi. Un serio svantaggio dei sistemi a raggi infrarossi progettati seguendo i tipi di funzionamento dei vecchi telecomandi era la grande potenza dissipata dal trasmettitore a causa del relativamente lungo tempo impiegato per il messaggio di comando, cosa peraltro non necessaria per i nuovi tipi di telecomando. Infatti, a causa dell'elevata velocità dei raggi I.R. gli effetti delle onde interferenti sono molto diminuiti, e quindi possono essere evitati i vecchi sistemi, che impiegavano una frequenza o pacchetti di frequenze di differente lunghezza per ciascun comando.

Invece, in questo caso, i comandi possono essere trasmessi come messaggi in codice binario molto brevi. Così il sistema a I.R. ha, oltre ad una bassa potenza richiesta per il funzionamento e una maggiore velocità di trasmissione, il



vantaggio di avere a disposizione una gamma di comandi più vasta. Inoltre, applicando speciali codici a questi processi di trasmissione digitale, può essere enormemente ridotta la sensibilità del sistema ai disturbi prodotti dalle varie luci presenti nell'ambiente dove avviene la trasmissione, tanto che questo sistema, oltre ad essere adatto a prodotti consumer come TV, radio ecc., può essere utilmente impiegato anche in applicazioni industriali.

SORGENTI DI INTERFERENZA E METODI DI SOPPRESSIONE

La realizzazione della trasmissione dei dati usando luce infrarossa non è, naturalmente, senza problemi. Per gli ultrasuoni erano particolarmente importanti distorsione, interferenze ed effetto doppler. Per gli infrarossi, i disturbi possono invece provenire da sorgenti luminose quali la luce solare, le lampade ad incandescenza (50-100 Hz), le lampade fluorescenti (fino a 3 kHz) e le frequenze portanti delle trasmissioni del suo-

no stereo a raggi infrarossi (95 e 250 kHz).

Per fare in modo che il circuito logico che riceve i segnali di comando interpreti correttamente il messaggio, occorre che al suo ingresso il livello del segnale sia almeno il doppio di quello dei disturbi provocati dall'ambiente. Potrebbero essere utilizzati processi digitali in grado di interpretare correttamente il segnale anche in presenza di interferenze di elevato livello (metodi di correlazione).

Questi metodi, essendo piuttosto complessi, vengono utilizzati solo in sistemi dove il fattore costo non è molto importante. Essi richiedono inoltre messaggi piuttosto lunghi o pacchetti di impulsi più corti ripetuti frequentemente.

Tra i sistemi di soppressione delle interferenze economici, i più utilizzati sono i seguenti:

- 1) sistemi a banda larga;
- 2) sistemi a banda stretta a una frequenza;
- 3) sistemi a banda stretta a due frequenze.

Vediamoli in dettaglio.

Sistemi a banda larga

In questo caso, il segnale in uscita dal fotodiodo che converte l'energia luminosa in energia elettrica entra in un amplificatore a banda larga. Se l'amplificazione è fissa, non può assumere valori molto elevati, altrimenti il circuito potrebbe andare in sovraccarico anche con i segnali di interferenza, non riuscendo quindi più a interpretare correttamente i comandi inviati dal trasmettitore, anche se

di grande potenza. Per ovviare a ciò, si utilizzano amplificatori a guadagno variabile in funzione del livello dell'interferenza: tanto più è elevato il livello dei disturbi, tanto minore è l'amplificazione. In assenza di interferenze, la potenza necessaria al trasmettitore per pilotare il ricevitore può essere anche piuttosto bassa. In ogni caso, con questo sistema, il raggio d'azione è strettamente dipendente dal livello delle interferenze.

Sistemi a banda stretta ad una frequenza

Se per il sistema di trasmissione si sceglie una frequenza portante, è possibile utilizzare, in ricezione, un amplificatore a banda stretta, che permette di aumentare il rapporto S/N all'uscita del ricevitore. Questo permette di ottenere un buon raggio d'azione con una bassa energia di trasmissione.

Usando una singola frequenza portante, è possibile utilizzare una banda passante molto stretta, che comunque non potrà essere inferiore a 3 kHz per compensare le tolleranze della frequenza di tra-

missione e dei componenti del ricevitore, nonché di evitare tempi di assestamento troppo lunghi.

Per ottenere una adeguata immunità alle interferenze, occorre utilizzare un codice di trasmissione, che può essere realizzato o inviando un numero ridondante di bit o ripetendo 2 volte il comando e quindi confrontando i 2 segnali ricevuti. Questo implica un certo aumento del consumo di energia.

Sistemi a banda stretta utilizzando due frequenze

Se la larghezza di banda dell'amplificatore selettivo viene aumentata a circa 7 kHz, è possibile impiegare un sistema di trasmissione a due frequenze. Con questo metodo e con opportuni codici, si può ottenere un'elevata immunità alle interferenze senza ricorrere al raddoppio delle informazioni, come visto per il sistema ad una frequenza.

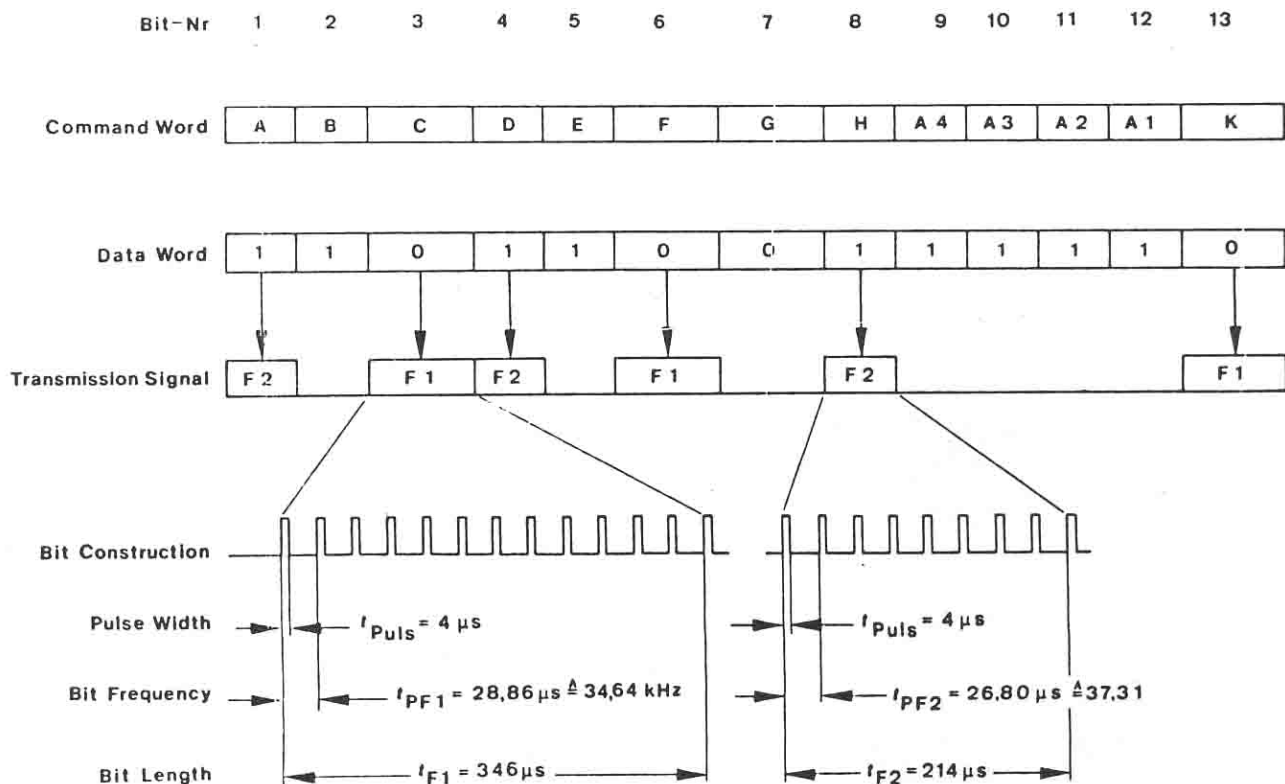
Riassumendo, i requisiti di un moderno controllo a distanza a infrarossi sono:

1) un basso consumo di potenza

del trasmettitore, necessario per ottenere una lunga vita della batteria (superiore ad un anno);

- 2) un amplificatore ad infrarossi che non impieghi induttanze, in modo che sia ridotta l'influenza di campi magnetici od elettrici;
- 3) un amplificatore selettivo in grado di sopprimere, per quanto possibile, le interferenze dovute alle sorgenti di luce (sole, lampade ad incandescenza ecc.);
- 4) un'elevata capacità di trasmissione, che rende possibile l'utilizzo di più ricevitori pilotati dallo stesso trasmettitore;
- 5) un'alta velocità di trasmissione, necessaria per un veloce controllo;
- 6) un'alta sicurezza di funzionamento senza errori, ottenuta utilizzando speciali codici PCM.

Fig. 1 - Processo di trasmissione.



PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA DI TRASMISSIONE A I.R.

Per soddisfare le caratteristiche viste precedentemente, questo nuovo sistema di controllo a distanza impiega un processo di trasmissione particolare, a due frequenze, codificato PCM.

L'informazione è trasmessa, mediante radiazione infrarossa, usando una parola a 13 bit, dei quali i primi 12 contengono l'informazione vera e propria, mentre il tredicesimo è il bit di controllo.

Per poter ridurre al minimo la potenza richiesta dal trasmettitore, si fa in modo che venga effettivamente trasmesso solo il primo «1» o il primo «0» di una sequenza di 2 o più bit uguali presenti all'interno della parola. Gli altri bit vengono sostituiti da pause di lunghezza corrispondente a quella del bit sostituito. Tutto questo è esemplificato in fig. 1.

«Lo «0» logico viene trasmesso come 12 periodi di frequenza $F1 = 34,64$ kHz, mentre l'«1» logico come 8 periodi di frequenza $37,31$ kHz.

Nel ricevitore, viene misurata la distanza tra i fronti 0/1 degli impulsi che arrivano. Il bit può essere riconosciuto quando 10 periodi di frequenza $F1$ o 6 periodi di frequenza $F2$ arrivano senza interruzioni. In questo modo, è anche definito il periodo di tempo in cui dovrebbe arrivare il bit successivo. Se in questo periodo di tempo non arrivano impulsi, si assume che il bit seguente è uguale a quello precedente. La parola è terminata dal bit di controllo, il 13°, che è sem-

pre il complementare del 12° bit, e quindi viene sempre effettivamente trasmesso dal trasmettitore.

Dopo il bit di controllo, segue una pausa di lunghezza pari a quella della parola più lunga. In questo modo, è fissato inequivocabilmente il periodo di tempo che intercorre tra due parole.

Dopo che una parola ricevuta è riconosciuta come un comando, possono esserci molti test di verifica, che saranno meglio discussi quando si tratterà il ricevitore.

I test individuali sono:

- verifica della frequenza di arrivo;
- periodo di ciascun bit;
- ordine dei bit;
- posizione dei bit all'interno della parola;
- durata della parola e seguente ricezione di pause libere.

Per mezzo di questi test di verifica, effettuati durante la trasmissione della parola, si ottiene un'immunità alle interferenze certamente non inferiore a quella ottenibile dal confronto di due parole, mentre ha il pregio di una maggiore velocità.

Il tempo che intercorre tra la trasmissione e l'inizio dell'esecuzione del comando è, al massimo, 9 msec.

IL TRASMETTITORE U 327 M/U 328 M

Il circuito integrato principale del trasmettitore è costituito dall'U 327 M o dall'U 328 M, fabbricati in tecnologia P-MOS e progettati in modo tale da fornire le seguenti prestazioni generali:

- minima circuitazione esterna;
- bassa corrente richiesta quando non è usato;
- semplice costruzione della tastiera;
- elevato numero di comandi selezionabili.

In fig. 2 è illustrato l'impiego tipico dell'integrato descritto.

La circuitazione esterna consta di un oscillatore ceramico a 485 kHz per il generatore di clock, dalla tastiera, da un transistor-interruttore e da un generatore di corrente che fanno parte di un circuito in grado di fornire impulsi di corrente di 1,5 A ai diodi emettitori di luce infrarossa.

Per ridurre ulteriormente la circuitazione esterna, il transistor e il generatore di corrente sono stati integrati in un secondo circuito integrato: l'U 427 B.

La tastiera è costituita da una matrice di 5×8 contatti il cui stato viene continuamente analizzato.

Le caratteristiche per tali contatti non sono molto stringenti, in quanto è sufficiente una resistenza inferiore a 1 kohm a contatto chiuso e superiore a 2,2 Mohm a contatto aperto. La soppressione dei rimbalzi è realizzata all'interno dell'integrato U 327 M. Quando uno dei tasti viene azionato per un minimo di 4 msec., mettendo così in contatto una delle uscite SC 0 ... SC 4 con un ingresso della tastiera (Ta 1 ... Ta 8), l'integrato riceve tensione per 120 msec., tempo durante il quale l'intera parola di comando viene trasmessa una volta. Se l'azionamento del tasto prosegue, il comando viene ripetuto ogni 120 msec.

Se 40 comandi possono essere



ANTENNE LINEE E PROPAGAZIONE 1° volume

Finalmente il testo che mancava su tutto quanto interessa conoscere delle antenne: modo di funzionamento e modalità di progettazione; l'argomento è poi completato da un'ampia trattazione sulla propagazione delle onde elettromagnetiche e sul loro «trasporto» nelle linee di trasmissione. A questo vero e proprio «manuale delle antenne» seguirà poi un secondo volume «antologico» contenente la descrizione costruttiva delle più svariate versioni.

L. 12.000
(+ spese sped.)

Richiedere a:

C & C

Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA (RA)

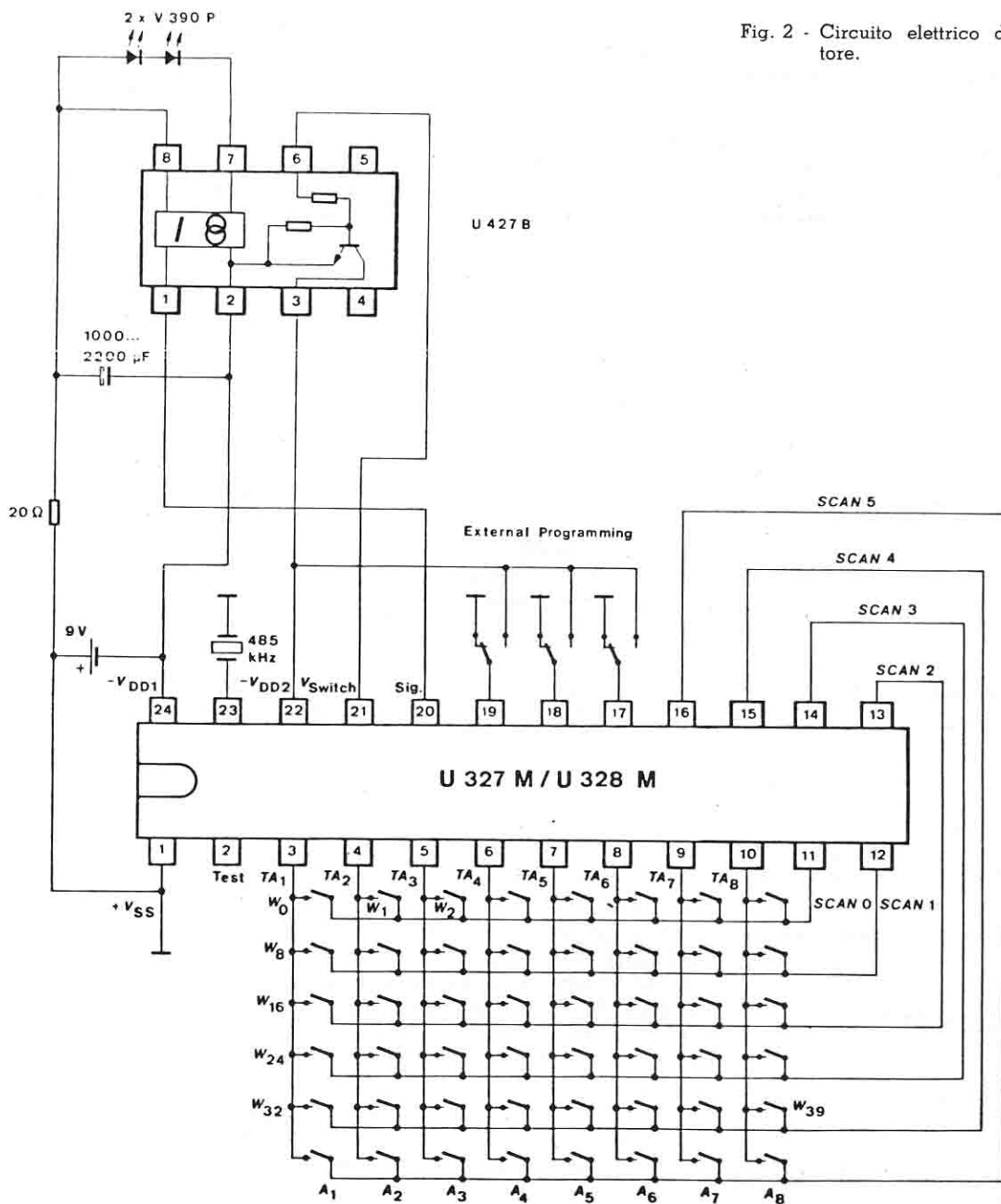


Fig. 2 - Circuito elettrico del trasmettitore.

sufficienti per controllare sistemi relativamente semplici, non lo saranno più se si vogliono comandare più apparecchiature con un solo trasmettitore.

Per ottenere un numero più elevato di comandi senza un corrispondente aumento del numero dei tasti, la parola di comando contiene un indirizzo. Esso è selezionato tramite 8 tasti (A 1 ... A 8) formati con l'uscita addizionale SC 5, che viene anch'essa analizzata.

Azionando uno di questi tasti,

l'indirizzo verrà memorizzato e trasmesso ogniquale volta verrà azionato uno dei 40 tasti ($W_0 \dots W_{39}$) fino a quando non sarà selezionato un altro indirizzo. Avremo così 40 comandi per ognuno degli 8 indirizzi.

La parola completa ha la configurazione descritta in fig. 3.

I bit di comando A, B e C sono generati da Ta 1 ... Ta 8 mentre i bit D, E ed F sono generati da Sc 0 ... Sc 4.

Il contenuto dei bit di indirizzo A 1 ... A 4 è stabilito da Ta 1 ... Ta

8 in unione a Sc 5. I bit G ed H sono derivati dall'indirizzo e servono per aumentare l'immunità alle interferenze del sistema.

Il bit di controllo K è il complemento del bit A 1.

L'indirizzo può anche essere scelto a prescindere dalla tastiera, usando i pin 19, 18 e 17.

La differenza tra l'U 327 M e l'U 328 M sta nel numero degli indirizzi, che per il primo va da 1 a 8, mentre per il secondo va da 9 a 16.

Poiché il ritmo di ripetizione delle parole del trasmettitore può

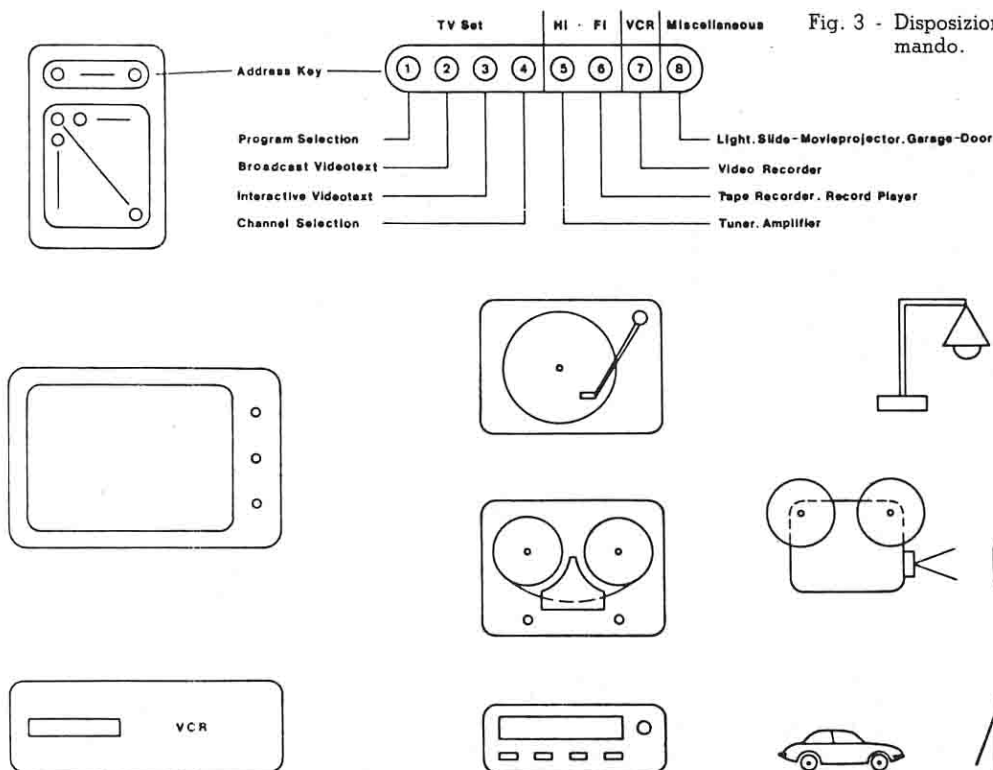


Fig. 3 - Disposizione della parola di comando.

essere facilmente ridotto da 120 msec. a 10 msec., c'è l'interessante possibilità di applicazione del sistema per la trasmissione senza fili dei dati da una tastiera alfanumerica al terminale televisivo.

IL PREAMPLIFICATORE U 250 B

L'U 250 B, dispositivo costruito in tecnologia bipolare, provvede ad amplificare i segnali provenienti dal fotodiodo. Deve essere in grado di lavorare correttamente, anche in presenza di disturbi provenienti da una luce ambientale, su segnali costituiti da brevi impulsi. L'U 250 B opera sul segnale filtrandolo opportunamente.

Tale filtro, che deve avere un breve tempo di assestamento, non deve impiegare induttanze in quanto potrebbero essere influenzate dai campi elettromagnetici presenti nei ricevitori televisivi.

In fig. 4 è illustrato lo schema di collegamento dell'U 250 B ai componenti esterni. Come si può vedere abbiamo un filtro passa basso a 3 stadi seguito da un passa alto del 2° ordine. I filtri sono Butter-

worth, che forniscono il miglior compromesso tra tempo di assestamento e ripidità della pendenza della risposta in frequenza ai lati della banda utile. In fig. 5 sono illustrate le risposte in frequenza dei vari stadi del filtro nonché quelle complessive. Come si può vedere, la frequenza sulla quale agisce la prima portante dei trasmettitori a raggi infrarossi per cuffie, 95 kHz, è attenuata di più di 40 dB. Questo vuol dire che si può ottenere, all'uscita del ricevitore, un rapporto segnale/disturbo superiore a 2 con un disturbo all'ingresso 50 volte più forte del segnale proveniente dal trasmettitore qui descritto. In termini di distanza possiamo dire che, supponendo di avere un trasmettitore a raggi infrarossi a 1 metro dal ricevitore, il controllo a distanza può essere azionato fino a 10 metri dal ricevitore.

Alle basse frequenze, una attenuazione così violenta non è necessaria per la particolare circuizione dello stadio di ingresso, che riduce gradualmente l'influenza delle luci artificiali (sole, lampade a incandescenza, ecc.) che agiscono prevalentemente

nella gamma delle basse frequenze.

Questo viene ottenuto scegliendo opportunamente la resistenza d'ingresso quasistatica e quella dinamica. Quest'ultima assume per il diodo BPW41, il valore di 510 kohm.

Per fare in modo che la capacità della regione di svuotamento del diodo non dia luogo ad una costante di tempo troppo lunga per essere in grado di rivelare impulsi da 4 microsec., agisce un circuito di compensazione che mantiene carica la capacità del diodo.

Se le sorgenti di interferenza sono limitate in quantità e intensità, è possibile semplificare la circuizione esterna del ricevitore. Può infatti essere sufficiente utilizzare solo 3 stadi del passa basso, oppure non utilizzare alcun filtraggio, ma in questo caso il rumore in uscita dovuto alla grande amplificazione e alla larghezza di banda, può essere tale da non far accettare il messaggio della restante parte del ricevitore. Per ridurre il rumore, a spese però della sensibilità, può essere utile ridurre la resistenza di carico del fotodiodo.

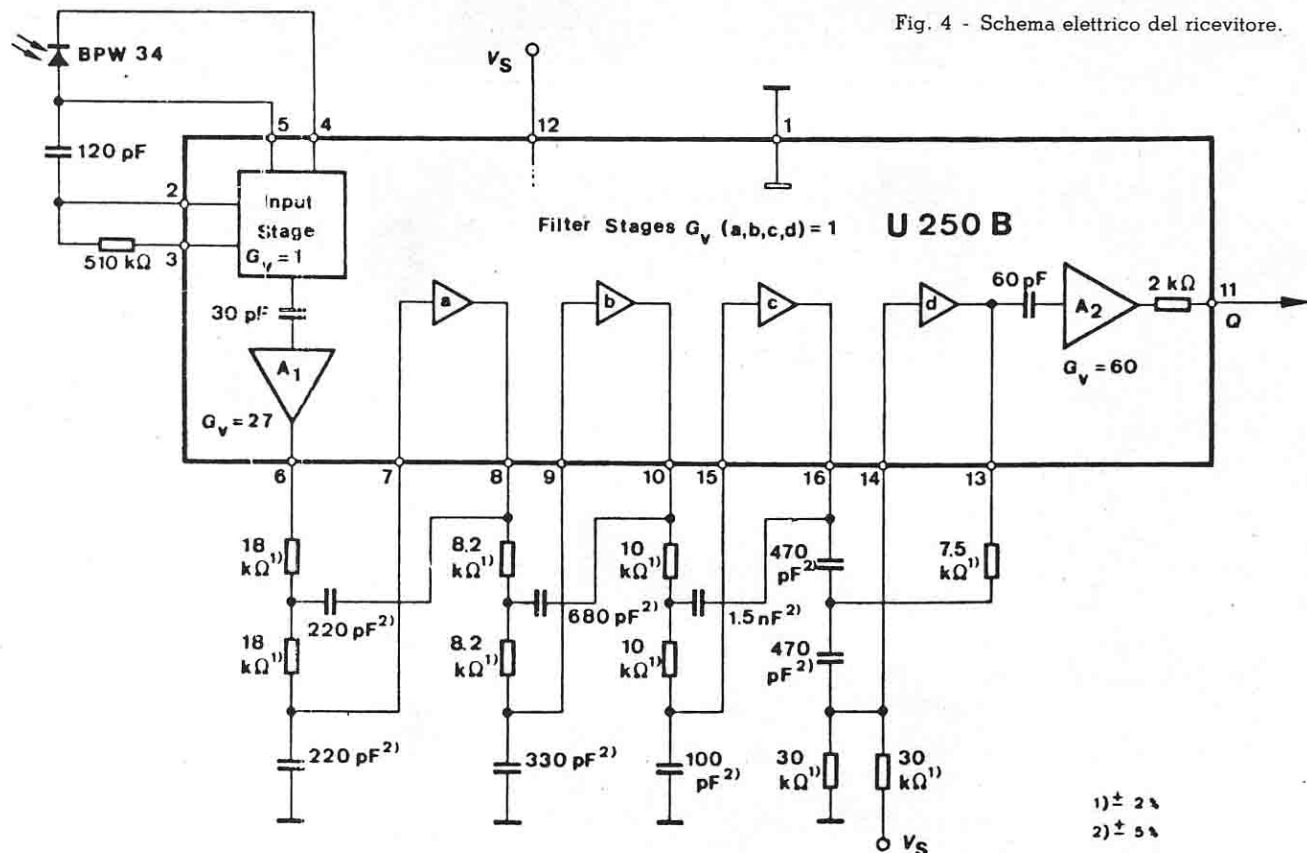
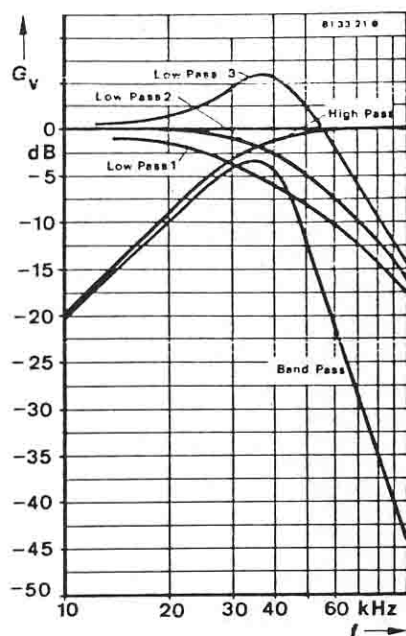


Fig. 5 - Risposte in frequenza del circuito di fig. 4.



(continua)



INDICE DELL'ATTIVITÀ SOLARE (MACCHIE SOLARI)

VALORE MEDIO MENSILE

PREVISIONI DEL:

SUNSPOT INDEX DATE CENTER - OBSERVATOIRE ROYAL
BRUXELLES BELGIUM:

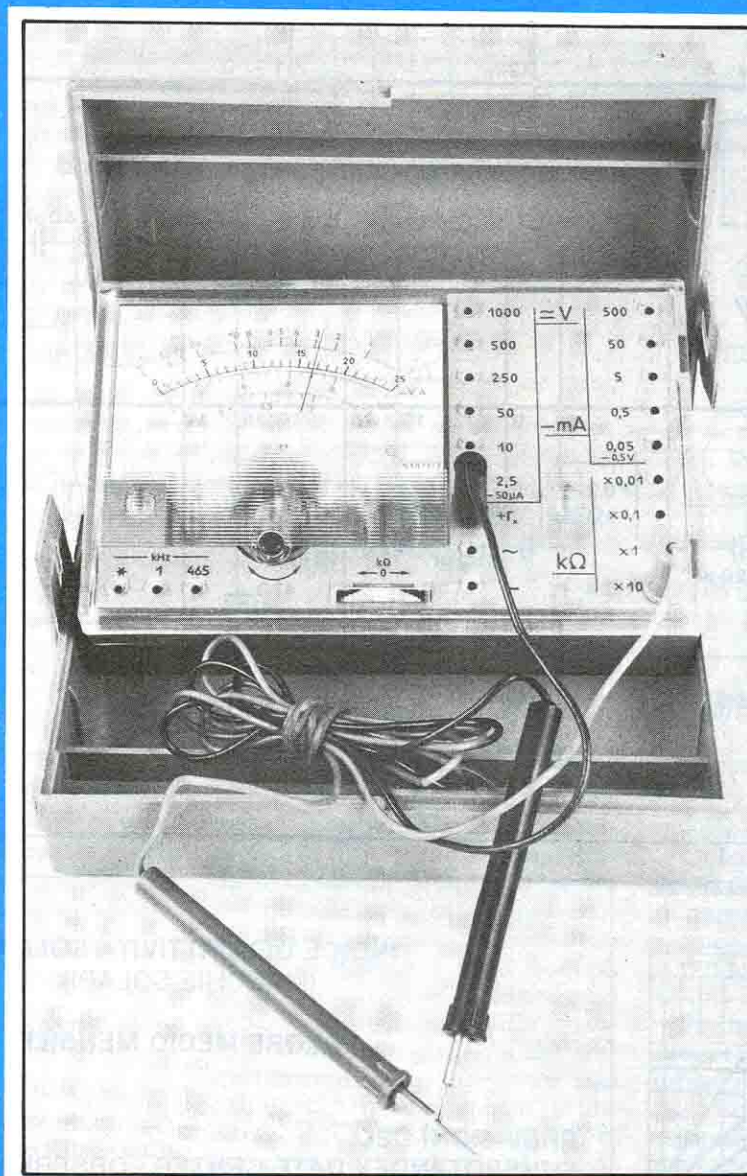
MAGGIO	10	AGOSTO	7
GIUGNO	9	SETTEMBRE	6
LUGLIO	8	OTTOBRE	5
Valore medio mese di		APRILE	20,4

WORLD DATE CENTER A FOR SOLAR-TERRESTRIAL PHYSICS
BOULDER, COLORADO U.S.A.:

MAGGIO	11	AGOSTO	9
GIUGNO	11	SETTEMBRE	9
LUGLIO	10	OTTOBRE	9

by I6COC

U 4323 TESTER UNIVERSALE CON GENERATORE INCORPORATO



Classe di precisione: 5 = e~ in cc e ca ★ ★ ★ **Resistenza Interna:** 20.000 Ohm/V = e~

Oltre alle normali misure di tensione continua ed alternata e di resistenza, questo modello permette di effettuare test in bassa frequenza e media frequenza audio.

Ciò è possibile grazie alla presenza di un multivibratore che invia segnali ad onda quadra da 1 kHz e di un generatore che invia segnali a 465 kHz, modulati dal segnale precedente.

L'U 4323 può essere utilizzato per riparare la maggioranza dei ricevitori e degli amplificatori. In particolare, le dimensioni ed il peso dell'U 4323 ne fanno una mini-unità che può essere comodamente trasportata ovunque.

Caratteristiche tecniche

Tolleranza di misura in posizione orizzontale: $\pm 2^\circ$; temperatura $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$

Corrente e tensione cc e ca: $\pm 5\%$ dal fondo scala $\pm e\sim$

Generatore: 1 kHz $\pm 20\%$ 465 kHz $\pm 10\%$

7 gamme di tensione continua: da 0 a 0,5; 2,5; 10; 50; 250; 500 e 1000 V

6 gamme di tensione alternata: da 0 a 2,5; 10; 50; 250; 500 e 1000 V

5 gamme di corrente continua: da 0 a 0,005; 0,5; 5; 50 e 500 mA

1 gamma di corrente alternata: da 0 a 0,005 mA

4 gamme di resistenza: da 0 a 1; 10; 100 kOhm e 1 MOhm

Dimensioni: 145 x 90 x 42 mm. Peso: 0,45 kg.

SICE & C.

ANTI
NAMENTI
ABBONAMENTI
ABBONAMENTI
ABBONAMENTI
ABBONAMENTI
ABBONAMENTI
ABBONAMENTI
ABBONAMENTI
ABBONAMENTI

SCEGLI LA FORMULA PREFERITA

**PREFERISCI ACQUISTARE UN TESTER
PER L. 42.500 ED AVERE IN OMAGGIO
L'ABBONAMENTO A RADIO KIT ELETTRONICA,
OPPURE ABBONARTI A**

radiokit
elettronica

**ED AVERE QUESTO MAGNIFICO TESTER
A L. 12.500*?**

IN OGNUNO DEI DUE CASI, COMPILA E SPEDISCI L'ALLEGATA CEDOLA

*** L. 2.500 per spese postali**



C & C Edizioni Radioelettroniche - Via Navilio 37/2 - 48018 FAENZA

Vogliate dar corso ad un abbonamento a RADIO KIT ELETTRONICA PER 12 MESI (L'abbonamento può decorrere da qualsiasi numero anche arretrati) CON INIZIO DAL N. + **TESTER UNIVERSALE**
a L. 42.500 (+L. 2.500 spese spedizione)

NOME COGNOME

VIA

CAP CITTÀ

- ☐ Ho versato l'importo sul CCP N. 10158483 intestato a C&C
☐ Allego Vaglia Postale
☐ Allego Assegno Personale.

Firma

TV-DX

ovvero ricezione televisiva a grande distanza

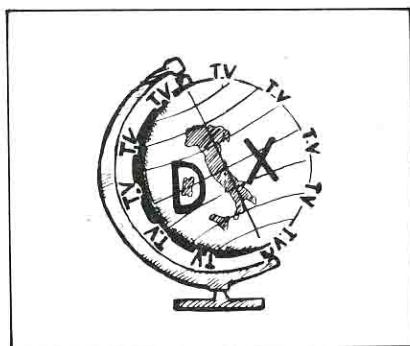
di David Bocca Corsico Piccolino (*)

Sulle pagine di rke si sono avvicendati, con maggiore o minore frequenza ed ampiezza, le diverse tematiche relative al radioascolto in generale, o per meglio dire, alla ricezione di radio segnali pertinenti ai più svariati servizi di telecomunicazioni.

Fra questi, non possiamo dimenticare la TV, con le possibilità di captazioni DX veramente interessanti, venendo così a costituire un'altra affascinante branca del multiforme spettro delle radio-ricezioni.

Torniamo quindi (dopo qualche anno) su questo argomento, sempre attuale ma piuttosto specifico, dedicandogli una breve serie di articoli, che potrà poi essere più o meno ampliata a seconda dell'interesse dimostrato dai lettori.

La ricezione televisiva a



grande distanza è possibile grazie alla riflessione che subiscono le onde e.m. nella ionosfera e in alcuni casi nella stessa troposfera. La propagazione ionosferica delle onde e.m. di segnali televisivi è pressoché la stessa dei segnali radio in onde corte. Tratterò la parte sulla propagazione troposferica e ionosferica quanto basta per comprendere come la TVDX avviene, in modo da pubblicare al più presto possibile documentazioni e immagini degli stati del DX uno per uno; l'argomento verrà poi ripreso caso

per caso. Premetto che è possibile fare TV-DX con un attrezzatura alla portata di tutti: basta un'antenna per la banda I ed un ricevitore televisivo. Io uso una direttiva a quattro elementi per la banda I montata su di un rotore e con polarizzazione orizzontale, una due elementi in polarizzazione verticale e il ricevitore è una semplice televisione a colori. Per fotografare uso una Canon AE-1, il tempo da utilizzare è 1/30 e l'apertura è $f = 5.6$.

Cominciamo il discorso sulla TV-DX analizzando il mezzo in cui avviene la propagazione delle onde e.m., e cioè l'atmosfera.

L'atmosfera non è un mezzo omogeneo ma si può considerare divisa in cinque strati aventi diverse caratteristiche; la zona ove avviene il cambiamento tra uno strato ed il successivo viene chiamata «pausa».

Gli strati che compongono l'atmosfera sono, dal basso ver-

Fig. 1 - EESTI TV trasmettitore di TALLIN. L'Estonia è una repubblica dell'URSS sul golfo di Finlandia.

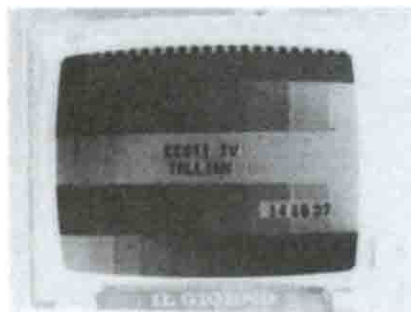


Fig. 2 - Norvegia tr. di GULEN con il monoscopio Philips PM 5534.

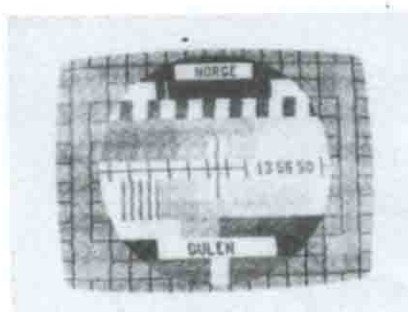
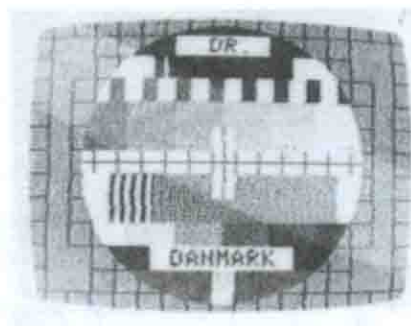


Fig. 3 - DR con PM 5544.



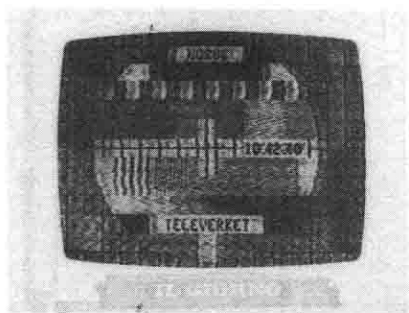


Fig. 4 - NORVEGIA con PM 5534 ministero delle PTT.

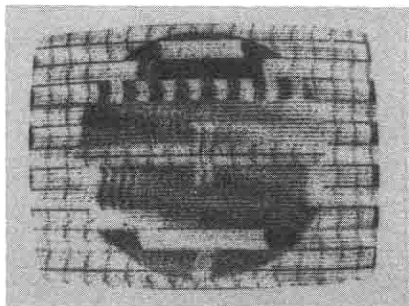


Fig. 5 - TVP POLONIA con PM 5544.

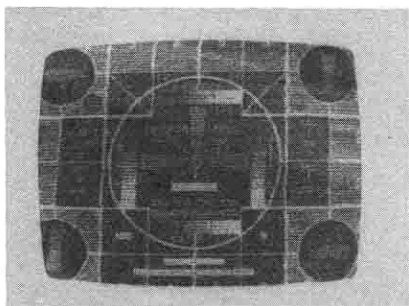


Fig. 6 - Televisione sovietica con monoscopio ottico TABLIZA 0249.

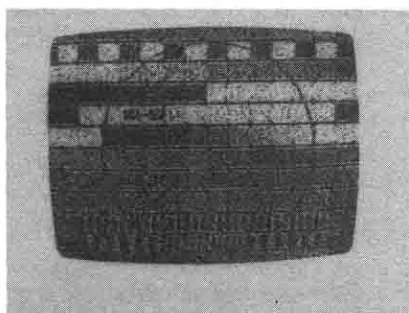


Fig. 7 - Televisione cecoslovacca con monoscopio EZO.

so l'alto, i seguenti: la troposfera, la stratosfera, la mesosfera, la ionosfera e la esosfera.

La troposfera è la regione dell'atmosfera in cui noi viviamo, ed ha una altezza compre-

sa fra otto km ai poli e sedici km all'equatore. La temperatura decresce di 6.5°C ogni chilometro sino ad arrivare alla tropopausa con una temperatura di -60°C . Il decremento della temperatura verso l'alto è dovuto al fatto che la troposfera non è riscaldata direttamente dai raggi solari ma dall'irraggiamento della terra. La troposfera è l'unica regione dell'atmosfera in cui avvengono tutti i fenomeni meteorologici. Dalla tropopausa sino ad un'altezza di cinquanta km circa si estende la stratosfera; la temperatura in questo strato aumenta di una ventina di gradi. È in questa regione che l'ossigeno, sotto l'influenza dei raggi ultra violetti, si trasforma in ozono facendo così da scudo per i raggi u.v. che altrimenti renderebbero inabitabile la terra. Dopo la stratopausa troviamo la mesosfera il cui limite è ottanta km; dopo si trova la mesopausa. La mesosfera è sede di fenomeni interessanti come gli improvvisi illuminamenti causati dalla disintegrazione delle meteore provenienti dallo spazio; in questo strato la temperatura sale sino 100°C alla altezza di 50 km ma verso la mesopausa la temperatura decresce sino al valore di -80°C tipo di questa «pausa».

Al di sopra della mesopausa sino ad un altezza di 200 km troviamo la ionosfera propriamente detta ed è questa che interessa per la propagazione delle onde e.m.; dai 200 ai 400 km c'è la cosiddetta termosfera. Nella ionosfera e nella termosfera abbiamo temperature maggiori di 1000°C e nella tropopausa la temperatura raggiunge i 2700°C . Ultimo strato è l'esosfera in cui la densità dell'atmosfera è molto bassa e sfuma verso l'alto sino a confondersi con l'atmosfera solare.

Torniamo alla ionosfera, in quanto è lei che influisce sulla propagazione. Questo strato

non è uniforme ma a sua volta può considerarsi costituito da quattro sottostrati e precisamente lo strato D, lo strato E e gli strati F; essi differiscono tra di loro per il grado di ionizzazione e la concentrazione di ioni. In questi strati la ionizzazione è prodotta dalle radiazioni ultraviolette e corpuscolari che dissociano le molecole di ozono in atomi di ossigeno e, negli strati più alti, dalla dissociazione delle molecole di azoto nei relativi atomi.

Le densità medie degli strati sono:

Strato D: 10^3 ioni/cm³

Strato E: 10^5 ioni/cm³

Strato F1: 3×10^5 ioni/cm³

Strato F2: 10^6 ioni/cm³

Come possiamo vedere il grado di densità diminuisce verso il basso in quanto l'energia di ionizzazione diminuisce procedendo verso la superficie terrestre. Essendo il sole la causa della ionizzazione dei gas presenti nella ionosfera possiamo capire come la ricezione a distanza dipenda dal ciclo un decennale delle macchie solari; Rke riporta ogni mese notizie sull'attività solare che risultano molto utili per noi DXer's. Influenza sulla ricezione a distanza hanno anche le scie meteoriche che nello strato E producono un grado di ionizzazione che permette la riflessione di onde e.m. con frequenze di oltre 50 MHz.

Mi sembra opportuno elencare gli sciami meteorici per questo 1986:



ROMA

Punto vendita



T&K ELETTRONICA

Via Orti di Trast. 84 - Tel. 06/5895920

KENWOOD = G. LANZONI
MILAG / Distributore

NOME	PERIODO	PICCO
Quadrantidi	1 + 6 gennaio	3 gennaio
Liridi	19-30 aprile	22 aprile
M. Aquaridi	24 aprile / 20 maggio	5 maggio
Delta Aquaridi	15 luglio / 20 agosto	12 agosto
Perseidi	25 luglio / 20 agosto	12 agosto
Orionidi	16-27 ottobre	21 ottobre
Toridi	20 ottobre / 30 novembre	10 novembre
Leonidi	15-20 novembre	17 novembre
Geminidi	7-15 dicem.	13 dicembre
Orseidi	17-25 dicem.	22 dicembre

Dopo aver visto le cause della ionizzazione dei gas della regione ionosferica esaminiamo uno alla volta gli strati che costituiscono questa regione.

Il primo strato si trova ad un'altezza compresa fra i 60 km e i 90 km e la sua presenza è limitata alle ore diurne. Lo strato D ha una sensibile ionizzazione ma per la TV-DX non ha particolare importanza.

Lo strato E, anche chiamato di Kennelly-Heaviside, ha un grado di ionizzazione maggiore dello strato D e si estende dai 90 km ai 150 km. Il massimo grado di ionizzazione di questo strato si ha verso mezzogiorno e la sua densità varia con le stagioni; dopo il tramonto anche questo strato tende a scomparire. Può capitare che nell'atmosfera si trovino delle nuvole di ionizzazione, generalmente provocate da meteore o da venti siderali; tali nuvole, se si trovano all'altezza propria dello strato E, provocano un aumento di concentrazione di ionizzazione che comporta una riflessione di onde che normalmente non sarebbero mai riflesse: queste onde sono quelle nella gamma VHF ovvero della TV-DX. Questa ionizzazione anomala viene chiamata, «strato sporadico E» e si forma prevalentemente in estate.

Ad un'altezza maggiore troviamo gli strati F1 e F2 che durante il giorno sono ben distinti ma nel periodo notturno si ricombinano nello strato F. Lo strato F1 staziona tra i 160 e i 200 km, lo strato F2 tra i 200 km

e i 400 km. Talvolta anche questi due strati sono in grado di riflettere segnali televisivi, ma la maggior parte dei DX è dovuta allo E sporadico.

Nella ionosfera non avviene solo la riflessione dell'onda televisiva: i segnali ionosferici viaggiano in un modo spiraleforme cosicché ne può risultare un cambiamento di polarizzazione oppure può capitare di ricevere un segnale con ambo le polarizzazioni.

Un'accento ora alla ricezione a grande distanza per cause troposferiche. Masse calde che si trovano nella atmosfera creano una inversione di temperatura nella zona della troposfera interessata, in quanto con la loro presenza fanno in modo che la temperatura, che dovrebbe diminuire verso l'alto, aumenti. Vengono a formarsi così delle superfici di separazione con diverse densità, che intrappolano l'onda come in un tubo guidandola così a grandi distanze. Questo tipo di propagazione è chiamata a guida d'onda, in inglese duct. Dei DX troposferici se ne possono fare molti specialmente nei periodi estivi. Da quanto detto possiamo capire che i periodi migliori sono da maggio a settembre, anche se i periodi restanti non sono da escludersi del tutto.

Ed ora, a risentirci alle prossime puntate, con un'analisi di tutti i paesi europei ricevibili.

MANUALI DI ISTRUZIONE IN ITALIANO

AOR 280	L. 11.000
AOR 2001 / REGENGY	
MX 5000 / 5000	» 17.000
BELCOM LS20X	» 25.000
DRAKE TR7	» 120.000
DRAKE T4XC	» 20.000
GLOSSARIO RTTY	» 11.500
HAL ST 6000	» 61.500
HAL DS 2000KSR	» 41.000
HAL ST 5000	» 48.000
ICOM IC02	» 8.500
ICOM ICA2 (aeronautico)	» 17.000
ICOM ICR70	» 39.500
ICOM ICR71	» 15.000
ICOM ICRM3	» 9.000
ICOM ICM25D	» 9.000
ICOM IC251	» 19.000
ICOM IC271	» 20.000
ICOM IC290	» 14.000
ICOM IC25E	» 19.000
KENWOOD TM201A	» 35.000
KENWOOD TM2550	» 35.000
KENWOOD TS700	» 18.000
KENWOOD TS930S	» 48.000
KENWOOD TR2500	» 27.000
KENWOOD R2000	» 34.000
KENWOOD TS711A/G	» 38.000
KENWOOD TS180	» 48.000
KENWOOD TS440S	» 49.000
KENWOOD TS430S	» 25.000
KENWOOD TS940S	» 74.000
KENWOOD TR2600E	» 31.500
KENWOOD TR3600	» 31.500
KENWOOD TM211-411	» 40.000
KENWOOD CD10	» 15.000
KDK FM2030	» 28.000
LA FAYETTE 009 (interfaccia telefonico)	» 12.000
TELEREADER CWR68R	» 34.000
TELEREADER CWR670	» 27.500
TELEREADER CDM40PS	» 27.500
TELEREADER DP8480	» 34.000
TELEREADER 660D	» 20.000
TONO THETA 7000E	» 21.500
TONO THETA 9000	» 38.500
TONO THETA HC800	» 34.000
YAESU FT 101ZD	» 19.000
YAESU FT 107M	» 13.500
YAESU FT 102	» 18.000
YAESU FT 408R	» 19.500
YAESU FT 720R	» 12.000
YAESU FT 209	» 30.000
YAESU FT 290R	» 13.000
YAESU FT 208R	» 15.500
YAESU FTC 1552	» 13.000
YAESU FRG 7	» 19.500
YAESU FRG 9600	» 15.000
YAESU FRG 7700	» 18.000
IL SISTEMA DCS, cos'è come funziona (su tutti gli apparati Kenwood)	» 18.000

Ai prezzi aggiungere L. 4.000 per spese di spedizione - pagamento anticipato - raccomandata in busta chiusa.

MAS.CAR.

MAS.CAR.
di A. MASTRORILLI

via Reggio Emilia, 30-32a - 00198 ROMA
tel. 06/8445641-869908 - telex 621440

rk

LA VALVOLA TERMOIONICA:

origine, sviluppo, caratteristiche costruttive e classificazione

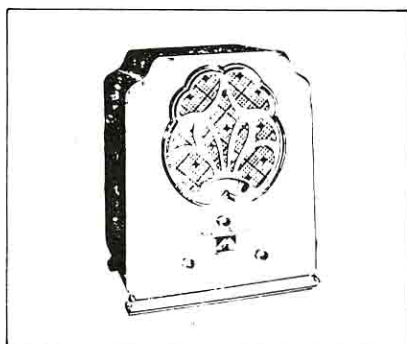
di Costanzo Ciccognani I6TCOC

2ª puntata

CATODO — L'emissione elettronica del catodo di una valvola termoionica viene ottenuta per riscaldamento ad una certa temperatura. Il riscaldamento può essere diretto o indiretto. Nel primo caso il catodo è costituito da un filamento percorso dalla corrente riscaldante e svolge contemporaneamente la funzione di riscaldatore e di emettitore di elettroni. Nel secondo caso, il catodo è costituito da un cilindretto di materiale emittente che viene riscaldato da un filo di tungsteno posto nel suo interno ed isolato elettricamente da esso. L'isolamento si ottiene rivestendo il filamento riscaldatore con allumina che è un materiale refrattario ad alta capacità termica con il compito di mantenere la temperatura del catodo la più costante possibile. Tale fatto assume particolare importanza in caso di riscaldamento del catodo con corrente alternata, quando le fluttuazioni della corrente alternata inciderebbero sulla costanza della temperatura.

Sono stati usati diversi tipi di materiale per i catodi: il tungsteno puro, uno strato di torio su tungsteno come metallo base ed uno spesso strato di ossidi (bario o stronzio) su un metallo base generalmente di nickel.

Le valvole di vecchio tipo avevano tutte il filamento di tungsteno il quale doveva essere portato all'incandescenza



bianca per emettere elettroni senza fondere. Il filamento era corto e piuttosto grosso e la temperatura non era distribuita uniformemente; era più elevata al centro che alle estremità. Il consumo medio di una di queste valvole era di circa 0,7 ampère con una tensione di 4 volt; l'energia impiegata era pertanto di 3 watt per valvola, quindi venivano chiamate valvole a forte consumo.

La vita di un filamento di tungsteno è limitata alla evaporazione del metallo fenomeno molto simile a quello dell'evaporazione dei liquidi in cui le molecole, in virtù dell'energia termica loro comunicata, riescono a vincere la tensione superficiale per cui è possibile ottenere un'evaporazione elettronica da un metallo se è convenientemente riscaldato. L'evaporazione quindi è minima alla temperatura normale ma aumenta col crescere della temperatura stessa.

Se il metallo è circondato

dall'aria esso è soggetto ad un processo di ossidazione per cui lo strato di ossido impedisce la sua evaporazione.

Ma se il metallo è tenuto nel vuoto esso evaporerà come i liquidi; vuoto che deve essere mantenuto in maniera perfetta, non solo per impedire l'ossidazione del metallo ma perché il gas impedirebbe agli elettroni di lasciare la superficie.

La massa degli elettroni è così piccola che quando essa incontra un atomo qualsiasi è rimandata indietro con la stessa velocità con la quale procedeva avanti. Così se il metallo è circondato da una quantità di questi atomi gli elettroni che si staccano dalla sua superficie sono rinviati al metallo dal quale si sono allontanati.

Gli effetti dei diversi gas nei tubi a vuoto sono stati studiati dal fisico LANGMUIR e dai suoi collaboratori. WEHNELT scoprì che mentre certi ossidi impedivano l'evaporazione, altri producevano l'effetto contrario ed aumentavano l'emissione di elettroni.

VAN DER BIJL fu il primo a mettere in pratica questo fenomeno essendo riuscito a produrre un filamento di platino coperto di ossidi che dava un'emissione di elettroni a temperature molto più basse di quelle che sono necessarie usando platino o tungsteno puro. Questo principio fu poi sviluppato su più vasta scala e fu

utilizzato per le valvole termoioniche così dette a debole consumo la cui apparizione avvenne verso il 1923.

Il nuovo filamento ad ossido che era costituito su di una anima metallica, in genere di tungsteno, sul quale era disteso uno strato di ossido di terre rare il più usato dei quali era di torio, aveva però un grave difetto; quando l'accensione veniva spinta al di là di certi limiti che per varie circostanze potevano essere facilmente superati (imperizia, desiderio di una ricezione più forte, ecc.), gli ossidi si volatilizzavano e la valvola si «esauriva» cioè diventava in parte o totalmente «sorda» senza essere praticamente fulminata, cioè il filamento continuava sempre a dare luce.

Da allora l'attenzione dei tecnici si rivolse agli ossidi e verso il 1927 si riuscì, dopo laboriose ricerche, a stabilire che il bario metallico puro preparato con speciali procedimenti costituiva la materia migliore per i filamenti delle valvole termoioniche. Per una determinata emissione di elettroni il bario, metallo meno prezioso del torio, ma con potere specifico di emissione maggiore di circa tre volte quella del torio stesso, aveva bisogno di una temperatura più bassa di quella necessaria ai soliti catodi, perciò con una lieve corrente di accensione si poteva avere una notevole emissione. Per tale ragione il filamento, sottoposto ad una minore sollecitazione termoelettrica dava una speciale garanzia di durata: non esisteva pericolo di esaurimento. Dobbiamo ricordare che questo particolare procedimento era stato studiato dalla casa TUNGSRAM che aveva prodotto le valvole «BARIUM» mentre la ZENITH con rigorosi criteri scientifici e lunghe prove di laboratorio aveva orientato la costruzione delle valvole con filamento ad ossido di bario.

Vi è da aggiungere che intorno al 1931 erano apparse sul mercato alcune valvole raddrizzatrici le quali al posto del solito filamento avevano un catodo a nastro di nickel. È interessante ricordare i punti di vista tecnici che hanno determinato questa modificazione costruttiva.

Nelle valvole raddrizzatrici il filamento veniva a svolgere un considerevole lavoro data la sua lunghezza. Esso doveva sopportare una forte tensione su una lunghezza rilevante e perciò era più esposto a facili rotture le quali determinavano un corto circuito con l'anodo. Per questo motivo si pensò di sostituire il sottile e lungo filamento con un nastro di nickel il quale presentava una maggiore elasticità e una minore fragilità di un filamento comune. Sorge qui la domanda: perché veniva impiegato proprio il nickel per la costruzione dei catodi? La ragione andava ricercata unicamente nella natura chimica; si era constatato infatti, che l'ossido aderiva particolarmente bene sul nickel. Le valvole con filamento a nastro si riconoscevano facilmente dall'esterno, perché la superficie del filamento, relativamente larga e di colore grigio chiaro si distingueva per fettamente dal filamento di tipo vecchio, che era sottile, nero ed appena visibile. La prima fabbrica ad usare il filamento a nastro di nickel è stata la TELEFUNKEN.

Sembrerà strano al lettore che abbia dedicato molto spazio a parlare del filamento ma tengo a porre in risalto che ogni cura scientifica e sperimentale che si è riservata al perfezionamento dello stesso deve essere intesa anche come un miglioramento della vitalità della valvola.

GRIGLIA — Il nome di griglia deriva dalla discontinuità della struttura che può essere del tipo a rete o a spirale.

Un tubo elettronico ha in genere una o più griglie montate coassialmente insieme agli altri elettrodi.

Il controllo più efficace sul flusso di elettroni è quello dovuto alla griglia più vicina al catodo detta griglia di controllo o di comando.

I materiali usati per la costruzione delle griglie erano il molibdeno puro, il nickel-manganese e la lega nickel-ferro-molibdeno detto anche lega A.

A volte venivano usati il tantalio, il tungsteno e il tungsteno con rivestimento di ossido di zirconio.

Le spirali della griglia venivano posate su due fili di sostegno o mediante saldatura elettrica se il filo era di molibdeno oppure mediante schiacciamento meccanico sulle incisioni eseguite sui montanti quando il filo era costituito da altre leghe. Ricordo che le griglie in certi particolari tipi di tubi avevano una forma particolare detta griglia a quadro.

ANODO — Le funzioni dell'anodo in un tubo elettronico è quella di raccogliere gli elettroni emessi dal catodo. Gli elettroni coprendo l'anodo trasformano la loro energia cinetica nell'urto in calore, il quale deve essere smaltito dall'anodo stesso in modo che sia portato ad una temperatura di regime conveniente.

Un'altra causa del riscaldamento dell'anodo è dovuta al calore emesso dal catodo.

Le forme geometriche degli anodi sono state molteplici e la loro superficie veniva aumentata mediante alette o curvature per favorire lo smaltimento del calore.

I materiali metallici usati nelle costruzioni degli anodi dovevano avere una elevata malleabilità alla lavorazione, un basso coefficiente di dilatazione termica, notevole emissività termica ed un alto punto di fusione. I

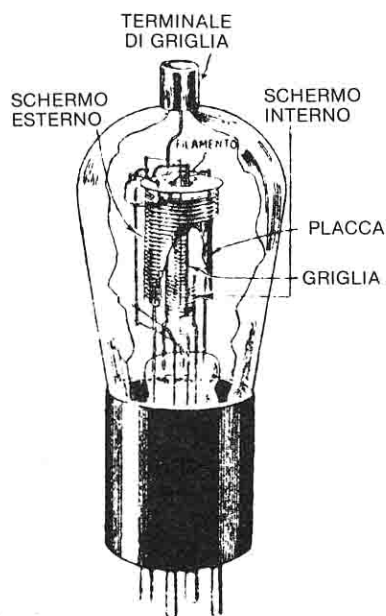
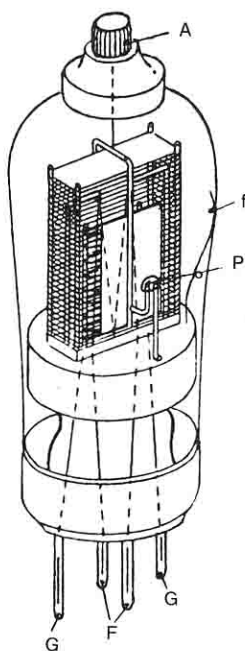


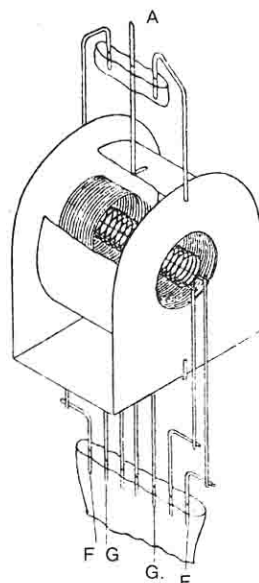
Fig. 9

Valvola schermata **RADIOTRON**



Valvola schermata **PHILIPS**

A - terminale di placca
F - terminali del filamento
G - terminale di griglia
G/1 terminale della G. schermo



Valvola schermata **TELEFUNKEN**

A - Terminale di placca, F - Terminale del filamento.
G - Terminale di griglia, G/1 Terminale della G. schermo.

materiali più usati sono stati: nickel carbonizzato, ferro nichelato e grafitato, molibdeno rivestito da polvere di zirconio. Alla vista gli anodi appaiono come ricoperti da una sostanza simile al nerofumo che impedisce «l'irraggiamento secondario» cioè un piccolo flusso elettronico emesso dalla placca quando viene colpita dal fascio elettronico normale.

Questo fascio secondario si oppone al fascio normale ed occorre perciò ridurlo quanto più è possibile.

I vari elettrodi di un tubo elettronico erano mantenuti alla dovuta distanza fra loro mediante ponti di mica ricoperti di ossidi di magnesio. Le ampole dei tubi elettronici nella maggior parte dei casi erano di vetro ma potevano essere, come abbiamo detto, anche di metallo. L'uso del vetro è derivato dalle sue eccellenti caratteristiche di lavoro. I piedini che permettevano di collegare gli elet-

trodi di un tubo al circuito esterno passavano, nei primi tempi, attraverso uno zoccolo di materiale plastico e successivamente, solo nelle valvole più recenti, attraverso un fondello di vetro come risulta nella foto relativa ad un tubo miniatura.

Poiché il fenomeno termoionico si verifichi nella sua piena efficienza è assolutamente necessario che nell'ampolla sia fatto il massimo grado di vuoto ed occorre essere sicuri che il vuoto stesso si mantenga durante tutto il tempo naturale assegnato alla vita della valvola.

La presenza di un'atmosfera residua interna darebbe luogo ad inconvenienti dovuti ai noti fenomeni (fluorescenza all'interno del tubo) a causa della combinazione chimica con l'ossigeno che eventualmente vi si trovasse. In generale la presenza di un gas, anche molto rarefatto, eserciterebbe un'influenza importante e nociva nel funzionamento della valvola termoionica, quale ad esempio la

diminuzione della corrente di emissione.

Nei tubi a vuoto per eliminare i gas residui sono usati i «getter» (getter-assorbitore) cioè materiali che sono i metalli alcalini. Il bario è il più efficace sebbene siano usati anche magnesio, calcio, sodio e fosforo.

Il materiale getter è in genere racchiuso in forma di metallo puro in una piccola capsula e poi viene ridotto e vaporizzato, dopo aver sigillato il tubo, con riscaldamento ad una temperatura di circa 700°C mediante correnti di induzione ad alta frequenza.

Il metallo vaporizzato si deposita sulla parete di vetro del tubo sul quale si forma una macchia lucente caratteristica. Quando le molecole del gas vengono a contatto con questo strato esse si combinano, con il risultato che il vuoto diventa progressivamente migliore con il tempo.

I tubi elettronici possono essere suddivisi in tre gruppi a

seconda se ci si riferisce:

- 1) al procedimento con cui è ottenuta l'emissione elettronica;
- 2) alla struttura elettrodica;
- 3) al numero delle sezioni costituenti la struttura elettrodica;

— Il procedimento con cui avviene l'emissione elettronica, come abbiamo visto quando abbiamo parlato del catodo, distingue i tubi a riscaldamento diretto da quelli a riscaldamento indiretto.

Nei primi un filamento metallico che rappresenta il supporto della sostanza emittente è percorso dalla corrente di accensione. Nei secondi, l'elemento riscaldante è separato dalla superficie emittente mediante un tubo metallico sulla cui superficie esterna è depositata la sostanza emittente.

— La struttura elettrodica distingue i tubi in tubi semplici e tubi complessi. Sono tubi semplici quelli nella cui struttura si comprendono non più di tre griglie.

Tali sono i triodi (una griglia), i tetrodi a griglia schermo (due griglie) ed i pentodi (tre griglie).

Sono tubi complessi i tubi costituiti da una o più strutture semplici in serie quali sono gli exodi (quattro griglie) gli eptodi (cinque griglie) e gli ottodi (sei griglie).

— Il numero delle sezioni costituenti la struttura elettrodica distingue i tubi in multipli che comprendono due o più strutture semplici o complesse disposte in parallelo rispetto al catodo.

Tra i tubi multipli hanno larga applicazione i doppi triodi, i triodi — pentodi ed i triodi — eptodi.

Tralasciando le altre distinzioni, lo studio che segue è or-

dinato in base al numero degli elettrodi:

DIODO — È dato il nome di diodo ad un tubo a vuoto molto spinto a due elettrodi costituito da un organo emittente detto catodo e da un organo collettore che è detto anodo o placca.

La caratteristica del diodo è rappresentata dalla conduttività unilaterale o unidirezionale del tratto catodo-anodo. Per questa ragione il diodo è adoperato per trasformare una tensione alternata in una corrente unidirezionale (correntepulsante); in tal senso il diodo rappresenta un raddrizzatore.

TRIODO — È dato il nome di triodo ad un tubo elettronico a tre elettrodi: un catodo, un anodo chiamato anche placca e una griglia la cui azione è di regolare il passaggio di elettroni dal catodo all'anodo.

Per questa ragione ad essa è dato anche il nome di griglia di controllo o di comando, destinata a ricevere una tensione continua negativa rispetto al catodo. La forma e la disposizione dei tre elettrodi è in pratica molto varia e dipende dal tipo di triodo o dall'uso per il quale è destinato.

TETRODO — Questo tipo di valvola, chiamata anche tétrodo negli anni '20, come le altre che ne derivarono sono tutte modificazioni del triodo, determinate dalla assoluta necessità che si è avuta di ottenere il massimo rendimento della valvola termoionica nei vari stati di applicazione (amplificazione, rivelazione, generazione di oscillazioni, ecc.).

Il tetrodo altro non è che un triodo al quale è stato aggiunto un quarto elettrodo che ha quasi sempre la funzione di acceleratore della corrente elettronica. Il primo tipo di tetrodo è la «bigriglia» che è stata la prima valvola a grande sensibilità costruita prima di quelle moderne.

Essa è una valvola che ha (ol-

tre al catodo e la placca) due griglie, la prima delle quali, quella vicina al filamento funziona da acceleratrice della corrente elettronica catodo-placca.

La seconda griglia è posta tra prima e la placca e funziona come griglia di comando nello stesso modo della griglia di un comune triodo.

Un tipo più perfezionato di tetrodo si ha nella valvola «schermata», che rappresentò negli anni 1928 e 1929 la novità più sensazionale, la quale ha una griglia di comando posta attorno al catodo e una seconda griglia chiamata «schermo» posta tra la prima e la placca alla quale è applicata una tensione continua positiva rispetto al catodo.

La funzione della griglia schermo è quella di provocare una forte accelerazione della corrente elettronica catodo-placca e le sue maglie sono sempre tali da non ostacolare il passaggio degli elettroni che vengono attratti dalla placca.

Una certa quantità di elettroni, però, che raggiungano la placca con una certa violenza rimbalzano dalla placca stessa e vengono attratti dallo schermo e formano la così detta «emissione secondaria» la quale fa diminuire il rendimento della valvola.

L'ultimo tipo di valvola schermata è rappresentata da quella basata su un principio nuovo e cioè del «coefficiente di amplificazione variabile» o come si dice «MULTIMU». Le differenze costruttive, esistenti tra la schermata comune e la multimu, risiedono in una particolare foggia della griglia di controllo.

La particolarità di questa valvola consiste soprattutto nella possibilità di regolare l'intensità del suono del ricevitore facendo variare la tensione di griglia o della griglia schermo della nuova valvola, senza pro-

vocare distorsioni nella riproduzione.

Altro enorme vantaggio di questa speciale valvola consiste nel conferimento al ricevitore di una maggiore selettività tanto che anche stazioni molto vicine non possono disturbare.

È infine possibile ottenere anche la quasi totale assenza di ronzii.

PENTODO — Il difetto della emissione secondaria nelle valvole schermate portò allo studio di questa nuova valvola, chiamata negli anni '20 pentodo, nella quale veniva completamente eliminato l'inconveniente. È stato pensato di introdurre un quinto elettrodo e precisamente una terza griglia intercalata tra la griglia schermo e la placca e connessa elettricamente (mediante filo conduttore) al catodo e destinata a non ricevere alcun potenziale. Questa nuova griglia mentre lascia passare gli elettroni provenienti dal catodo e raggiungenti la placca, impedisce invece in maniera assoluta il ritorno di essi dalla placca verso la griglia schermo. Questa griglia viene chiamata di soppressione o meglio griglia freno.

Il pentodo ha sostituito nei complessi radioricevitori due valvole comuni ed a differenza della bigriglia il pentodo è molto più sensibile ed il suo rendimento come rivelatore ed amplificatore è risultato ottimo.

Terminato l'esame di tubi semplici non ritengo di annoiare ulteriormente il lettore passando in esame i tubi complessi e multipli perché l'argomento esulerebbe un po' dallo scopo che mi sono prefisso con questo scritto. Potrà essere oggetto di un futuro capitolo la distinzione delle valvole termoioniche e l'interpretazione del significato delle loro sigle.

F.lli Rampazzo **YAESU** **KENWOOD**

CB Elettronica - PONTE S. NICOLÒ (PD)
via Monte Sabotino n. 1 - Tel. (049) 717334

**INTERPELLATECI
VI FACILITEREMO NELLA
SCELTA E NEL PREZZO**



AVANTI

ICOM

RTX CONCORDE 2, 120 ch AM-FM-SSB-CW
RTX MULTIMODE 2, 120 ch AM-FM-SSB
RTX MULTIMODE 3, 200 ch AM-FM-SSB
RTX VIKING 2, 160 ch AM-FM
RTX ALAN 7001, 120 ch AM-FM-SSB
RTX SUPERSTAR 360, 120 ch AM-FM-SSB
RTX SUPERSTAR 120, 120 ch AM-FM
RTX MAJOR 200 ECO, 200 ch AM-FM-SSB
RTX PRESIDENT JACKSON, 226 ch 11/45 AM-FM-SSB
RTX PRESIDENT GRANT, 120 ch 11/45 AM-FM-SSB
RTX GREAT, 40 ch AM - 5 W
RTX SOUNDAIR, 160 ch AM-FM-ECO
RTX POLMAR OREGON, 3360 ch AM-FM-SSB
RTX TRISTAR 848, 3600 ch AM-FM-SSB-CW
RTX CTE ALAN CX 450 11-45 m, 120 ch AM-FM-SSB
RTX BASE PETRUSSE 2200ECO, 200 ch AM-FM-SSB
RTX BASE JUMBO, 120 ch AM-FM-SSB
RTX BASE JUMBO, 200 ch AM-FM-SSB-CW

OMOLOGATI

RTX MIDLAND ALAN 68 S, 34 ch AM-FM - 4,5 W
RTX MIDLAND ALAN 67, 34 ch AM-FM - 4,5 W
RTX MIDLAND ALAN 69, 34 ch AM-FM - 4,5 W
RTX MIDLAND ALAN 34S, 34 ch AM-FM - 4,5 W
RTX PORTATILE ALAN 61, 23 ch - 2 W
RTX IRRADIO MC 700, 34 ch AM-FM
RTX ELBEX 34 AF, 34 ch AM-FM
RTX ELBEX MASTER 34, 34 ch AM-FM-SSB - 4,5 W
RTX INTEK M340, 34 ch AM
RTX INTEK FM 680, 34 ch AM-FM
RTX ZODIAC FM 22, 22 ch FM 2 W
RTX POLMAR 309, 34 ch AM-SSB - 0,5 W
RTX POLMAR TENNESSEE, 34 ch AM-FM-SSB - 4,5 W
RTX POLMAR 34AF, 34 ch AM-FM - 2,5 W

PORTATILI

RTX POLMAR BT 5302, 3 ch - 5 W
RTX POLMAR BT 2304, 3 ch - 2 W
RTX ALAN CX 333, 3 ch - 5 W
RTX ALAN 33 omologato, 3 ch - 4 W
RTX INTEK PACE200, 6 ch AM-FM - 5 W

PORTATILI VHF

RTX YAESU FT 203, 140-150 MHz FM
RTX SHINSO, 6 ch quarzabili 156.300 MHz
RTX KM2 KT200 140-150 MHz
SCANNER AR 2001 25-550 MHz continui
RTX ICOM IC02E 144-148 MHz
RTX KENWOOD TR2600E 144-148 MHz
RTX KENWOOD TR2500E 144-148 MHz

RICEVITORI

Ricevitore Multibanda MARC 82 F1
Ricevitore Scanner SX200
Ricevitore Scanner SX400
Ricevitore Kenwood R2000

ANTENNE

Antenna «MANTOVA 1» 5/8, 27 MHz
Antenna «MONDIAL K46» 5/8, 27 MHz
Antenna «RINGO» 1/4, 27 MHz
Antenna «SIGMA» dir. 4 el., 27 MHz
Antenne «AVANTI» AV-25T; AV-251M; AV-261;
AV-261M; MR-125

APPARATI RADIOAMATORIALI

RTX YAESU FT757GX
RTX KENWOOD TS430S
ICOM: linea completa
YAESU: linea completa
KENWOOD: linea completa

AMPLIFICATORI LINEARI BIAS

ABBIAMO INOLTRE A DISPOSIZIONE DEL CLIENTE

ANTENNE C.B.: VIMER - C.T.E. - SIGMA - APPARATI C.B.: MIDLAND - MARCUCCI - C.T.E. - ZETAGI - POLMAR - COLT - HAM INTERNATIONAL - ZODIAC - MAJOR - PETRUSSE - INTEK - ELBEX - TURNER - STÖLLE - TRALICCI IN FERRO - ANTIFURTI AUTO - ACCESSORI IN GENERE - ecc. ecc.

**SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO
PER RICHIESTA CATALOGO INVIARE L. 1.200 IN BOLLI**

LASER:

principi ed esempi di funzionamento

di Pier Paolo Maccione

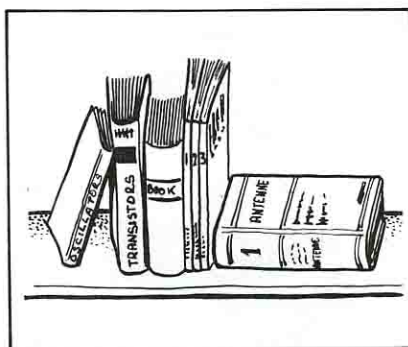
Non si può parlare di LASER senza ricordare il MASER che è il suo «antenato» più prossimo. Entrambe le sigle sono le abbreviazioni di frasi inglesi indicanti le caratteristiche più tipiche degli apparecchi. MASER può essere tradotto in italiano nel seguente modo: microonde amplificate dalla emissione attivata di radiazioni; LASER ha un significato affine al precedente qualora si sostituisca a microonde la parola luce.

Il LASER può quindi essere considerato un amplificatore di onde luminose, consistente in una sostanza radiante, che di solito è un solido o un liquido, contenuta tra due specchi paralleli; tra di essi esistono condizioni atte a favorire l'amplificazione dell'onda luminosa attraverso un graduale assorbimento dell'energia degli atomi della sostanza urtati dall'onda luminosa durante le riflessioni.

La luce amplificata esce poi come fascio luminoso da uno dei due specchi che è semitrasparente.

Nel 1954 C.H. Townes, della Columbia University, fece sbalordire il mondo scientifico producendo onde radio senza i consueti mezzi utilizzati fino ad allora. Di grande importanza era anche il fatto che l'apparecchio non era nato dal caso fortuito, ma era stato concepito e calcolato in teoria prima di passare alla costruzione pratica. Ciò costituiva senza dubbio una conferma dell'importanza della parte teorica della fisica quando, come in questo caso, si può avere il riscontro pratico.

L'ipotesi che gli atomi potessero essere attivati per emettere radiazioni era stata avanzata da Einstein nel 1917, inoltre era già nota



la possibilità di condizionare gli atomi in modo che l'assorbimento e l'emissione di energia avvenissero su lunghezze d'onda molto piccole, e precisamente nelle microonde.

Il MASER costruito da Townes funzionava a gas di ammoniaca, il secondo concepito in teoria da N. Bloembergen dell'Harvard University, era un amplificatore MASER che usava cristalli paramagnetici ed aveva un funzionamento continuo. Pochi anni più tardi, nel 1956, Scovil costruì il primo MASER a stato solido usando un cristallo di sale solfato etile di lantanio con gandolino. La ricerca in tale direzione fu anche favorita dalla Bell Telephone, i cui scienziati svilupparono un amplificatore a rubino a onda progressiva. Due anni più tardi, nei laboratori della Bell, Townes abbozzò la teoria del LASER, che poi venne realizzato nel 1960 da Maiman, che fu il primo a mostrare l'azione LASER, il funzionamento era però ad intermittenza o a impulsi. La continuità si ottenne nel 1961 con un LASER a gas elio neon, l'anno successivo fu realizzato da L.F. Johnson il primo LASER a stato solido e funziona-

mento continuo che usava tungstato di calcio contenente neodimio trivalente.

All'incirca nel 1963 si iniziarono le costruzioni dei vari LASER a semi conduttore. Da allora ad oggi il ritmo delle applicazioni e dei perfezionamenti è aumentato vertiginosamente tanto da non poterne definire una cronologia.

Numerosi gas o vapori sono stati usati per produrre più di 250 differenti lunghezze d'onda che vanno da $5,8 \cdot 10^{-5}$ cm a $7,4 \cdot 10^{-4}$ cm; inoltre si sono utilizzati una ventina di cristalli con un pari numero di impurità che producono la maggior parte delle lunghezze d'onda della luce visibile.

Il LASER, che valse il premio Nobel nel 1964 a Townes, Basov, Prokhov, ha la sua origine nelle considerazioni cui era giunta la fisica, soprattutto per quanto riguarda la meccanica quantistica. Il primo a supporre che esistessero dei quanti di energia fu Planck, il quale suppose giustamente la possibilità di cessione ed assorbimento per quantità finite, in altri termini egli era certo che al contrario di molti fenomeni naturali, la energia potesse trasferirsi per quantità notevoli o quanti.

In effetti Planck era giunto alle conclusioni che l'irraggiamento termico, composto di onde elettromagnetiche, dovesse, come ho detto, trasferirsi per quanti di energia.

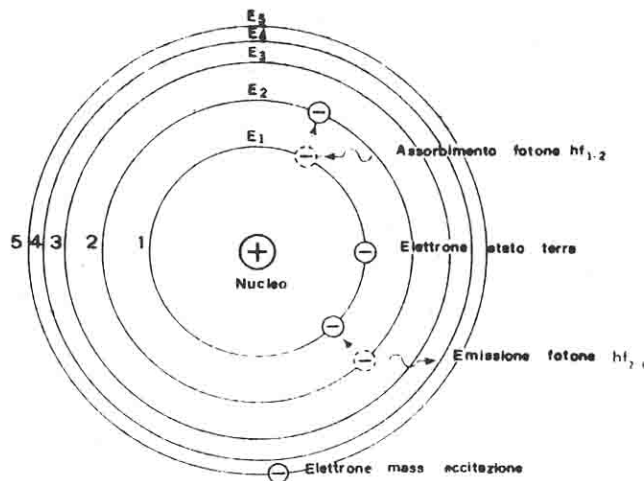
Più tardi si ebbe una conferma della teoria quantistica di Planck a seguito della spiegazione che diede Einstein dell'effetto fotoelettrico. Essa si basava sulla quantizzazione dell'energia che dava luogo perciò alla possibilità di quantiz-

zare tutti i fenomeni energetici che interessavano in qualche modo l'atomo. Dall'opera di questi due eminenti fisici nacque la famosa relazione che collegava la frequenza del quanto di energia emesso alla energia stessa che esso possedeva. $E = hf$ rappresenta il legame fondamentale in meccanica quantistica tra l'energia emessa e la frequenza caratteristica della radiazione. Per esempio per frequenze dell'ordine di 10^{14} Hz, l'energia corrisponderebbe a quanti di luce o fotoni.

Fondamentale per la comprensione dei fenomeni di emissione ed assorbimento di energia da parte degli atomi è l'opera di Bohr che attraverso la quantizzazione dei livelli energetici degli elettroni ha dato una teoria quantitativa per la determinazione dell'energia associata ad un fotone e ai corrispondenti salti degli elettroni da un'orbita ad un'altra.

In un atomo, come ho detto, gli elettroni possono assumere solo determinate energie stabili, infatti essi tendono ad assumere energie minime (per il principio di minima energia). Per spostarli da tali livelli energetici bisogna fornirgli un'energia, sotto forma di radiazione elettromagnetica, pari alla differenza di energia esistente tra due livelli. In tale stato, l'atomo non è stabile e viene detto eccitato, il ritorno ad atomo a livello energetico minimo si ha attraverso l'emissione di un quanto di energia esattamente uguale al quanto assorbito.

In tal modo c'è la possibilità di ottenere onde elettromagnetiche attraverso l'eccitazione di vari ato-



Modello quantizzato dell'atomo di idrogeno.

mi. Un tipico esempio di tale processo è l'emissione luminosa di una lampadina. Ma in questo caso l'emissione avviene in tutte le direzioni ed inoltre è composta da una vasta gamma di lunghezze d'onda tanto da apparire bianca. Quindi i fotoni emessi non hanno tutti la stessa frequenza e lunghezza d'onda, e non essendo poi tutti in fase, si producono effetti ondulatori di interferenza distruttiva che dà luogo ad una diminuzione della luminosità in taluni punti irradiati.

In conclusione, la luce che normalmente utilizziamo è policromatica, è composta di fotoni di diversa lunghezza d'onda, i quali non sono in fase tra di loro: è in definitiva una radiazione incoerente.

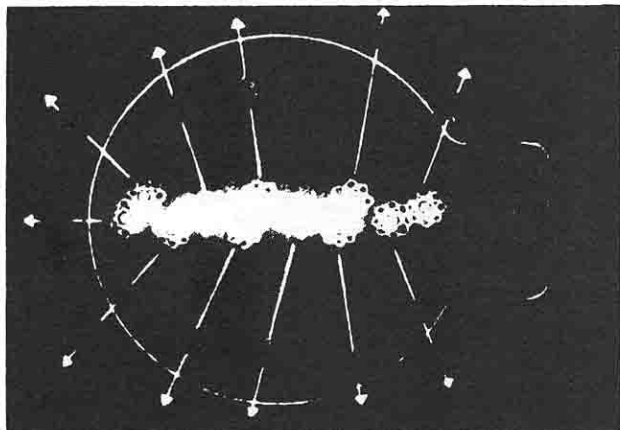
Il LASER è invece una sorgente coerente, cioè costituita da fotoni tutti con la stessa lunghezza d'onda, tutti in fase e con la stessa direzione.

Il LASER è fondamentale-

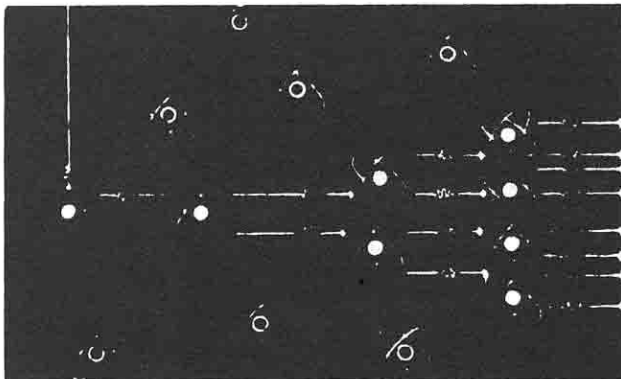
mente costituito da due specchi di cui uno semitrasparente, tra di essi è contenuta la sostanza che viene portata ad un livello eccitato in modo che possa riemettere fotoni con coerenza elevata. Per comprendere come possa avvenire un fenomeno simile bisogna rifarsi alla emissione stimolata dei fotoni.

Se abbiamo un atomo eccitato ed inviamo su di esso una radiazione costituita da fotoni identici a quello assorbito dall'atomo, l'elettrone che in tal modo si è portato in un'orbita più esterna è stimolato a riemettere il fotone e a portarsi ad un livello «terra», non eccitato. In tal modo supposto di inviare un solo fotone sull'atomo, da esso ne partiranno due, a loro volta essi andranno a diseccitare gli atomi che incontreranno nel loro percorso, se tale percorso è delimitato e se si ha un transito ripetuto, aumentano le possibilità di un singolo fotone di colpire diversi atomi

Rappresentazione schematica di una emissione incoerente.



Rappresentazione schematica del principio LASER.



eccitati. Perciò c'è l'esigenza nel LASER di far ripetere lo stesso percorso per diverse volte, in tal modo il fascio luminoso si va sempre più rafforzando dal momento che da ogni atomo eccitato sul quale incide un fotone partono due fotoni. Oltre a questa condizione fondamentale per il funzionamento del LASER (cioè che i fotoni che vengono via via emessi abbiano una grande probabilità di colpire atomi eccitati) ne esiste un'altra che prevede la esistenza, nell'attimo iniziale, del maggior numero possibile di atomi eccitati.

Ora parliamo del funzionamento di vari tipi di LASER.

Il problema che si presentò sin dagli inizi consisteva nel trovare un buon metodo per permettere ai fotoni o ai quanti di energia in generale di trasmettere e al tempo stesso amplificare la quantità d'energia. Nel primo MASER ad ammoniaca si era adottata una cavità di risonanza, nel MASER a rubino si ritardava il segnale in modo che passasse più lentamente attraverso il mezzo attivo; tali metodi non potevano essere adottati per il LASER in quanto esso funzionava a lunghezze d'onda notevolmente più piccole. La soluzione si ebbe facendo oscillare le onde elettromagnetiche costituenti la luce attraverso due specchi paralleli. In questo modo gli specchi continuano a rimandare i fotoni per riflessione da una parte all'altra del materiale attivo, aumentando la probabilità che essi giungano a diseccitare altri atomi della sostanza attiva. Ad ogni rinvio aumentano le possibilità di eccitare altri atomi e si accresce il numero dei fotoni.

La teoria quindi prevedeva che una qualsiasi sostanza se opportunamente eccitata e posta tra due specchi poteva costituire un LASER. La prima sostanza attiva utilizzata fu il rubino, soprattutto perché il suo utilizzo nel MASER aveva già dato ampiamente prove delle sue caratteristiche; così il primo LASER che fu costruito sfruttò proprio le conoscenze precedentemente acquistate con il MASER.

Il principio di funzionamento del LASER a rubino è il seguente: nel rubino vengono immessi fotoni per portare gli atomi di cromo ad un livello maggiore di energia che discendendo nella scala di energia emettono luce rossa. Si prendono in considerazione, nel funzionamento, solo gli atomi di cromo perché ciò che contraddistingue il rubino dall'altra varietà di corindone, lo zaffiro, è la disposizione all'interno del reticolo cristallino, in sostituzione di alcuni atomi di alluminio, di atomi di cromo. La causa che determina il colore della luce del LASER a rubino è costituita dai livelli che possono raggiungere gli elettroni sulle orbite degli atomi di cromo. Infatti il fotone emesso da atomi eccitati dipende, sotto il punto di vista energetico, dalla «lunghezza» del salto energetico compiuto dal fotone, e dalla differenza delle energie dei livelli interessati a tale fenomeno. Se le differenze tra le energie di due livelli energetici saranno piccole il fotone derivante dal diseccitamento dell'atomo avrà una piccola energia, in altri termini si troverà all'incirca nell'infrarosso. Nel cromo gli elettroni passano da un livello a quello immediatamente successivo, o meglio a vari livelli tra i quali esiste una differenza energetica minima, gli elettroni in un tempo molto piccolo si portano tutti allo stesso livello energetico nel quale permangono per un tempo più lungo che in altri livelli; tale livello è detto metastabile, a questo punto molti elettroni contemporaneamente torneranno al livello fondamentale, provocando in tal modo un gran numero di fo-

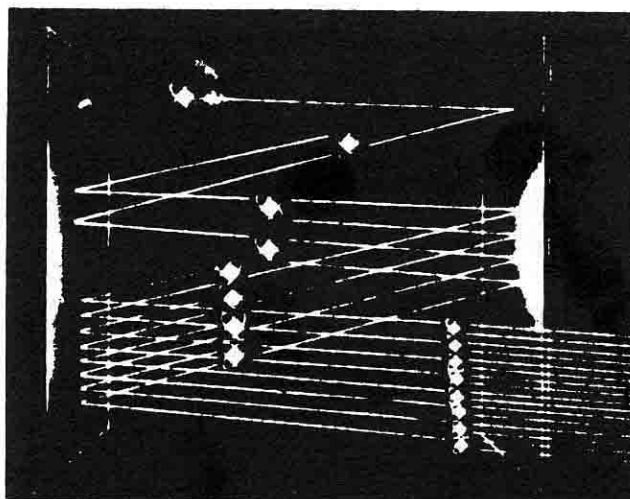
toni che si rafforzeranno poi attraverso i vari passaggi nel mezzo attivo. Il cristallo viene eccitato da una luce molto intensa che immette un numero elevato di fotoni verdi e violetti i quali a loro volta generano una sovra popolazione ad un livello metastabile producendo l'amplificazione della luce rossa.

Il rubino in un dispositivo LASER ha una forma a sbarra cilindrica, alle sue estremità sono due superfici a specchio, poste perpendicolarmente all'asse del cilindro. Uno dei due specchi è di solito semitrasparente in modo da poter lasciare passare il fascio LASER amplificato.

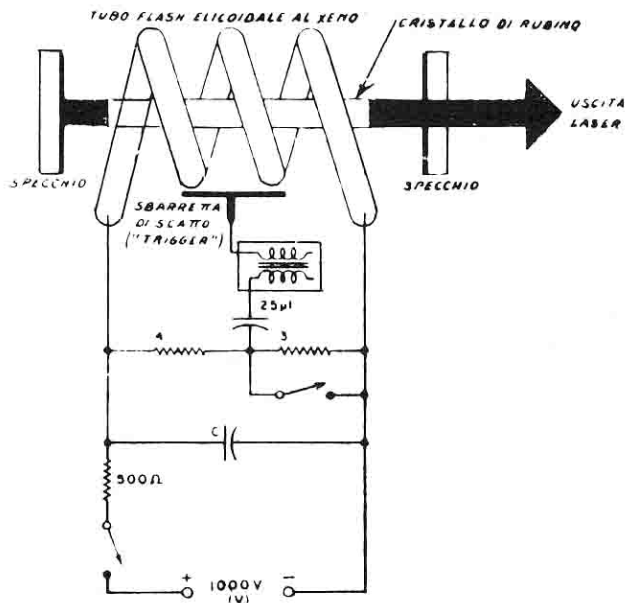
Il pompamento ottico di un LASER solido a rubino necessario per ottenere un'inversione di popolazione*, cioè di livelli di energia, occorre farlo con una lampada flash che fornisce brevi lampi di luce capaci di ripopolare lo stato di transizione esauritosi in breve tempo (10^{-6} s) dalle emissioni stimolate. Nella figura è visibile tutto l'apparato LASER. In questo caso si è usato un tubo flash a gas xeno accoppiato otticamente con l'asta del LASER. Il funzionamento del tubo flash è simile a quello di un thyratron. Un «trigger» ad alta tensione interrompe il gas xeno tra due elettrodi che sono stati tenuti a differenti potenziali: a causa di questa interruzione la resistenza della lampada scende a un valore basso (1 ohm) e si sviluppano correnti di elevata intensità.

L'intensità e la durata di queste correnti dipende dalla capacità e

* Di solito la popolazione appartiene a livelli «terra».



Principio della intensificazione dell'azione nel LASER a rubino mediante la riflessione su specchi paralleli.



Schema di un LASER a rubino con pompamento mediante tubo-flash a gas xeno.

esce infine amplificato attraverso uno dei due specchi che è reso semitrasparente.

Oltre all'elio e al neon possono essere utilizzati altri gas come lo xenon, kripton, argon ed eventualmente loro miscele; a causa di tutte queste svariate possibilità di combinazione si usano vari sistemi di eccitazione.

Con LASER a gas si è riusciti ad ottenere lunghezze d'onda da $5,94 \cdot 10^{-5}$ cm nel giallo a $3,45 \cdot 10^{-5}$ cm nell'infrarosso.

Il pompamento energetico nei vari tipi di LASER a gas può avvenire in due modi, attraverso radiofrequenze o corrente continua. Per il primo si utilizza un generatore a radiofrequenza capace di fornire una potenza variabile, che va da 50 a 100 watt e viene applicato al contenitore del gas attraverso uno o più elettrodi. Per esempio per l'uscita di un LASER con energia di 1 mW si hanno livelli di pompamento che vanno da un minimo di 20 a un massimo di 30 W.

Quando si utilizza la corrente continua la scarica può essere mantenuta all'interno del tubo contenente il gas attraverso un campo ad essa applicato tramite gli elettroni contenuti nel tubo LASER. Attraverso il riscaldamento del catodo si ottengono gli elettroni per il processo di collisione. Il potenziale necessario a tale processo varia in funzione della caratteristiche fisiche e geometriche del tubo; per fare un esempio un LASER a gas del diametro di 4 mm e lungo 1 m ha una caduta tipica di potenziale di 4 kV.

In conclusione si può giudicare più favorevolmente il LASER a gas che non quello a stato solido. Il primo emette un fascio molto collimato e di diametro piccolo, inoltre richiede una potenza di pompamento inferiore al secondo. Il secondo può emettere impulsi irregolari e funzionare a potenze elevate solo per brevi periodi di tempo. La loro applicazione si diversifica a seconda dei campi di utilizzazione per cui vedremo che il LASER a stato solido è preferito in chirurgia e medicina e per la lavorazione dei materiali.

dalla tensione dell'alimentatore.

I tubi flash sono generalmente tarati in watt-secondi per impulso di corrente. Per un piccolo LASER a rubino sono necessari 250 watt-secondo mentre per un grande LASER sono necessari 1200 watt-secondo.

Il LASER a gas

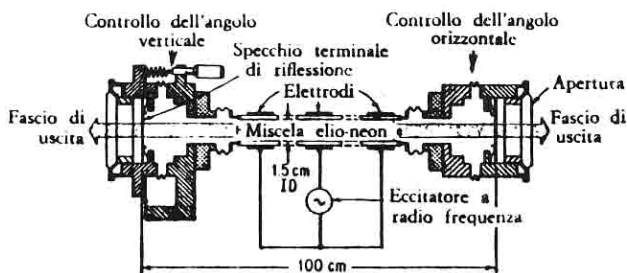
Restando immutato il principio, il problema fondamentale è, in questo caso, il pompamento di energia e il susseguente diseccitamento. Nel primo LASER a gas fu utilizzata una miscela di due gas, il neon e l'elio. In tal caso il pompamento avviene nel modo seguente: quando un atomo di elio che sia, supponiamo, ad un livello A, quindi eccitato, colpisce un atomo di neon, che conseguentemente si porta ad un livello eccitato A. La diseccitazione al livello

inferiore, poniamo B, avviene attraverso l'emissione di radiazioni infrarosse.

Nel tipo di LASER che ho ora descritto il rapporto tra elio e neon è 10 a 1: la miscela dei due gas viene sottoposta ad una eccitazione tramite una radiofrequenza, in questo modo si portano gli atomi ad un elevato livello di energia, ma dopo poco tempo essi si riportano allo stato A dal quale possono decadere solamente tramite urto, cedendo in tal modo la loro energia agli atomi di neon, infatti la radiofrequenza ha lo scopo di eccitare gli atomi di elio.

L'amplificazione avviene anche nel LASER a gas attraverso ripetute collisioni all'interno del gas, infatti alle estremità del tubo contenente il gas sono posti due specchi che rimandano le radiazioni provenienti dagli atomi eccitati in modo che tale radiazione si rafforzi ad ogni passaggio. Tale fascio

Schema di LASER a gas elio-neon.



Resterebbe da parlare del LASER a semiconduttore e di quello a liquido. La necessità di brevità dell'articolo pone però il problema dello spazio in cui sistemare quest'ultima parte.

Vi lascio con un succinta bibliografia sull'argomento che potrà servire per approfondire alcuni tempi più interessanti sull'argomento LASER.

Bibliografia

Lavori dedicati interamente all'argomento sono:

- Brotherton M., *Laser e Maser: caratteristiche ed applicazioni*, Etas/Kompass, 1965.
- Smith e Sorokin, *Il laser*, Borin-gieri.

Qualche cosa sull'argomento si può trovare in:

- Cawford, *Onde e oscillazioni*, Zanichelli, 1973.
- Fleury e Mathieu, *La luce: assorbimento, emissione, propagazione*, Zanichelli, 1970.
- Iurgen, *Introduzione all'ottica classica e moderna*, Zanichelli, 1976.
- Pierce, *Elettronica quantica*, Zanichelli, 1968.

Si trovano sui Laser molti articoli soprattutto su riviste scientifiche:

- «Scienza e Vita nuova», n. 1, gennaio 1980.
- Per quanto riguarda la fusione si veda «Test», n. 8, novembre 1979.
- «Le scienze», n. 37, 1971 (La fusione con il laser).

Inoltre per avere chiarimenti sulle caratteristiche della luce laser si può vedere Schawlow, *Luce laser*, «Le scienze», n. 4, dicembre 1968; sulla rivista «Le scienze» si possono trovare molti altri articoli sulle applicazioni e sui perfezionamenti in campo Laser.



KENWOOD = G. LANZONI
MILAG / Distributore

VICENZA Punto vendita 
DAICOM
V. Napoli 5 / C.so S. Felice 85
Tel. 0444/39548

μ C

Notizie sul Sarug: Sinclair Amateur Radio User Group

Il SARUG è nato nel 1981 per diffondere, fra OM ed SWL utenti dei microcomputers Sinclair, l'ampia gamma di possibili attività aperte da questi dispositivi.

Il SARUG è diventata la fonte principale di una larga messe di software per il settore radiantistico, ed ha indubbiamente influito anche sulla reperibilità commerciale sia di software che di hardware, contribuendo a divulgare l'ampia problematica presso i produttori, nonché ad incoraggiare le varie attività connesse.

Il gruppo pubblica un notiziario di 16 pagine, che normalmente contiene materiale per ciascuno dei modelli Sinclair, nonostante che il maggior peso sia riservato allo Spectrum.

Un «software service» rende disponibili su nastro alcuni

programmi gratuitamente per i soci; il SARUG è inoltre l'unica fonte del software di GM4IHJ per satelliti e propagazione.

La quota di associazione è (per l'Italia) di 8 sterline, e può essere inviata mediante Eurocheque, Girocheque o mediante assegno bancario appoggiato ad una banca inglese.

Il versamento deve essere eseguito esclusivamente a nome di:

P. NEWMAN (SARUG)
3 Red House Lane
LEISTON
Suffolk IP16 4JZ
(INGHILTERRA)

Per informazioni varie, ricordarsi di allegare IIRC (e comunque, mai inviare contante). È probabile la pubblicazione su rke di qualche programma particolarmente interessante tratto dal SARUG Newsletter.

MILANO ITALY DX GROUP DELTA MIKE

IL MILANO ITALY DX GROUP DELTA MIKE, Associazione Radiantistica con Sede in Milano, nell'ambito del suo programma annuale di iniziative rivolte a tutti gli appassionati alla Radiofrequenza, organizza presso la propria Sede

un Corso di Teoria e Telegrafia
di preparazione agli esami per il conseguimento della Patente di Radioamatore.

Tale Corso, completamente gratuito, si terrà ogni venerdì dalle 21.00 alle 23.30 a partire dal 10 ottobre 1986.

Potranno partecipare tutti gli interessati, previa richiesta formale, fino ad un numero massi-

mo di 50 persone.

Per informazioni è necessario inviare richiesta scritta, contenente i propri dati anagrafici, residenza e numero telefonico per immediato contatto, al seguente indirizzo:

Milano Italy Dx Group Delta Mike
Promozione Corsi
p.o. box. 17141 - 20170 Milano

La richiesta dovrà pervenire entro e non oltre il 30 settembre 1986.

La eventuale partecipazione non implicherà, da parte degli aderenti, alcun rimborso o impegno nei confronti dell'Associazione, sia durante il Corso, che al termine dello stesso.

FIESTA GRANDE per il «Diploma Carnevale di Tenerife»

di Vittorio Viti I5VIT

Sono appena tornato da quello che considero un sogno meraviglioso e desidero raccontare quello che ho vissuto, anche perché mi sembra giusto che si sappia quello che può accadere nel mondo della radio.

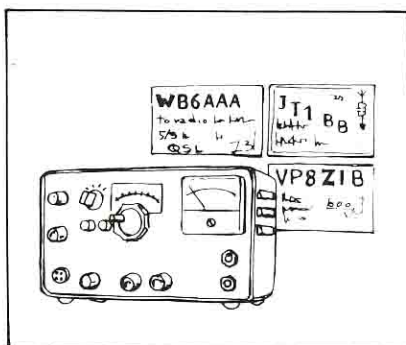
Capisco benissimo che la mia penna non è bastante per raccontare tutto in maniera sufficiente e che ci vorrebbe ben altro, ma io confido nel fatto che tutto è talmente vivo in me che le sensazioni che voglio trasmettere sapranno in qualche modo superare questo ostacolo.

Tutto cominciò con un concorso al quale ho partecipato. A questo proposito devo ringraziare EA8AON una amica che mi informa riguardo ai concorsi che si svolgono in Spagna, visto che purtroppo non si trova nessuna notizia sulle riviste italiane. Il concorso in questione è il «Diploma Carnevale di Tenerife».

Non vi racconterò i problemi che ho incontrato nel concorso stesso: il rotore bloccato, la propagazione sfavorevole ed altre cose che tutti coloro che fanno contest o altro hanno affrontato molte volte.

Una sera in gennaio ho ricevuto una chiamata telefonica da Santa Cruz de Tenerife. Era un italiano che risiede là da più di venti anni EA8NI che si diceva contento di comunicarmi che in classifica ero risultato campione del mondo e che mi pregava di apprestare tutto ciò che ritenevo necessario per il viaggio che mi spettava come premio (quindici, dico quindici, giorni per due persone a Tenerife); mi avrebbe comunicato presto la data e il volo di partenza.

Vi risparmio anche tutto ciò che



può provocare una cosa del genere in una famiglia normale, dove, per esempio, la XYL non ha mai volato e ha paura degli aeroplani. Vi assicuro però che è valso veramente la pena di superare certe difficoltà.

Il giorno indicato partenza da Bologna per la grande avventura e dopo un magnifico volo con un DC9 arriviamo a Tenerife.

L'Aeroporto dista 60 km dalla capitale Santa Cruz che sarà la nostra residenza per le prossime due settimane.

Qui salta fuori subito la magnifica organizzazione di questo gruppo di radioamatori. Ci sono ben due macchine ad aspettarci per condurci al nostro albergo, dove il tocco di classe della presidentessa locale EA8JG ci fa trovare in camera un magnifico mazzo di rose. Ma questo è solo l'inizio e ben oltre sapranno andare questi amici canarii per i quali la gentilezza, l'amabilità e il «carino» sono veramente una seconda natura.

Il tempo di cambiarci e ci incontriamo con alcuni cari amici e ci adeguiamo subito alle usanze, locali: almeno per noi, a letto si va sempre dopo le due o le tre, quan-

do poi non è più tardi. La raccomandazione è di riposare al mattino perché per noi ci saranno sempre tante cose da fare e da vedere specialmente la sera.

Il giorno seguente si comincia con il ricevimento in nostro onore al Club più Chic di Santa Cruz «Il Club Del Paso Alto». Una cena favolosa con gruppi folcloristici e orchestra, vengono consegnati i premi relativi al concorso, si balla e quello che mi piace di più si incontrano di persona coloro con i quali abbiamo fatto tanti QSO.

È incredibile come a loro venga naturale farti sentire l'eroe della festa. La loro voglia di farti cosa gradita arriva a un certo momento ad interrompere le danze per comunicare che un equipaggio italiano ha vinto il rally di Tenerife che si correva in quella notte e... naturalmente l'occasione è buona per un applauso a «los italianos». Tutti mi chiamano da ogni parte: Vittorio... Vittorio; chi vuole farsi fotografare con me chi mi chiede di passare una sera con noi, addirittura firmo alcuni autografi per ricordo.

Poi è tutto un crescendo: ogni giorno una escursione, ogni giorno una gita in un posto diverso. Tenerife è una isola meravigliosa che raccoglie in sé tutte le caratteristiche di un intero continente. C'è un versante dove la vegetazione è lussureggiante e dove le piante tropicali nascono in ogni dove; c'è una parte vulcanica e brulla dove si vedono cactus e piante grasse; c'è il Monte Teide che si innalza fino a 3600 metri e che in una sorta di splendido contrasto fa da sfondo con il suo manto nevoso alle palme e alle piante



Da sinistra: Il Sindaco di Santa Cruz (Alcalde) - EA8NI Giuseppe - IKSCMK Luana, mia moglie - ISVIT.

di banane.

Un giorno siamo stati ricevuti dal Sindaco della città: Don Manuel Hermoso, una squisita persona che si è intrattenuto con noi a conversare piacevolmente sulla città, sulle caratteristiche della gente, sul carnevale (ma di questo dovremo parlarne a parte) e sull'hobby della radio. Vi assicuro che qui siamo in una dimensione diversa da quella alla quale siamo abituati. Quello che più impressiona è la considerazione e la stima che si ha nei confronti dei radioamatori, specialmente riguardo alla nostra utilità in caso di calamità e tanto più impressiona in quanto si riscontra ciò in un paese che normalmente non è toccato (beati loro) da eventi naturali quali alluvioni, terremoti od altro. Qui abbiamo invece le calamità e non la considerazione, si ricordano di noi, è storia di sempre, solo quando c'è bisogno.

Un discorso a parte merita di essere fatto riguardo al carnevale di Santa Cruz de Tenerife, una festa alla quale partecipa tutta la popolazione con mascherate, gruppi folcloristici, corpi di ballo ecc. Anche per uno come me che non ha inclinazioni naturali verso certe cose è molto facile entrare nello spirito della festa e sentirsi spinto a muoversi a ritmo di samba e a stare per le strade fino a che la notte viene sconfitta dalle prime luci dell'alba. A Tenerife non si

paga il biglietto per andare al carnevale perché il carnevale è di tutti ed è in tutti. La caratteristica che salta agli occhi subito è che la gente è intenta a divertirsi e che non accade a nessuno niente di spiacevole: non esistono scherzi pesanti, non bombolette spray, non coriandoli, non manganelli di gomma, addirittura una donna può stare in strada a tarda notte senza subire incontri spiacevoli; solo tanta musica e specialità gastronomiche. Ho visto un Bar l'Olimpo che si affaccia sulla meravigliosa Piazza di Spagna muoversi tutto al ritmo di Samba quasi che anche le mura in una specie di simbiosi volessero partecipare alla allegria che pervadeva i suoi occupanti. Poi al mattino si ferma tutto... il tempo di lavare il viso alla città e si comincia di nuovo tuffandosi in una festa di colori e di musica.

Un rincorrersi di sensazioni e di desiderio di partecipare a tutto fanno sì che il tempo passi in un volo e purtroppo arriva il momento di abbandonare questo Paradiso per far ritorno alle cose noiose di tutti i giorni.

Arriva quindi la tristissima ora degli addii degli abbracci e delle promesse di vedersi di nuovo. È inevitabile ogni volta che cala il sipario quanto più è bello ciò che finisce tanta più è la nostalgia che ci lascia.

Ma noi fortunatamente abbiamo la radio e ora sarà possibile vede-

re non solo il quadrante luminoso del nostro apparecchio ma il volto sorridente degli amici con i quali abbiamo passato tante ore allegre.

E allora... Viva la Radio come ho sempre detto!

Per completare il tutto un DC9 ci riporta a Bologna dove una nevicata ci riconduce alla realtà. Ma come, eppure ieri sera stavamo sul balcone in maglietta... Beh a presto Santa Cruz.



LATINA

Punto vendita



ELLE PI ELETTRONICA

Via Sabaudia 69 - Tel. 0773/42549

CATANIA

Punto vendita



CRT ELETTRONICA

Via Papale 49 - Tel. 095/441596

JRC

**COMUNICATO
TECNOVENT**

**OTTIME OCCASIONI!
APPARATI DI DIVERSE
MARCHE
(JRC COMPRESA)
COMPLETAMENTE
RICONDIZIONATI,
OFFRIAMO A PREZZI
MOLTO INTERESSANTI,
CON GARANZIA SCRITTA**

TecnoVent Italia srl

Via Edison 110
20019 SETTIMO MILANESE (MI)
Tel. 02/3283089 - Telex 311189

NEL MONDO DEL DX

di Silvano Contavalli

AWARDS: PIÙ CHE UNA PASSIONE

Molto è stato scritto sulla presunta utilità o inutilità degli awards, spesso a sproposito.

Awards titolati o misconosciuti, gratuiti o da pagare a caro prezzo, belli o brutti, facili o estremamente difficoltosi da conseguire, fanno tutti parte del piccolo-grande gioco della radio amatoriale.

Sono spesso solo dei pretesti per cercare di far sù un po' di soldini da parte di chi li emette o un sistema come un altro per cercare di imporsi all'attenzione, sfruttando magari la momentanea notorietà di avvenimenti in nessun modo legati con la radio e la sua storia.

Sono facili da portare a termine, bastano pochi collegamenti con determinate stazioni e ... il gioco è fatto.

Inviando alcuni dollari (o biglietti da mille...) si può entrare in possesso di un coloritissimo award da appendere alla parete a mò di trofeo.

Sono la facile preda per cacciatori poco esperti o menomati in qualche facoltà (QTH decisamente sfavorevole alle radio comunicazioni, impossibilità di montare antenne decenti etc).

Pochi sono i principianti che riescono a sfuggire alle tentazioni di questi ammiccanti trofei a buon mercato.

In campo nazionale esistono centinaia di questi diplomi, fatti a misura di quegli OM che non conoscono la lingua inglese e debbono limitarsi alla ricerca del DX con italo-americani, italo-



canadesi, italo-argentini e così via.

Un bell'award casereccio da praticarsi con OM italiani è quanto di più appetibile...!!

Il fatto che costi 10.000 lire, non ha molta importanza, visto che la caccia è obbligatoriamente ristretta.

Vengono poi gli awards di buona fattura, quelli per cui occorre la conoscenza (non troppo approfondita) dell'inglese per stabilire un decente numero di QSO più o meno DX con paesi sparsi nel mondo. Non sono troppo complessi né richiedono antenne particolari o apparati rifiniti all'ultimo decibel, sono passabilmente facili da realizzare e costano una modesta cifra (sui 5 dollari USA).

Non saranno estremamente appariscenti ma danno già il tocco dell'internazionalità e si sa che un po' di esotismo non guasta mai.

Infine ecco gli awards difficili, o ritenuti universalmente tali.

Sono preda di pochi OM nel mondo, raramente passano quota 500 (tutti gli awards sono numerati) e richiedono un serio impegno da parte del cacciatore di turno.

Costano tanto o niente, dipende

da chi li emette.

Alcuni sono completamente gratuiti (tanto è l'impegno che richiedono) o hanno alle spalle munifiche sponsorizzazioni (Yasme Found. per esempio, Radio Kit Ed. - perché no...?!?), altri invece sono decisamente «cari», superando i 20 dollari per il solo award e i 50 dollari per il trofeo (sic...).

Sono awards estremamente titolanti, non già per il loro costo, ma per l'impegno che richiedono.

Pochissimi OM nel mondo vantano alcuni 5 Bands di grido, che normalmente costituiscono una meta per raffinati del DX.

Purtroppo un certo «inquinamento» lo si è avuto anche in questo campo e parecchi degli OM titolati hanno dovuto intrallazzare non poco per riuscire ad avere determinate QSL per determinati QSO «chiave». Intrallazzi giustificati da QSL managers avari o per contro, giustificati solo dalla smania di arrivare prima di altri alla meta finale.

In nome del «sono arrivato prima io» si sono consumati indegni scambi di cortesie (se così si possono chiamare) tra DXers considerati tra i «top» mondiali; si sono verificati incredibili «QSO NON QSO» all'insegna del ridicolo (e tanti OM e SWL all'ascolto stanno ancora ridendo...), il tutto per arrivare finalmente alla agognata targa e al numero di classifica «da big».

Personalmente ho avuto modo di constatare come avere certe QSL di zone chiave per il 5BWAZ può essere molto facile.

Vi sono cento e una raffinatezza per disporre di QSL dalla parvenza regolarissima (compilate e fir-

mate dalla stazione DX) per QSO mai effettuati...

Oltre allo scambio di QSL in bianco che vede alcune figure di secondo piano del DX italiano (e mondiale...) emergere dalla bruma dell'ignoto per imporsi all'attenzione di tutti (non importa in quale modo e maniera...), si riesce perfino nell'intento *non voluto* di avere QSL regolarmente compilate per QSO mai fatti, solo per avere chiesto uno sked per fare (che so...) la zona 6 in 80 metri. Naturalmente con la QSL arriva sempre la controrichiesta per avere «uno sked» con una zona difficoltosa per il nostro munifico «amico».

Ma, mi si intenda bene, questi episodi sono una sparuta minoranza che non può intaccare la credibilità di tutti quegli OM che sono riusciti nell'impresa non facile di completare un 5BWAZ, 5BWAS o altri awards decisamente ardui da portare a termine.

Per contro, altri tipi di awards stanno nascendo da alcuni anni, tipico esempio il T.C.A. che ha forse il pregio di essere stato il primo nel suo genere, seguito a ruota dal TDXB e dal DXCA, nati dopo poco tempo.

Questi awards puntano decisamente «in alto»: 1.000 paesi confermati nelle varie bande, oppure il massimo possibile collegati nelle varie bande, oppure due classifiche separate per QSO prima del 1979 o dopo tale data. Le formule sono parecchie, ognuna ha pregi e vantaggi per taluni OM (di vecchio pelo o di nuova nomina...).

Ognuno ha come meta il raggiungimento di scores altissimi sulle sei bande (o cinque classifiche) amatoriali.

Forse prossimamente avremo incluse anche le bande WARC in queste classifiche.

La prima mossa è venuta dagli USA, con la ARRL che ha deciso di far valere per il DXCC anche i QSO effettuati su 18 e 24 MHz.

Se le cose andranno come penso, avremo la riprova che questi

tanto criticati awards sono (o possono essere) la molla giusta per indirizzare gli sforzi e le ricerche di tanti OM sulle nuove bande assegnate e che per ora sono state dimenticate dai più.

Forse, la strada del progresso e della conoscenza passa attraverso questi futili, spesso inutili, coloratissimi ma in fondo simpatici pezzi di carta stampata che rispondono al nome di AWARDS.

DXCC

4U1VIC: niente di nuovo all'orizzonte. L'agitarsi a vuoto di OE6EEG ha solamente provocato un piccolo cambiamento nella ormai famosa regola 5 del DXCC.

Conseguenza di ciò, niente da fare per 4U1VIC né per altre eventuali stazioni operanti da ambasciate, consolati e entità extraterritoriali di qualsiasi natura, inclusi monumenti, uffici delle Nazioni Unite missioni diplomatiche etc.

Don Search W3AZD gran capo della ARRL considera così chiuso il discorso relativo alla 4U1VIC e a eventuali prossime richieste simili.

Aruba: sempre Don Search ha

Fig. 1 - Don Search W3AZD mostra il pollice siccome gli imperatori dell'antica Roma usavano fare per decretare vita o morte, o forse sta cercando un passaggio...??
Foto di I4LEC alla mostra radiantistica di Charlotte '86.

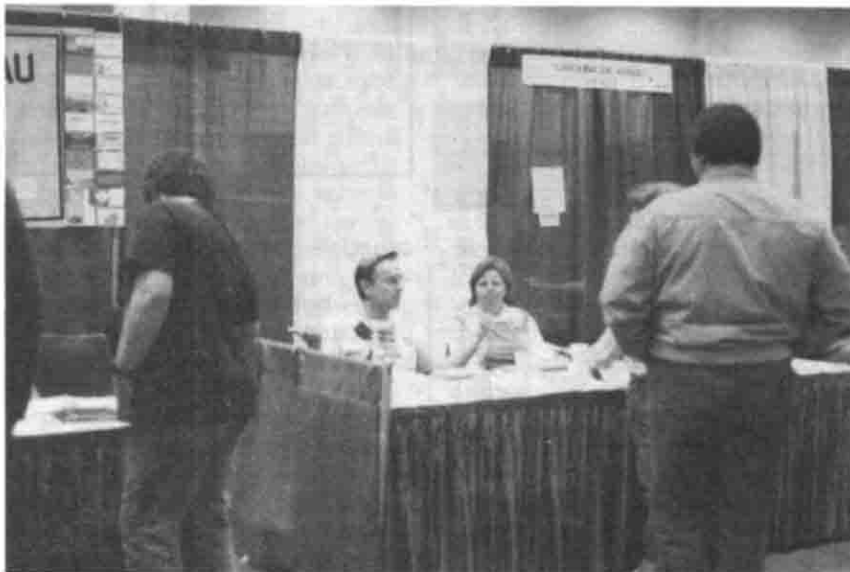


Fig. 2 - Mini-galleria del DX: Claudio I4 USC vittima delle facezie degli amici... tanto non se la prende; il suo segnale in 80 metri è sempre poderoso, nonostante il semplice dipolo.



CARTE AZIMUTALE CENTRÉE SUR CLIPPERTON

emesso il suo parere su questo probabile new one del DXCC.

Aruba non è ancora indipendente dall'Olanda dalla quale dipende ancora per la difesa.

Niente da fare quindi, almeno per il momento...

FO0: Clipperton, la spedizione ultima ha accusato gravi defezioni da parte del sole e della propagazione.

A reiterati CQ Europa ha fatto eco solamente il noise di sottofondo del ricevitore. Questa la versione degli operatori. Dalla parte degli europei rimasti delusi, si accenna anche ai «soliti fatti» poco simpatici, quali possono essere i seguenti: 40 metri CW «QRZ Europe... W6... 599» e ancora in 80 SSB «QRZ Europe, listening 3803»...

In definitiva, poteva andare meglio per tutti se la propagazione e gli operatori fossero stati più «attivi».

Niente paura, appena avremo il tanto atteso risveglio del sole, una nuova spedizione si dirigerà alla volta di Clipperton, per soddisfare

finalmente tutti, DXer e non, nel rispetto di quel consumismo di massa che sta infiltrandosi anche nel sistema giustamente selettivo del DX e della propagazione.

ZS2MI: Marion Isl, oramai vicino alla vetta dei paesi più richiesti, vede in questo periodo una attività umana svolgersi sul suo suolo, ma da questa «spedizione» manca purtroppo un radioamatore, per cui niente da fare per chi ancora lamenta questa assenza dalla lista del DXCC. Aspetteremo ancora qualche anno e una prossima spedizione.

KC6HA: W Carolines, attivo con la antenna piazzata finalmente sulla sommità della torre esistente sull'isola.

Attività sui 20 metri, soprattutto nel famoso (o famigerato) Family Hour Net a 14227 verso le 0001 GMT.

NH6FU/KH9: Wake isl, altro operatore attivo per il prossimo anno, con preferenza per i Net, e (guarda caso...) per il Family Hour (an-

A proposito di Clipperton, eccovi la mappa azimutale centrata: notate le differenze...?

cora...!!). Bob dovrebbe avere completato il suo sistema di antenne per le bande basse e dispone di parecchia potenza, per cui... occhio alle bande basse.

African Queen Net: non bastassero i soliti Net sparsi per il mondo, pronti a soddisfare in qualche modo alla grande richiesta dei DXers affamati di new countries, eccovi questo nuovo «sexy net», perdonate la licenza...

Infatti questo net sarà riservato esclusivamente alle YL di tutto il mondo. Grantenutaria di questo certamente straaffollato net dovrebbe essere EL2EF.

Frequenza ed orario rispettivamente 14235 ogni lunedì.

DXCC: ancora qualche notizia su alcune stazioni che ora sono bene accette dal Committee americano: N7DF/TT8 e DL0MAR/9G.

KM1R/XV5: verso la fine di aprile pare sia stato lavorato da qualche decina di americani in un Net locale (quello di W7PHO e della sua famiglia)...

Pazienza, prima di arrabbiarvi pensate che questo può essere il primo passo e che esiste una possibilità che il Viet Nam possa tornare presto a farsi sentire, pressappoco come è successo per la Cina.

Bouvet: Da Atlante, una rivista del settore «viaggi-natura», apprendiamo che per pochissimo non ab-



biamo avuto una stazione polare permanente italiana, proprio a Bouvet.

Nel 1959 infatti vi fu una spedizione con a capo il prof. Zavatti (già fondatore e direttore dell'Istituto Geografico Polare) e il maggiore Costanzo che sbarcò a Bouvet con l'incarico di valutare l'effettiva possibilità di installarvi una base scientifica italiana permanente.

Tale possibilità venne riscontrata ma la mancanza di mezzi finanziari impedì di attuare la seconda fase, vale a dire la realizzazione del progetto.

Questi maledetti quattrini...!!!!

Per coloro che volessero tuttavia sognare o saperne di più sulla cosa, venne scritto anche un libro «Viaggio all'isola di Bouvet» edito da Malipiero nel 1960.

WPX

Le segnalazioni sarebbero tante, ma per esigenze di spazio mi limito alle più interessanti:

HJ...: Dall'Ecuador (HK) comprese le isole (HJ0). Cambia solo il prefisso, per cui la QSL va al corrispondente HK...

V85...: si tratta del Brunei (ex VS5), ma solo per i distratti, in quanto il cambio di prefisso è ormai vecchio di anni...

YW7A: attivo nel WPX CW da Margarita isl, QSL a YV7OP.

6F.. e 4C...: serie di prefissi dal Mexico per celebrare il «mundial». 6F2AQ QSL via XE2AQ, 4C1SWS QSL via XE1SWS e via così... OLE'!!!

DV...: dalle Filippine serie di prefissi assegnati ai novizi che potremo trovare in SSB solo sopra i 14275.

DW...: sempre dalle Filippine, ma solo in 40 metri CW.

7S...: valanga di prefissi non inediti dalla Svezia.

ZF8DX & ZF9SV: due nuovi prefissi usciti lo scorso maggio in rapida sequenza sui 40 metri SSB, verso

le 05 GMT. La difficoltà maggiore consisteva nello scansare i soliti chiacchieroni mattinieri...

UV100: dalla terra di Francesco Giuseppe attivo sui 20 SSB sempre verso le 05 GMT. QSL a UA9LER.

TOP BAND

Ecco una divisione della banda dei 160 raccomandata nella regione 1:

1810 - 1840 solo CW

1840 $\pm$ 2 kHz RTTY

1840 - up CW e FONIA

1830 - 1850 segmento DX (per la ARRL).

Proprio nel settore riservato agli italiani vengono a cadere parecchie suddivisioni, la più importante di tutte è quella scelta dalla ARRL americana, che consiglia l'uso per il DX intercontinentale. Speriamo che si possa avere presto un po' più di spazio per noi italiani, in questa bella ma sacrificata banda.

28 MHz ACTIVITY DAY

Dalla RSGB un invito ad usare i 10 metri più spesso, specie nei week end. Ad ogni ultima domenica del mese per otto ore ad iniziare dalle 0900 GMT avremo una specie di piccolo contest, destinato a tastare il polso a questa banda nel periodo di sole calmo.

Gli appuntamenti sono: 29 giugno, 27 luglio, 31 agosto, le frequenze raccomandate: 28,5-28,6 per la SSB, 28,0-28,1 per il CW e $\pm$ 29 in FM.

TCA - HTCA - WIP Cominciamo dal TCA.

Benché il nostro Direttore sia tanto schivo da evitare di pubblicizzare troppo questo nostro award (che tuttavia è stato riconosciuto dall'ARI) continuano ad arrivare nuovi adepti.

Stavolta è il momento di I1JQJ, radioamatore dalla frenetica attività

che è riuscito a varcare la soglia dei 1.000 paesi fatti e confermati in soli cinque anni, per di più usando la sola SSB.

Lo score di Mauro è di 1040 countries e lo rivedremo al momento di stilare una classifica sul tipo Honor Roll.

Come non bastasse, Mauro mi ha presentato anche tutte le 60 QSL richieste per il W.I.P. (lavorati i prefissi italiani) extra class. Per questo award I1JQJ è il primo a piazzarsi nella extra class !! Speravo che Mauro avesse la buona idea di mandare anche qualche foto della stazione, delle antenne e anche dell'operatore, ma da bravo torinese se ne è astenuto. Se mai ci ripensasse...

Il nostro award dei 500 paesi confermati nelle 5 bande classiche (da non confondere con il 5BDXCC) ha finalmente un nuovo adepto.

Si tratta di I4EWH, Paolo di Ravenna, che nel corso di una serata zeppa di chiacchiere, maldicenze, scambi di esperienze su antenne e cose varie, è riuscito a farmi controllare tutte le 500 e passa QSL di questo HTCA.

Ne sono uscite (parlo di QSL buone) 46 in 80 metri (banda un po' deficitaria per Paolo a causa della scarsità di spazio e quindi di antenne), 112 in 40, 112 in 20, 107 in 15 e 138 in 10 metri.

Il totale dà 515 paesi collezionati nella categoria SSB.

La serata è stata allietata anche dalla presenza di Franco I4AVG, compare di contest di Paolo, amareggiato da un incidente che gli ha procurato una gamba ingessata e dal fatto che le sue QSL per l'HTCA non erano ancora pronte per l'esame.

Foto anche per questo neo diplomato, a seguire.

Un nuovo WIP assegnato ad uno straniero (il secondo...).

WIP classe A in SSB a UA2FO (ex UA2FBZ) con 43 prefissi italiani confermati a partire dal 1.1.1983. Boris da Kaliningrad è decisamente innamorato dell'Italia...

G R INTERNAZIONALE / n. 6

a cura di Francesco Clemente - Casella Postale 128 - 33100 Udine
Socio Fondatore dell'A.I.R. (tutti gli orari sono UTC, le frequenze in kHz)

**È nata RADIORAMA,
W RADIORAMA!**

Più di tante roboanti parole, maggiori delucidazioni dal promo-sheet qui allegato; ma ancor meglio, di certo, richiederne una copia omaggio direttamente a Trieste; si tratta di uno sforzo notevole, sia organizzativo che economico, che vede in prima linea il Direttore Editoriale, l'ottimo DXer Alessandro Groppazzi, affiancato dai validissimi colleghi triestini E. Fior, F. Skrbec, V. Lauvergnac ed altri.

Contiamo molto sull'appoggio di tutti i BCL italiani: la serietà e l'impegno profuso dalla Redazione di RADIORAMA meriterebbero la Vs. fiducia; le Vs. esigenze e necessità troverebbero molte risposte. Ci contiamo!



DIPLOMA A.I.R. «PAESI MONDIALI VERIFICATI»

Contrariamente alle comuni credenze, pure nel settore del radioascolto nelle emittenti di radiodiffusione, come in quello radioamatoriale, sono svariate le possibilità per ottenere dei diplomi qualificanti. Non bisogna per forza essere dei «pataccari» per interessarsi di queste cose; ciò premesso, vado a presentarvi l'unica iniziativa attualmente concepita in Italia per noi BCL: ovviamente, le iniziative consimili all'estero si sprecano...

Art. 1

In occasione del proprio 4° anniversario, l'A.I.R. - Associazione Italiana Radioascolto istituisce il diploma «Paesi Mondiali Verificati».

Art. 2

È ottenibile da chiunque possa dimostrare di essere in regola con le norme di rilascio, siano BCL soci o non soci dell'A.I.R., italiani oppure stranieri.

Art. 3

Viene conferito a tutti coloro

che abbiano ottenuto conferme da emittenti di radiodiffusione BC, comprese le stazioni di tempo e frequenza campione, ed ogni altra esclusa, secondo la lista ufficialmente riconosciuta dall'EDXC — European DX Council.

Art. 4

Il diploma «Paesi Mondiali Verificati» è suddiviso in sei classi o livelli di ottenimento:

6° livello: almeno 50 paesi mondiali verificati
5° livello: almeno 75 paesi mondiali verificati
4° livello: almeno 100 paesi mondiali verificati
3° livello: almeno 125 paesi mondiali verificati
2° livello: almeno 150 paesi mondiali verificati
1° livello: almeno 175 paesi mondiali verificati

Art. 5

Non è necessario l'invio degli originali delle conferme ricevute ma è sufficiente poter essere in grado di dimostrarne il possesso in qualsiasi momento.

Art. 6

La richiesta scritta per il rilascio del diploma, ai suoi vari livelli, deve venir accompagnata:

- dall'elenco circostanziato dei paesi attivati dall'ascoltatore richiedente, suddivisi per Continente, indicando per ognuno in forma breve e concisa le emittenti che hanno confermato in forma palese;
 - dalla copia dell'avvenuto versamento postale della quota d'immatricolazione;
 - da una dichiarazione manoscritta e controfirmata affermando l'assoluta buona fede nella stesura dei dati da parte del richiedente, nonché l'accettazione totale del presente regolamento.
- La mancanza di una sola di que-

RADIOASCOLTO. COME UN CALEIDOSCOPIO DI INTERESSI CHE SI CONCENTRANO NEL MONDO DELLA RADIO, BCL, SWL, OM, CB, AVETE A DISPOSIZIONE UNA NUOVA RIVISTA MENSILE CHE VI PROPONE NOTIZIE AGGIORNATE, ASCOLTI RECENTI, PROGETTI DI ANTENNE, LE NOVITÀ SUI RICEVITORI, I CONTEST ED I DIPLOMI INTERNAZIONALI, LA PROPAGAZIONE E TUTTI GLI «INPUT» CHE VI SONO INDISPENSABILI PER OPERARE BENE LA VOSTRA STAZIONE E PER AUMENTARE IL VOSTRO DIVERTIMENTO... RADIORAMA È FATTA DI ENTUSIASMO:

SE VUOI CHE SIA SEMPRE PIÙ INTERESSANTE, SOSTIENILA, PER DODICI MESI, CON IL TUO ABBONAMENTO, CHE PUOI SOTTOSCRIVERE VERSANDO 35.000 LIRE SUL C.C. POSTALE N. 19092501 intestato ad A.I.R., ASSOCIAZIONE ITALIANA RADIOASCOLTO, VIA VALDINIEVOLE, 26, 50127 FIRENZE.

SE TI ABBONI DIVENTI ANCHE SOCIO DELL'A.I.R., PUOI USUFRUIRE DEI SUOI SERVIZI E PARTECIPARE AL SUO CONVEGNO NAZIONALE ANNUALE.

PER INFORMAZIONI ED UNA COPIA SAGGIO, SCRIVI A:
RADIORAMA - CASSELLA POSTALE 873 - 34100 TRIESTE



ste tre voci comporta la respinta della richiesta inoltrata.

Art. 7

È facoltà del DX Award Manager richiedere maggiori dettagli e delucidazioni su particolari segnalazioni del richiedente, come l'eventuale

invio di fotocopia chiarificatrice in caso di contestazioni o dubbi interpretativi.

Art. 8

Le decisioni del DX Award Manager sono inappellabili, in ogni senso inteso.

Art. 9

La quota d'immatricolazione e rilascio per tutto il 1986, per ciascun livello, è stata fissata in L. 10.000 (10 IRC per i BCL stranieri), pagabile in anticipo presso il conto corrente postale n. 19092501, intestato all'A.I.R. - Associazione Italiana Radioascolto, Via Valdinievole 26, 50127 Firenze, con la causale «Diploma A.I.R.».

Art. 10

Le entrate conseguite da quest'iniziativa e da altre consimili serviranno esclusivamente a finanziare ulteriori future iniziative dell'A.I.R. nel settore dei Servizi & Facilitazioni.

Art. 11

DX Award Manager dell'A.I.R. per tutto il 1986 è stato designato dal Consiglio Direttivo il socio, noto DXer, Alessandro Groppazzi di Trieste.

Art. 12

Il BCL richiedente deve conoscere e rispettare tutte le disposizioni del presente regolamento, nessuna esclusa.

Art. 13

L'elenco progressivo dei possessori, BCL italiani e stranieri, del Diploma A.I.R. «Paesi Mondiali Verificati» verrà mensilmente reso noto ed aggiornato dalle pagine del nuovo mensile italiano del radioascolto, «Radorama».

Art. 14

Indirizzare le vostre richieste a:
A.I.R. - Associazione Italiana Radioascolto - Diploma A.I.R./DX Award Manager A. Groppazzi - Casella Postale 30
50141 Firenze 30 - Italia.

rk

CALENDARIO DELLE MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE 1986

- 9-10 Agosto
SANREMO (Mercato Fiori)
Org. Radio Club Sanremo
C.P. 333 Sanremo
- 6-7 Settembre
PIACENZA
Quartiere Fieristico
Org.: Ente Aut. Mostre Piacentina
C.P. 11829100 Piacenza
Tel. 0523-60620
- 27-28 Settembre
GONZAGA (MN)
Quartiere Fieristico
Org. Gruppo Rad. Mantovano
- 4-5 Ottobre
9° EHS
Nuovo Centro Polisportivo
Org. Ehs - Via Cottonificio 169
33100 Udine - Tel. 0432-480037
- 25-26 Ottobre
FAENZA - EXPORADIO
Quartiere Fieristico
Org. Promoexpo - Via Barberia 22
40123 Bologna
Tel. 051-333657
- 29-30 Novembre
PESCARA
Org. Sezione A.R.I.
65100 PESCARA
- 22-23 Novembre
VERONA - 12° ELETTOEXPO
Org. Elettroexpo
Tel. 045-591928
- 13-14 Dicembre
GENOVA
Quartiere Fieristico
Org. Sez. A.R.I. C.P. 347
16125 Genova

IL PRESENTE CALENDARIO, PURAMENTE INDICATIVO, PUÒ ESSERE SOGGETTO A VARIAZIONI DA PARTE DEGLI ORGANIZZATORI CHE SONO PREGATI DI VOLERCELE COMUNICARE TEMPESTIVAMENTE.



HAM CENTER

di PIZZIRANI P. & C. s.p.a.
VIA CARTIERA, 37 - TEL. (051) 84.66.52 - 84.28.58
40044 BORGONUOVO DI PONTECCHIO MARCONI
(BOLOGNA) ITALY

COMPONENTI ATTIVI

Transistor B.F.
Transistor R.F.
Circuiti integrati
Display
Led
Fotodisaccoppiatori
Funzioni complesse

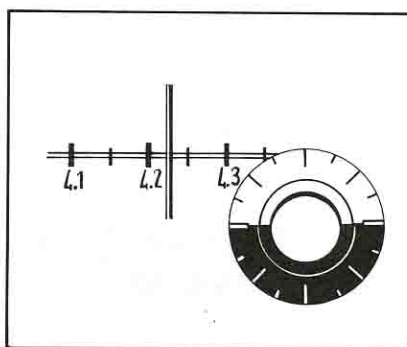


HAM CENTER

...Ricordate è sinonimo di garanzia e qualità!!!

U... come utility

di Walter Capozza



Francesco Colagrosso mi ha gentilmente fatto avere alcuni specchietti relativi alle maggiori stazioni costiere italiane, civili e militari, operanti in cw ed in fonia e riguardanti per lo più il Mar Ligure, il Tirreno e lo Ionio. Ritengo che quanto segue sia stato tratto dal volume «Radioservizi per la Navigazione» parte 2^a, edito dall'Ist. Idrografico della Marina Militare. Tnx Francesco!

BOLLETTINI METEO A CURA DI ALCUNE STAZIONI R.T. CIVILI E MILITARI ITALIANE IN TELEGRAFIA

STAZIONE	Potenza	Freq. kHz.	GMT.	ZONA DI DESTINAZIONE
«IAR»	7 KW	519.-	00:50-06:50	TUTTO IL MEDITERRANEO
ROMA P.T.	3 KW	4.292.-	12:50-18:50	
	3 KW	4.320.-	00:50	
«ICA»	500 W	4.244.-a)	01:48-07:48	ALTO E MEDIO ADRIATICO
M.M. ANCONA		6.818.-b)	13:48-19:48	
«IGJ»	500 W	4.244.-a)	01:18-07:18	BASSO TIRRENO E CANALE DI SICILIA
M.M. AUGUSTA		6.818.-b)	13:18-19:18	
«IDP»	500 W	4.244.-a)	01:35-07:35	ALTO E MEDIO TIRRENO, M. DI CORSICA, M. DI SARDEGNA, CAN. SICILIA
M.M. CAGLIARI		6.818.-b)	13:35-19:35	
«ICH» M.M.	500W	4.244.-a)	02:00-08:00	come Cagliari
LA MADDALENA		6.818.-b)	14:00-20:00	
«IDR»	500 W	4.244.-a)	01:05-07:05	MAR LIGURE E TUTTO IL MAR TIRRENO
M.M. ROMA		6.818.-b)	13:05-19:05	
«ICT»	500 W	4.244.-a)	01:25-07:25	BASSO ADRIATICO E MAR IONIO
M.M. TARANTO		6.818.-b)	13:25-19:25	

Note: a) = dal 1° Ottobre al 31 Marzo
b) = dal 1° Aprile al 30 Novembre

Ed ecco le frequenze operative di alcune fra le principali stazioni R.T.

E continuiamo la nostra carrellata con gli indirizzi delle stazioni utility.

Vi ricordo che allegare ai vostri rapporti bolli per la risposta, sarebbe cosa molto gradita a molte stazioni; per cui chiedete a qualche amico, collega, conoscente che va in vacanza all'estero di portarvi una decina di bolli, taglio lettera, aumentando così le probabilità di risposta. Non dimenticate nemmeno di affrancare la vostra busta con bolli italiani «commemorativi» ... ce ne sono di meravigliosi, e non pochi sono i filatelici in giro nel mondo.

Partiamo subito con altri addresses:

- DHAKA AIR (VGZR)
HEADQUARTERS CIVIL AVIATION AUTHORITY,
Att'n Mr. M.A. Maleque,
Assist. Dir.,
Kurmitola,
DHAKA 6 - Bangladesh
- JAPAN MARITIME SAFETY AGENCY (JNA)
Att'n Mr. Aki Takachiho,
Comm. Officer,
1-3 Kasumigaseki,
2 Chome,
Chiyoda-ku,
TOKYO 100 - Japan
- KATHMANDU AIR (9NK)
HIS MAJESTY'S GOVERNMENT, MINISTRY OF TOURISM,
Dept. of Civil Aviation,
Engineering Section,
Att'n Mr. I.B. Shrestha,
Superintendent,
Sinamangal,
KATHMANDU - Nepal
- LA PAZ AERO

costiere italiane:

- NAPOLI R.: 1.635 - 1.925 - 2.023 - **2.635** - 4.396.6 - 4.415.8 - 8.764 - 8.783.2
 - C/VECCHIA R.: 1.627 - 1.753 - 1.771 - **1.888** - 1.925 - 2.710 - 3.608
 - LIVORNO R.: **2.591** - 2.683 - 2.698 - 2.810 - 3.717
 - CAGLIARI R.: 1.722 - 2.132 - **2.683**

le frequenze sottolineate sono quelle del normale servizio, usate pure per la trasmissione dei bollettini.

Ora vediamo come le suddette stazioni lanciano i loro bollettini meteorologici:

Stazione	Freq./Pot.	G.M.T.	Zona di destinazione
NAPOLI R.	2.635 kHz. 1.000 W	01:35-07:35 13:35-19:35	Medio e basso Tirreno
C/VECCHIA R.	1.888 kHz. 1.000 W	01:35-07:35 13:35-19:35	Alto e medio Tirreno
LIVORNO R.	2.591 kHz. 1.000 W	01:35-07:35 13:35-19:35	Mar Ligure, Alto e medio Tirreno
CAGLIARI R.	2.683 kHz. 1.000 W	01:35-07:35 13:35-19:35	Medio Tirreno e Mar di Sardegna

Tali bollettini vengono emessi in fonia.

R. SQU' FRANÇAISE
 DIRECTION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS DES RÉSEAUX EXTÉRIEURS
 CENTRE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS DES RÉSEAUX EXTÉRIEURS
 DE RAMBOUILLET



Affaire suivie par M. JACQUET
 Téléphone 34 85 90 95
 Poste

Rambouillet le 11 Mars 1986

M. WALTER CAPOZZA
 Via Monte Antelao, 16
 I - 30170 MESTRE VENEZIA

Réf: RAM/CCI-124

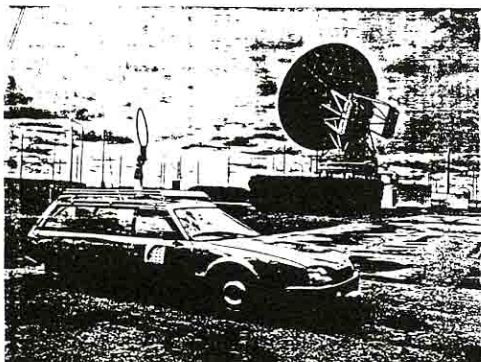
Monsieur,

L'émission que vous avez captée le 28 Février 1986 est une émission des Iles Kerguelen (Terres Australes et Antarctiques Françaises) vers Paris dont l'indicatif est FJY2 sur la fréquence 20115 kHz.

Veuillez agréer, Monsieur, l'assurance de mes respectueuses salutations.

L'Inspecteur Technique,

Jacquet
 A. JACQUET



DTRE

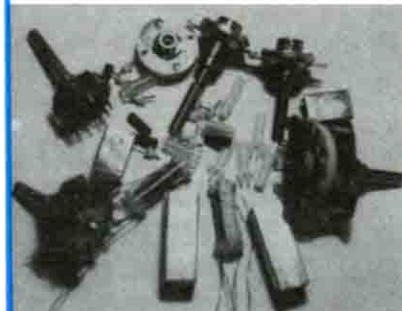
CENTRE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS DES RÉSEAUX EXTÉRIEURS DE RAMBOUILLET

ROUTE DE CERQUEUSE - B.P. 9 - 78660 PRUNAY-EN-YVELINES - TÉL: 698193 - TÉLÉCOPIE (1) 43 85 92 04 - TÉL (1) 42 78 20 41 - (1) 34 85 91 32



MINUTERIE

**Supporti per bobine
 Schermi
 Nuclei in frequenza
 Bobine cilindriche avvolte
 Isolatori passanti
 Miche
 Connettori R.F.
 Demoltipliche
 Commutatori**



HAM CENTER

...Ricordate è sinonimo di garanzia e qualità!!!

ADMINISTRACION DE AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES A LA NAVIGACION AEREA,

Att'n Ing. Orlando Canseco G.,

Jefe Depto. Ing. Electronica,
 Av. Montes no. 716,
 (3er, 4to y 5to piso),
 Casilla no. 4382,
 LAPAZ - Rep. de Bolivia

— VIRGIN ISLAND RADIO (WAH)
 GLOBAL COMMUNICATIONS CORPORATION,
 Att'n Mr. Gene Kauffman,
 P.O. Box 7009,
 ST. THOMAS, U.S. Virgin Is. 00801

— ROYAL AIR FORCE (MKL)
 MARITIME AIR TELECOMMUNICATIONS ORGANIZATION,
 Regional Communications Officer,
 Royal Air Force,
 Pitreavie Castle,
 Dunfermline,
 FIFE KY11 5QF - Great Britain

— PARAMARIBO RADIO (PZN)
 TELESUR,

Chief Coast Station Paramari-
bo R.,
Gravenstraat 13,
P.O. Box 1839,
PARAMARIBO - Suriname

- SANTA CRUZ AIR
ADMINISTRACION DE AE-
ROPUERTOS Y SERVICIOS
AUSEILIARES A LA NAVIGA-
CION AEREA,
Att'n Mr. Oscar Sandoval,
Aeropuerto Internacional «El
Trompillo» Casilla no. 3905,
SANTA CRUZ - Rep. de Boli-
via
- ST. JOHN'S COAST GUARD
(VON) AREA OPERATIONS
SUPERVISOR,
Att'n Mr. D. Matchim,
P.O. Box 1300,
ST. JOHN'S, Newfoundland,
Canada A1C 6H8
- MANZANILLO RADIO (XFC /
XFM)
DIRECCION GENERAL DE
TELECOMUNICACIONES,
Secretaria de Comunicaciones
y transportes,
Direccion de Operacion,
Subdireccion de Operacion
central,
Depto. de Comns. Radioelec-
tricas,
Att'n Ing. Carlos Hernandez
Ojeda,
Jefe del Depto. de Cmns. Ra-
dioelectricas, Oficina de Ope-
racion de Estns. Fijas.,
MEXICO D.F. - Mexico.
- WEST HAVEN RADIO (WKM)
ATLANTIC MARINE COM-
MUNICATIONS,
Att'n Mr. Douglas E. Losty,
Manager,
9, Spring Street,
WEST HAVEN, CT 06516
-U.S.A.
- TUCKERTON RADIO (WSC)
Att'n Mr. Jack Dale,
Chief Eng.,
P.O. Box 386,
Murphy Drive,
WEST CREEK, NJ 08092
-U.S.A.



SESTRI LEV. Punto vendita 
TEKNOCENTER
P.za A. Moro 16 - Tel. 0185/41377

novità-redazionali

CASIOWRITER:

TRE MODELLI PER SCRIVERE OVUNQUE

La nuova linea CASIOWRITER di recentissima distribuzione da parte della DITRON di Milano, si compone di tre modelli di macchine da scrivere elettroniche portatili, le cui caratteristiche si traducono brevemente in leggerezza, facilità d'uso e completezza di funzioni. Tra le principali caratteristiche comuni alle macchine contraddistinte dalle sigle CW-10, CW-20 e CW-25 vi sono due tipi di scrittura (PICA 10 e ELITE 12) ad altezza normale o doppia, la scrittura in nero (grassetto), la funzione di ripetizione su tutti i tasti, la memoria di riga per correzioni, il riposizionamento automatico dopo la correzione, la *sottolineatura automatica*, la centratura del testo, la giustificazione del margine destro automatica e la possibilità di allineamento automatico di brevi frasi (date, sottotitoli ecc.) con l'ultima lettera del margine destro.

Le nuove CASIOWRITER dispongono di tre possibili alimentazioni (a rete, a batterie o a batterie ricaricabili al NiCd) e hanno la non indifferente caratteristica della silenziosità. Consigliate quindi anche per un utilizzo in ambienti particolarmente critici, le nuove portatili dispongono di un sistema di scrittura termico, che consente la stampa sia su carta termica (senza nastro), sia su carta normale con gli appositi nastri in cartuccia (disponibili in nero, blu e rosso).

Tutti e tre i modelli dispongono poi di una memoria per svolgere differenti funzioni. La CW-10 ha una memoria di riga (per poter effettuare correzioni, ribattiture e inserimenti) con un massimo di 80 caratteri, visualizzati sul display a LCD sul frontale della macchina stessa. La CW-20 dispone invece

di una memoria di pagina (2400 caratteri, cioè 30 righe da 80 battute) e di una memoria opzionale di altri 8000 caratteri: è quindi possibile con questa macchina salvare documenti, rileggerli, modificarli e operare come su un piccolo sistema di scrittura. Su questo modello è inoltre possibile memorizzare frasi e parole ricorrenti, ed evitare la ripetitività nei lavori più monotoni. La CW-25, modello di punta della gamma, dispone di tutte queste caratteristiche arricchite però dalla presenza di un'interfaccia RS232-C, in grado di collegare questa macchina ad una seconda CW-25 (per scambio di dati) o a un computer, e di un'interfaccia CENTRONICS per trasformare la stessa CW-25 in una comoda stampante, collegabile praticamente a ogni computer.

Con un prezzo straordinariamente accessibile, questi nuovi oggetti per scrivere non mancheranno di suscitare un grosso interesse nel mercato. Con i suoi nuovi tre modelli, infatti, la CASIO è riuscita a rispondere alle esigenze di un grandissimo numero di utenti: dallo studente al professionista.

DITRON
V.le Certosa 138
20158 Milano
Tel. 02/3085645



ROMA Punto vendita 
HOBBY RADIO
Via C. Mirabello 20 - Tel. 06/353944

Archiviare sembra facile ma...

L'organizzazione di archivi è una delle necessità che più spesso si presentano nel lavoro.

L'elenco degli agenti di un'azienda commerciale, i contatti di un ufficio stampa con i giornalisti, le giacenze di magazzino di una certa produzione, una lista di indirizzi, sono soltanto alcune delle innumerevoli informazioni che trovano la loro giusta collocazione e gestione in un archivio semplice o incrociato.

Non a caso una delle principali applicazioni dei programmi software è stata quella del data base, espressione che sta a significare l'organizzazione di una base di dati che concorrono a fornire il maggior numero di informazioni possibili su un elenco di cose, persone, date ecc., aventi in comune uno o più particolari.

«dBaseII» della software house statunitense Ashton Tate è uno dei programmi più collaudati e potenti tra i data base; utilizzato su Pc IBM e compatibili, nel corso di questi anni ha contribuito ad organizzare archivi di ogni genere in molti uffici sparsi in tutto il mondo.

Se tuttavia l'individuare, durante il proprio lavoro, la necessità di un data base può essere un'intuizione immediata, l'organizzazione di un archivio che soddisfi totalmente le proprie esigenze si rivela spesso complicata. A questo proposito il Gruppo Editoriale Jackson ha messo a punto un corso di autoistruzione articolato su due libri e su floppy disk che possa fornire all'utente del dBaseII un piano logico attraverso il quale orga-



nizzare un archivio corrispondente ad ogni esigenza.

L'intento del primo volume, scritto in tono scherzoso e simpatico è di aiutare anche un principiante ad apprendere e utilizzare le funzioni fondamentali del dBase II. Nel secondo volume, invece, vengono approfonditi, e ampliati gli utilizzi delle funzioni più complesse offerte da questo programma. I dischetti allegati ai volumi offrono un valido complemento al corso di autoistruzione, con la presentazione di esempi pratici ed esercizi che permettono la neofita di familiarizzare con dBase II anche e soprattutto per quanto riguarda l'utilizzo pratico del programma.

Al termine della lettura di entrambi i volumi, disponibili separatamente o rilegati in un funzionale cofanetto, il lettore potrà sperimentare la soddisfazione che si prova nell'aver costruito passo per passo un piccolo, ma vero, sistema di archivi e programmi logicamente coerente e funzionante e avrà in più acquisito le basi per proseguire autonomamente affinando la conoscenza delle funzioni del dBaseII con l'uso diretto per le proprie esigenze.

dBase II: corso di istruzione + floppy — W. Maass

cod. PP279 L. 47.000

dBaseII: corso avanzato di istruzione + floppy — W. Maass

cod. PP280 L. 60.000

dBaseII: corso completo di istruzione + floppy e cofanetto — W. Maass

cod. PP281 L. 90.000

Per decidere presto e bene

La necessità sempre più diffusa, di dover prendere numerose decisioni in tempi brevi ha favorito l'impiego massiccio di quelle tecniche matematiche che vanno sotto il nome di Ricerca Operativa.

Le previsioni rese possibili da questi strumenti e dai modelli che permettono di costruire sono oggi ancor più facilitate e accelerate grazie all'impiego del computer e del software applicativo.

Particolarmente adatti a questo scopo sono gli spreadsheet o fogli elettronici sviluppatasi con la diffusione del personal computer che permettono la gestione di variabili e vincoli al fine di costruire modelli matematici.

Per facilitare l'apprendimento di queste tecniche di analisi il Gruppo Editoriale Jackson ha di recente pubblicato un manuale che introduce all'utilizzo dei famosi programmi Lotus 1, 2, 3 e Symphony - modelli decisionali», edito secondo la formula «libro più dischetto», fornisce numerosi esempi che insegnano come sfruttare appieno gli strumenti messi a disposizione da questi potenti pro-



grammi: sia quelli matematici sia quelli informatici.

Gli esempi pubblicati spaziano dalla tiratura ottimale di un'opera editoriale, al calcolo delle preferenze, fino alla valutazione del miglior «lotto» di produzione e via dicendo.

Oggi è quindi possibile stilare previsioni e costruirne i relativi modelli decisionali, secondo la formula «se ... allora ...» molto più velocemente di un tempo e senza alcuna possibilità di errore.

Questo anche grazie ai numerosi suggerimenti e ai trucchi di ogni genere che nel testo abbondano, ossia tutte quelle informazioni che normalmente non si trovano nei manuali del software.

È inoltre unita al libro una appendice contenente gli aggiornamenti e i potenziamenti che la Lotus ha introdotto recentemente in 1,2,3 con qualche esempio del loro uso migliore.

Lotus 1, 2, 3 e Symphony. Modelli decisionali - Gianni Giaccagnini
cod. PP283 - L. 35.000.

Per ulteriori informazioni e contatti con gli Autori, rivolgersi all'Ufficio Stampa - Divisione Libri - Gruppo Editoriale Jackson - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano - Tel. 02.68.80.951/2/3.

NUOVO CATALOGO INTESI

Intesi, il distributore di componenti elettronici ha pubblicato in questi giorni un catalogo di oltre 1300 pagine contenente tutti i prodotti distribuiti.

È l'unico catalogo in Italia così ampio e completo ed è uno stru-

mento indispensabile per il progettista, per il direttore di produzione e per gli uffici acquisti per il reparimento immediato dei prodotti che servono sia nel campo dell'elettronica, che in quello dell'elettromeccanica.

Questo catalogo è distribuito gratuitamente ai clienti ed è in vendita per tutti i potenziali clienti ai quali verrà accreditato sul primo ordine superiore a Lit. 300.000.



Per ulteriori informazioni contattare: INTESI - V.le Milanofiori, Pal. E5 - 20090 Assago (MI) - Tel. 02/82470.1 - Tx. 311351

Primo Boselli - Luigi Cobisi
TUTTE LE RADIO DEL MONDO
MINUTO PER MINUTO
(Settima edizione - aprile 86)
Edizioni Medicea - L. 12.000

È uscita fresca fresca la settima edizione dell'ormai affermato manuale - orario internazionale di Boselli e Cobisi che, pur senza voler concorrere col WRTVH, costituisce una preziosa e sintetica guida per la ricerca, la sintonizzazione e l'ascolto delle emissioni internazionali quotidiane di radiofonia dirette o in transito sull'Italia, dalle ore zero alle ventiquattro, nelle seguenti lingue: italiano, francese, spagnolo, portoghese, romeno, tedesco, inglese, esperanto.

Il puntuale aggiornamento ed ampliamento dei contenuti si accompagna questa volta ad una gradevolissima veste grafica.



TecnoVent Italia srl
DIVISIONE TELECOMUNICAZIONI

CAMPAGNA PROMOZIONALE A TUTTO IL 31 LUGLIO

**SU TUTTE
LE APPARECCHIATURE
DA NOI TRATTATE,
SCONTO 10%
E GARANZIA
SENZA LIMITI
DI TEMPO.
DIMOSTRAZIONI PRESSO
IL NOSTRO LABORATORIO**

Via Edison 110
20019 SETTIMO MILANESE (MI)
Tel. 02/3283089 - Telex 311189



HAM CENTER

di PIZZIRANI P. & C. s.p.a.
VIA CARTIERA, 37 - TEL. (051) 84.66.52 - 84.28.58
40044 BORGONUOVO DI PONTECCHIO MARCONI
(BOLOGNA) ITALY

FILTRI E MIXER

Filtri 455 kHz
Risunatori ceramici
Filtri 10,7 MHz
Mixer passivi «mini-circuits»
Mixer attivi «motorola»



HAM CENTER

**...Ricordate è sinonimo
di garanzia e qualità!!!**

PICCOLI ANNUNCI

PER LA PUBBLICAZIONE NELLA RUBRICA «PICCOLI ANNUNCI» ALLEGARE L. 10.000 IN FRANCOBOLLI QUALE RIMBORSO SPESE DI COMPOSIZIONE. GLI ANNUNCI VERRANNO RIPETUTI PER 2 MESI CONSECUTIVI (SALVO DIVERSE DISPOSIZIONI). SERVIRSI ESCLUSIVAMENTE DELLA CEDOLA IL SERVIZIO È GRATUITO PER GLI ABBONATI

VENDO LINEARE DRAKE L4B - L. 1.600.000 - Tranceiver QRP Kenwood TS 130 V con filtro CW gamme WARC + SP 100 - L. 800.000 - Transceiver VHF portatile All Mode FT 290 con accessori L. 600.000 - Come nuovi, manuali e imballi. Maffei Mario, Via Resia, 98 - 39100 Bolzano - Telefono 0471/914081.

VENDO Demodulatore RTTY Digicom 3002 con tubo uscita TTL Demodulatore RTTY Multishift Amplificatore TPL 3 ÷ 30 MHz in 5 W out 140 W, Alimentatore ICOM PS 15. I4CJQ Casalini Salvatore, Via Rigolli 36 - 29100 Piacenza - Tel. 0523/64270.

VENDO - EL34 - 83 - 84 - 86 - 519 - 813 - 4C x 150 - E82CC - OB2 - ECL82 - EL183 - GAH6 - 6BA6W - 6BZ6 - 6BE6 - 7189 - 5749 - EAM86 - M8136 - FT5059 - OA2 - EQ80 - 7360 - 6AN8 - 5763 - 6777 - 6K7 - LM373 - CA339 - CA3065 - A4741 - ICL8038 - MC3302 - TA7061 - 4000B - CA3086 - G228 - LC7120 - E300 - SO41P - SN76620 - 2N6576. Memo Nino - Via Conicella, 196 - 66034 Lancia - no.

VENDO Impianto completo per la ricezione delle immagini Meteorologiche, trasmesse ad ogni ora dal Satellite geostazionario Meteosat2 alta definizione 64 Kb di memoria, con 32 livelli di grigio. Completo dalla parabola al convertitore e demodulatore. Basta solo un televisore, tutto L. 1.250.000. Pileggi Rossano Via Giangi 89 - 47037 Rimini - Tel. 0541/84052

Drake AC4 in SP4 L. 100.000, Drake TR4C + SP4 e AC4 (come nuovo) L. 800.000, IC 202 nuovo con BC 20 e N 900C L. 250.000, BC 20 e NC900 nuovo L. 100.000, FT207R (800 can.) con NC1A nuovi a L. 400.000, standard nuovo SR-C432 2 can Quarz. Nicad e caric. L. 250.000 standard ricond. C730L05 con car. Tav. 1 can UHF quarz. 4 app. L.1.300.000 frequenzimetri: Yaesu YC500J L. 200.000 nuovo, nippa batt. FC-3A L. 100.000 nuovo. Gen segn. surplus: AM/FM SG12U L. 80.000 AN/URM70 L. 150.000, BF 182 L. 80.000. Giovanettoni Ferruccio - 12020 S. Defendente CB - Tel. 0171/801398 (non oltre le 21).

VENDO tutti i tipi valvole da collezione fatte a mano, A409 - B409 - ecc. 36 - 56 - 77 - 78 - 6A8 - 6A7 - 6B7 - 6F7 - 41 - 42 - 43 - 45 - 80 - 6L6 - 807 - 1624 - 1625 - 2C43 - 2C39 - 100 TH - Magnetron - Clajston - Cavita - Zoccoli. Qualunque tipo provato firmato sul vetro in garanzia. Giannoni Silvano, Via Valdinievole - 56031 Bientina - Tel. 0587/56031.

Sono interessato all'acquisto di un Micro TX o Radiospia dir si voglia o progetto sperimentato o comunque informazioni che mi permettano di contattare una ditta che lavora e fa progetti in genere. Aloisi Nello, Via Bergamini, 3 - Tel. 48100 Ravenna - Tel. 0544/39127.

CERCO chi possiede la seguente stazione: AN/GRC - 109? Chi la conosce? Chi conosce qualche altra radio a valigetta? Si tratta solitamente di Rx e Tx valvolari dalle ridotte dimensioni; solitamente la valigetta è andata perduta, così pure la parte alimentatrice. Longhi Giovanni, Via Gries, 80 - 39043 Chiusa (Bz) - Tel. 0472/47627.

CERCO urgentemente solo se funzionanti e vera occasione apparati professionali per decimetriche quali: IC 751 - IC720A - TS 430 - TS440 - FT 757 fare offerte. Inoltre diplomato in elettrotecnica con attestato professionale in elettronica generale e microcomputers offresi per lavori inerenti. Amendola Renato, Luigi De Seta, 37 - 87031 Aiello Cal.

Transistors TV e lineari UHF-SHF: BFQ 34 L. 25.000 (1,5W), BFQ 68 L. 34.000 (2,5 W), BFG34 L. 15.000 (5W), BFG96S L. 8.000 (3W), BFG 65 L. 8.500 (7,5 GHz); BFG91-90A L. 7.000 (5GHz); blu 99 L. 55.000 (12V, 5W, 1,5 GHz); MRF 641 L. 35.000 (15W); 644 L. 40.000 (35W); 646 L. 55.000 (65W); FET & GasFET: P 8002 L. 7.500; CFY 13 L. 25.000, CFY 19 L. 35.000 4C x 250BM L. 120.000. Bozzi Riccardo, Casella Postale 26 - 55049 Viareggio - Tel. 0584/64736.

VENDO MODEM per RX-TX in RTTY-CW a filtri

attivi, da utilizzarsi con computer C-64 o VIC-20 (disponibili programmi SUEPROM) o altri con in-out dati seriale a livello TTL. Telefonare ore 20.00 + 21.00. BATTAGLINI STEFANO Via Galileo Galilei, 15 - 45100 Rovigo - Tel. 0425/30209

VENDO Prescaler da 100 MHz a 3400 MHz, sensibilità da 1 GHz a 2,6 GHz, dai 30 ai 50 millivolt: divisione per 100. Interfaccia per la ricezione delle telefoto da applicare a qualsiasi Scan Converter. Lineare da 140-160 classe lavoro AB potenza in p 0,3W-3W out 28W + 45W. Gabrielli Rodolfo, Via Pelago Marlia, 55014 LUCCA - Tel. ore pasti 0583/30489.

VENDO programma RTTY per commodore C64 senza demodulatore antenna Mosley MP33 1KW 3 elem 10-15-20 Yagi. **CERCO** accessori C64 drive 1571 e stampante MPS 803 802 801 o plotter 1520. Ribechini Fabio 15GJK, Via Bicchieraia 42/16 - 50045 Montemurlo (Fi) - Tel. 0574/791679.

VENDO commodore CBM64 e commodore VIC 20 con 2 registratori uno dedicato e uno compatibile L64/VIC20 della Trevi con tantissimi programmi di qualsiasi genere (video games-utility - radio - gestionali ecc.) o cambio con materiale radio o computer. Spartà Nunzio, Via S. Ten. Fisauli 73 - 95036 Randazzo (CT) - Tel. 095/923095.

VENDO per rinnovo stazione il seguente materiale: FT77, FC700, FV700 DM Yaesu, FRG7 (0,5-30) Yaesu, IC02 Icom (RTX 140-150), RTTY AF7 + VT 10 della THB, RTX HF in ottime condizioni TR4C drake, **VENDO** inoltre HY-GAIN 2BDQ per 40/80 M e vari strumenti di stazione, prezzi interessanti. Spartà Nunzio, Via Fisauli 73 - 95036 Randazzo (CT) - Tel. 095/923095.

VENDO: ricetrasmettitore CB Alan 68 S nuovo solo provato + antenna Sigma per 27 MHz da balcone pure nuova a L. 250.000 - Telefonare ore 20.00. Broccaioli Renzo, Via Donatori Sangue 10 - 46040 Rodigo MN - Tel. 0376/650305.

CERCO apparecchi surplus valvolari originariamente alloggiati in valigetta - solitamente coprono la frequenza da 3 a 15 MHz. **CERCO** anche solo R4X o TX e incompleti così pure documentazione relativa in fotocopia. Disposto a pagare molto bene oppure dare lo scambio costoso e interessanti apparecchiature. Longhi Giovanni, via Gries, 80 - 39043 Chiusa (BZ) - Tel. (0472) 47627.

PICCOLI ANNUNCI (scrivere in stampatello)

COGNOME NOME
VIA CAP. CITTÀ
TEL. ABBONATO N. NON ABBONATO
ALLEGARE L. 10.000 PER CONTRIBUTO SPESE DI COMPOSIZIONE ED HO DIRITTO A 2 USCITE (GRATIS PER GLI ABBONATI)

VENDO - 180S-TS KENWOOD con scheda memoria per doppio VFO - con il suo alimentatore tutto perfetto come nuovo.

CERCO - MN2700 DRAKE per TR7.
Canova Piero, c.so Peschiera - 10141 Torino - Tel. 011/790667.

VENDO RADIO & ELETTRONICA più di 150 riviste e cataloghi comprese sette annate di RADIO RIVISTA ed inoltre quattro annate di SELEZIONE DEL READER'S DIGEST tutti in ottimo stato per sgombero scaffali vendo al miglior offerente in blocco. Telefonare Claudio 040/300780 (Trieste) ore pasti.

CERCO: Se avete dei ricevitori e trasmettitori vale volari di dimensioni piccolissime e siete disposti a venderli o scambiarli, mettetevi in contatto con me; pago bene oppure ho molto surplus da dar in cambio. **CEDO** pure collezione di apparecchi fotografici.
Longhi Giovanni, Via Gries, 39043 Chiusa (BZ) Tel. 0472/47627.

FT101 schede - **CEDO o SCAMBIO** con miglior offerente: PB1189A, BF, Vox e anti, Tone, Mic, preampli - PB 1183A, MF rx e tx, SSB e cw per tal, filter, prod. det, am det, SM amp, AGC - P1184A, SSB modulatore, AM modulatore, ALC, XTAL BFO - PB1182, MF Nois, Blanc., loc oscill., - perfettamente funzionanti, complete di schema elettrico, ottime per autocostruzioni di transceiver o come ricambio SV FT 277.
Paolini Adriano - Via Reggiolo, 10 - 46039 Vili-limpenta (MN) - Tel. 0376-667327.

VENDO apparecchi autocostituiti doppler per ascoltare battiti fetali professionali L. 500.000. Apparecchio per magnetoterapia professionale L. 200.000 trattabili. **VENDO** antenna Mosley tribanda Yagi 10-15-20 metri modello MP33 1KW CW SSB frequenzimetro CTE 50 MHz.

CERCO Floppy per C64 e demodulatore RTTY CW amtor. Ribecchini Fabio 15GJK Via Bicchieraia, 42/16 - 50045 Montemurlo - Tel. 0574 791679 (ore 20-21).

VENDO filtri Kenwood YK88SN 1,8 kHz SSB e YK88 CN 270 Hz CW a 160.000. Inoltre **CEDO** a 500.000 trattabili, RTX Sommerkamp soka 747 con tutte le valvole e relè nuovi, finali e relè di scorta compresi. De Ascaniis Gianfranco - Genova, 38 - 65016 Montesilvano - Tel. 085-837111 ore serali.

VENDO computer portatile M10 Olivetti L. 1.200.000 (24K); microplotter PL10 Olivetti L. 300.000; programmi x M10: multiplan e prom L. 240.000; data base su cassetta L. 60.000; TESX-ED su cassetta L. 60.000; calcolatrice sharp EL-7050 con stampantina e prod. automatica diagrammi L. 210.000 29 programmi - libreria di software FABBRI editore L. 130.000. Savini Raffaele, Largo Giannone 4 int. 5 - 71044 Margherita di Savoia - Tel. 0883-754522.

VENDO supporti modulari per antenne V-U.S.H.F. moduli CKC/1/2 - fori 15 x 15 mm e 020 mm - materiale polistirolo ABS - minuteria meccanica: giunti - morsetti a mast etc - disponibilità limitata - spedizioni contro assegno. Carnacina Tommaso, Rondinelli, 7 - 44011 Argenta (FE) - Tel. 0532 804896-20-21.

VENDO RTX SWAN 270B 10-80 metri SSB CW L. 550.000 trattabili. Corso di lingua inglese De Agostini 6 volumi, 32 cassette due dizionari L. 500.000 o scambio con QRP HF o ricevitore HF. ISOKBF Sanna Luigi, Viale Repubblica 73 - 08100 Nuoro - Tel. 201153 (dopo le 15.30).

PRESELECTOR & DOISEBLANKER E.R.E. PNB-200 nuovo **VENDO** a 2/3 del prezzo di listino. Stenta Claudio, Via C. Kunz, 1 - 34143 Trieste - Tel. 040-300780 (serali).

VENDO RTX 2 mt. FDK multi-750 x 10W Multimode con imballo manuale e schema; 2 anni L. 500.000. Plotter CBM 1520 nuova L. 250.000. Paperini Luca, Viale Luigi Einaudi, 9 - 57037 Portoferraio (LI) - Tel. 0565/915895.

CERCO FV101Z; SP901; FV901DM per RTX yaesu FT101ZD, solo se mai manomessi e in buono stato scrivere a: Imbesi Francesco, Via Deledda 9/2 - 17023 Loano (SV).

CERCO RTTY tono 9100 o tono 5000 e solo se in perfette condizioni. **VENDO** BUG Samson ETM-4C con memorie L. 300.000, antenna verticale HY-Gain 12 AVQ/S 10/15/20 m NUOVA L. 100.000. Franchini Gerardo - Via Verdi 25 - 38060 Nogaredo (TN) - Tel. 0464-412361 dopo le venti.

VENDO HF 200 ERE-RTX 100 Watt Out compreso 11/45 metri. Alimentaz. 12 V, perfettamente funzionante compreso N.B. con microfono et imballo originale L. 890.000 - Tel. 011-9689286. Arcomano Aurelio, Via Valdellatorre, 220 - 10040 Caseletto (TO) - Tel. 011-9689-286.

YAESU FTK757 GX + DAIWA CNW419 - **VENDO** in perfette condizioni di funzionamento al miglior offerente. Aloisi N. Nello - Via Bergamini, 3 - 48100 Ravenna - Tel. 0544-39127.

CERCO ricevitore Geloso G4/216 o G4/220 purché funzionanti e non manomessi. **VENDO** indicatore di consumo carburante computerizzato per uso marino nuovo L. 250.000. Della Bianca Maurizio, C.so De Stefanis 29/1 - 16139 Genova - Tel. 010-816380 (dopo ore 20.30).

VENDO O CAMBIO ricevitore YAESU FRG 7700M completo di accordatore d'antenna FRT 7700, come nuovo, completo di manuali tecnici e imballi originali, più adeguato conguaglio. con ricevitore Barlow Wadley + CR30 con FM in buono stato. Telefonare ore 19-22 055/866463.

GELOSO CERCO, apparecchi e parti staccate -cerco ricevitore AR18 e fascicoli dal 52 al 78 del corso di radiotecnica carriere anni 63 - 64 - cerco inoltre radio civili anni 30 - 40 - 50 - 60 anche se non funzionanti. Galene, ecc. **VENDO** RTX Zodiac M 160 B Aquarius 12 canali VHF, nuovo - vendo riviste varie, chiedere elenco. Circolo culturale Laser - Casella postale n. 62 - 41049 Sassuolo (MO)

VENDO PER RINNOVO STAZIONE BRAUN SE401, IC701 con PS, MICRO e RM3, Yaesu FT7, vendo trasformatore 220V/3500V 1A per servizio continuo con impedenza di filtro, cerco amplificatore per 144 MHz con 4C x 250 o simile, transverter 144-1296 MHz, preamplificatore 1296 MHz.

I4CJQ CASALINI SALVATORE - Rigolli 38 - 29100 PIACENZA - 0523/64270.

VENDO 1 Microf SHURE 444 D. L. 100.000 (nuovo) - 1 TECHNODEN T. 1000 Microcomputer L. 500.000 1 Gruppo antenne veicol. Yaesu (Base - Mast - EL. 40 m EL. 20 m L. 200.000 - 1 RTX HF SOMMERKAMP 505 DX L. 550.000. ABBADESSA GERARDO Via Umberto n. 15 - 95012 Castiglione - Sicilia - Tel. (0942) 984063 (ore 13.30 - 14.30).

VENDO: RCVR AN-ALR/5 c/Tuner CV 253/AL-R; 38-1000 MHz in 4 Bande; sint. manuale e motorizzato; PB 0,2-2 MHz AM e FM; S. Meter; Att. calibr. 0-80 dB in passi di 6 dB, Alim. 110 V c/a. Uscite BNC Audio, Video e Panor., entr. Ant. e FI tipo N. Costruz. postguerra eccezione; importato dirett. dalla fabbrica USA «Webster Chicago»; ottimo misure campo e purezza spettrale. Lit. 550.000 irriducibili. Spiacente, non spedisco. Tutte prove mio domic. Chies Ugo, Via Dante, 97 - 31029 Vittorio Veneto (TV) - Tel. (0438) 55.66.73.

CEDO (scambio) alcuni BC1000 completi. Diversi radiotelefonici CPCR-26 - RX 392 URR -19MKIII - RT67 - RX 108 GRC e altro. **CERCO:** apparecchi Surplus valvolari a valigetta e o relativa documentazione. Quarzi FT243 o simili per utilizzo involucri. Gradito ogni contatto. Longhi Giovanni, Via Gries, 80, 39043 Chiusa, Tel. (0472) 47627.

CERCO materiale informativo su apparecchi cercamateriali, libri, riviste, cataloghi, diplanti e altre informazioni sulla reperibilità in Italia di detti apparecchi, sul loro uso amatoriale ecc. **CERCO** DATA BOOKS e/o fogli tecnici delle maggiori case di semiconduttori. Libri tecnici. Inviare offerte a: Graziani Piero, Via Delle Torri 72, 50019 Sesto Fiorentino (FI).

CERCO filtri di media frequenza a 455 kHz, con banda passante di 6 kHz e 3 kHz. Danieli Daniele, Via Dal Corvino 35/4, 30030 Campalto (VE), Tel. 041/900829.

VENDO RX Siemens tipo funk 745 E. 310 a copertura 14 kHz + 30 MC in 12 bande alimentazione e altoparlante entro contenuto completo di contenitore. Alciati Enrico, Corso Re Umberto n. 92, 10128 Torino, Tel. 011/504395.

CERCO RTTY, Tono 5000 E, oppure tono 9100 E. **VENDO** BUG SAMSON ETM-4C con memorie perfetto L. 300.000. Franchini Gerardo, Via Verdi 25, 38060 Nogaredo (TN), Tel. 0464/412361 dopo le 20.

CERCO COLLINS SM, SM, microphone - 516 F2-AC - Power Supply, 30 L1 - Linear Amplifier in buone condizioni. Contattare I4VIH Casadio Luciano, Croce, 33, 48010 Godo (RA), Tel. 0544/419391 ore pasti.

VENDO RADIO RIVISTA dal 1966. Zoccolo + camino 4CX250B + 2 valvole RV12 P 4000 - Key automatico con possibilità di memoria. Schema Sony ICF-2000 - Segreteria telefonica Siemens - Accetto scambi con Nikons sub. Aloisi Nello, Via Bergamini 3, 48100 Ravenna, tel. 0544/39127 sera.

CERCO VFO esterno FV-101 Z per transceiver YAESU - FT 101 ZD, **CERCO** anche amplificatore lineare YAESU - FL 2100 Z in buone condizioni. IWBASB Lembo Salvatore, Casella Postale n. 37, 80073 Capri (NA), Tel. 081/8379540-8377066.

VENDO YAESU FRG 8800 con converter VHF, perfetto come nuovo. 1.000.000. SETA DANTE - Via Bertolotti, 10 - 10015 IVREA (TO) - Tel. (0125) 48995.

VENDO FT203 + car. batt. + custodia in pelle + ant. gomma + ant. 10 el. incrociati 210N il tutto a L. 500.000. Tratto o permutato con RX 1000 o 2000 Kenwood. CAPRA ALDO, P. Morizzo 22, 38051 Borgo Vals., Tel. 0461/752108.

VENDO stabilizzatore di tensione entrata 200 V ± 15% uscita 220 V ± 1% della «Aros» s.p.a. Milano, tipo 21.529 6,5 kVA. GROTAROLI MARIO, Villa S. Martino 86/1, 61100 Pesaro, Tel. 0571/454034.

VENDO RX CB/FM/VHF (108 + 176 MHz) a L. 45.000; antenna Boomerang 27 a L. 15.000; antenna Skylab 27 a L. 35.000; TX in CW a L. 5.000; mike da palmo della «Lafayette», completo di spinotto 4 poli a L. 12.500; corso di elettronica con esperimenti (6 dispense + 1 scatola kit) dell'IST, a L. 90.000, spese postali escluse nel caso del pagamento anticipato (tramite vaglia). ANTINOZZI ENRICO, Corso Europa 26, 80127 Napoli.

Raccoglitori per radio kit elettronica

(12 numeri L. 6.500)
(ABBONATI SCONTO 20%)

OFFERTA ARRETRATI

(Annate complete + raccoglitore)

Annata 1978 L. 16.000
(dal n. 2 al n. 11)

Annata 1979 L. 20.000
(manca n. 7/8: esaurito)

Annata 1980 L. 22.000
(manca n. 3: esaurito)

Annata 1981 L. 24.000

Annata 1982 L. 24.000

Annata 1983 L. 26.000

Annata 1984 L. 26.000



(Per annate senza raccoglitore
togliere L. 5.000 sui prezzi esposti)
(Spese di spedizione L. 2.000)
(Contrassegno L. 3.000)

C & C - Via Naviglio 37/2
48018 FAENZA - Tel. 0546/22112



Tel. 0533-327347
V.M. ELETTRONICA
V.L.E. UGO BASSI 53 - TEL. 0533-327347 - 44029 PORTOGARIBALDI (FE)

ELBEX MASTER 34

34 CANALI AM-FM-SSB



INTEK 500S

34 + 34 CANALI AM-FM 5W



NOVITÀ



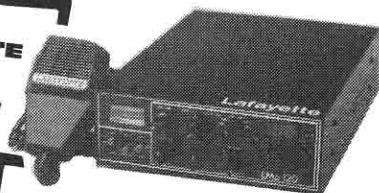
GALAXI 2100

CON
FREQUENZIMETRO
INCORPORATO

240 CANALI (+ 31 INTERMEDI)
AM/FM/SSB/USB/CW/PA
ROSMETRO E BEEP-INCORPORATI
15W PEP

LAFAYETTE LMS 120

11 e 45 METRI



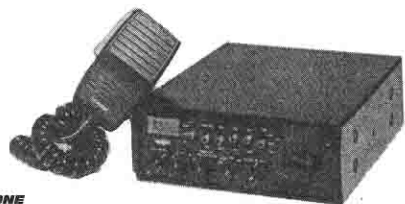
KEMPRO KT220IETIE/EE

RICETRASMETTITORE VHF/FM 140-150MHz
POTENZA RF: 5W A 13,2 V (0,5 W)
10 MEMORIE - 2000CANALI
OROLOGIO PROGRAMMABILE



MAJOR ECHO 200

200 CANALI AM/FM/SSB/LSB
7,5 W in AM - CON ECO



TELEFONIA
CAVI
TELECOMUNICAZIONI
ANTENNE
IMPIANTI CERCAPERSONE
ACCESSORI

I PREZZI!! TELEFONATECI VE LO DIREMO IN UN ORECCHIO

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO OVUNQUE INVIANDO IL 50% ALL'ORDINE + PORTO -
PER PAGAMENTO ANTICIPATO SPESE A NOSTRO CARICO

VOLETE VENDERE IL VOSTRO USATO?

TELEFONATECI PROPONENDO LE VOSTRE RICHIESTE:

LE VALUTEREMO INSIEME E VI CHIEDEREMO DI INVIARCI IL VOSTRO APPARATO ASSIEME ALL'ALLEGATA SCHEDA DEBITAMENTE COMPILATA; NE PROPORREMMO LA VENDITA SOLO DOPO AVERLO ACCURATAMENTE REVISIONATO, IN MODO CHE L'ACQUIRENTE VENGA GARANTITO (TRAMITE NOSTRO) PER ALMENO 100 GIORNI (ESCLUSI TRANSISTOR FINALI). L'IMPORTO REALIZZATO VI VERRÀ INVIATO A VENDITA EFFETTUATA ED AL NETTO DI NOSTRE COMMISSIONI.

ATTENZIONE!!

NESSUN APPARATO VERRÀ PROPOSTO PER LA VENDITA SE NON ACCURATAMENTE CONTROLLATO E REVISIONATO DAL NOSTRO LABORATORIO

WAOH!!!

**FINALMENTE
OPERAZIONE USATO GARANTITO,
RICONDIZIONATO SICURO.
A PREZZO TRASPARENTE
MAS-CAR s.a.s.
PER VOI TRAMITE NOI
100 GIORNI di garanzia**

MAS.CAR.

**PER CHI VUOLE
ACQUISTARE
USATO GARANTITO**

SCHEDA DA COMPILARE PER OGNI PROPOSTA DI VENDITA

(Barrare i quadri relativi)

SCHEDA TECNICA RIASSUNTIVA

MARCA APPARATO	MOD	MATRICOLA
CORREDI: ☐ Alimentatore	☐ Staffa	☐ Microfono
☐ Box altoparlante	☐ Scatola	☐ Manuale
☐ Schema	☐ Caricabatterie	
FREQUENZA DI LAVORO: ☐ HF	☐ VHF	☐ UHF
☐ AM	☐ FM	☐ GHz
TIPO DI EMISS. MOD.: ☐ VALVOLARE	☐ TRANSISTOR	☐ CB
STADIO FINALE: ☐ A QUARZO	☐ VFO	☐ PLL SINTETIZZ.
CANALIZZAZIONE: ☐ BATT. RIC.	☐ 12 VCC	☐ 220 VAC
ALIMENTAZIONE: ☐ NOMINALE W	☐ EFFETTIVA W	☐ 125 VAC
POT. USCITA RELAT.:		

SPEDIRE A:



MAS.CAR.

di A. MASTRORILLI
via Reggio Emilia, 30-32a - 00198 ROMA
tel. 06/8445641-869908 - telex 621440

FIRMA

NOME

COGNOME

INDIRIZZO

TEL.

COD. FISC.

PART. IVA

— È STATO MAI RIPARATO? ☐ SÌ ☐ NO

☐ STADIO FINAL	☐ STADIO PRE FINALE	☐ VCO
☐ QUARZI	☐ PLL	☐ BASSA FREQ. (Integr.)
☐ MODULATORE	☐ BASSA FREQ. (Altop.)	☐ NUCLEI OSCILLATORI
☐ BASSA FREQ. (Valv.)	☐ MICROFONO	
☐ MEDIA FREQUENZA	☐ CONVERSIONE (Quarzo)	
☐ COMMUTAZIONE RELAY ANTENNA	☐ COMMUTAZIONE RELAY P.T.T.	
☐ COMMUTAZIONE ELETTRONICA P.T.T.	☐ NUMERO CANALI NORMALE	
☐ N. CANALI VARIATO?	☐ Aumentati	☐ Spostati

CHE FREQUENZE FA ADESSO:

PREZZO MINIMO DI VENDITA L.



WAOH!!!

**FINALMENTE
OPERAZIONE USATO GARANTITO,
RICONDIZIONATO SICURO.
A PREZZO TRASPARENTE
MAS-CAR s.a.s.**

**PER VOI TRAMITE NOI
100 GIORNI di garanzia**



**PER CHI VUOLE
ACQUISTARE
USATO GARANTITO**

ELENCO MATERIALE USATO DISPONIBILE

AGGIORNATO
AL 30-6-86

Quant.	DESCRIZIONE ARTICOLO	MHz Freq.	Sca- tola	Ma- nuale	PREZZO UNITARIO	NOTE VARIE
5	RTX-VHF SOMMERKAMP 80CH - Portatile - 80 canali sintetizzati - forniti - range - 144-146 MHz possib. alim. est. - Pot. 1,5 W	VHF 144	Si	Si	295.000	Nuovi funzionanti
2	RTX VHF Port. 3 W YAESU FT2003 6 Canali quarzabili civili e fornito 165 MHz	VHF Civil.	No	Fot.	395.000	Discreto funzion. tar. e funz. freq. 165 MHz
1	TRANSVERTER VHF YAESU FTV250 da applicare a qualsiasi RTX-HF-30 W	28/144	Si	Si	450.000	Nuovo
2	RTX portatile MIZUHO, solo SSB-3W	144	Si	Si.	430.000	Nuovo
1	RICEVITORE TELAIETTO AM-FM SSB 28-144 ARAC STE (Kit già montato)	28/144	No	No	230.000	Tarato Funz.
1	RICETRASM. VHF - BASE-BRAUN SE600 - AM-FM-SSB 30 W Valvolare	144 VHF	No	No	550.000	Buono funzion.
1	RTX portatile IC202, solo SSB-3W	144	Si	Si	450.000	Nuovo
1	CONVERTITORE per Satelliti MICROWAVE MMK 1691/1375	1691 MHz	No	No	390.000	Seminuovi perf. funzionanti
1	PREAMPLIFICATORE METEOSAT A GASFET MICROWAVE Mod. MMG 1691	1691	No	No		
1	RTX-HF DECCA 2000E, solo SSB 10-15-20-40-80 m 200 W P.e.P. con alimentatore ed altoparlante	HF	Si	Si	990.000	Seminuovo.
1	RX-HF YAESU FR101, adatto sia come singolo ricev. che applicabile al proprio RTX - 21 bande d'ascolto	HF	Si	Si	800.000	Nuovo
3	VFO JAESU FT101Z per FT101ZD o altri tipi di ricetrans		Si	Si	490.000	Nuovo
1	STADIO MODULO FINALE 25 W per 430-440 da applicare a FT720-UHF	UHF 430-440	Si	Si	450.000	Nuovo funzion.
1	RICEVITORE DA PALMO scanner 16 mem. Bearcat 100 FP 66-88-108-174	VHF RX	No	No	450.000	Buono funzion.
1	KENWOOD TR 2400 CHF - Portatile astuccio - micr. batt. ric. - car. batt. - 1,5 W	143,9/148,5	No	Si	400.000	Perfetto
1	RTX ICOM IC 245, FM / SSB Veicolare 10 W	VHF	No	Si	650.000	Buono funzionante
1	RXT UHF Portatile Kenwood TR3200 solo FM, 12 canali quarzabili, 1 fornito, Batterie 1,5 V o ricaricabili e caricabatteria	430/440	Si	Si	390.000	Nuovo
2	RTX PRESIDENT 120 per uso nautico, 12 canali, quarzabili 6 forniti (compreso il 16 di Soccorso). Possibilità di adattare la frequenza a 150-175 MHz	MARINA	Si	Si	590.000	Non omologato nuovo
2	RTX SEIWA TL80, uso nautico 25 W FM - 12 canali quarzabili 4 forniti, (compreso il 16 di soccorso)	MARINA	No	Si	590.000	Buono funzionante
1	SISTEMA TELESCHIVENTE TECNOTEN, RTTY/CW composto da: 1 Speedverter; 1 Demodulatore ALC TV1; 1 videodisplay TTY mod. DVC32; 1 tastiera KB1	RTTY CW	No	Si	650.000	Perfetti funzionanti
1	SISTEMA SSTV ROBOT composto da: 1 Monitor video Scan mod. Robot 70; 1 telecamera con obiet. mod. Robot 80	SSTV	No	Si	650.000	Perfetti funzionanti

N.B. - NUOVO = Questi apparati sono da vetrina di esposizione, in liquidazione per rinnovo mostra.

SCHEDA DA COMPILARE PER OGNI PROPOSTA DI VENDITA

(Barrare i quadri relativi)

SCHEDA TECNICA RIASSUNTIVA

MARCA APPARATO MOD. MATRICOLA

CORREDI: ☐ Alimentatore ☐ Staffa ☐ Microfono
☐ Box altoparlante ☐ Scatola ☐ Manuale
☐ Schema ☐ Caricabatterie

FREQUENZA DI LAVORO: ☐ HF ☐ VHF ☐ UHF ☐ GHz ☐ CB ☐ ALTRO

TIPO DI EMISS. MOD.: ☐ AM ☐ FM ☐ USB ☐ LSB

STADIO FINALE: ☐ VALVOLARE ☐ TRANSISTOR

CANALIZZAZIONE: ☐ A QUARZO ☐ VFO ☐ PLL SINTETIZZ.

ALIMENTAZIONE: ☐ BATT. RIC. ☐ 12 VCC ☐ 220 VAC ☐ 125 VAC

POT. USCITA RELAT.: ☐ NOMINALE W ☐ EFFETTIVA W

SPEDIRE A:



MAS.CAR.

di A. MASTRORILLI

via Reggio Emilia, 30-32a - 00198 ROMA
tel. 06/8445641-869908 - telex 621440

adonis

AM 5000 G



MICROFONI DA BASE

AM-303G	amplificato	92.000
AM-503G	amplificato, compressore	141.000
AM-805G	ampl., compres. regolabile	196.000
AM-5000G	ampl., compres., timer, NASA ton	228.000
AM-6500G	ampl., compres., timer, equal.	257.000

Prezzo IVA incl.

MICROFONI DA MOBILE

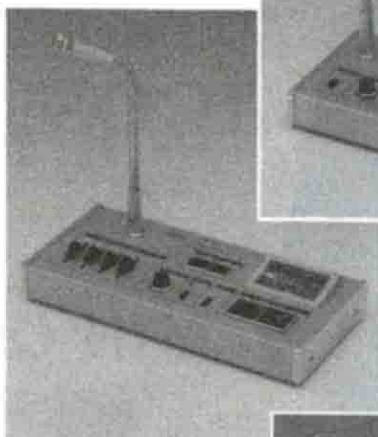
FX-10	flessibile	88.000
FX-1	flessibile, up/down	98.000
FX-IT	flessibile, up/down	154.000
FS-3	fles., up/down, timer, speaker	152.000
FX-8	da plancia	151.000
MX-3	per portatile	88.000
BS-4	remote switch per MX-3	26.000

ACCESSORI

WS-1	spugne controvento (4 pezzi)	16.500
MFL-2	filtro di batteria	43.000
AK-7	selettore microfoni	102.000

CAVI

P-80	8 poli ADONIS/estremità libera	15.000
P-81	8 poli ADONIS/ICOM IC-2	30.500
P-8AP	8 poli ADONIS/AP-1	44.500
P-88I	8 poli ADONIS/8P ICOM	21.500
P-86T	8 poli ADONIS/6P KENWOOD, ICOM	21.500
P-8T-3	8 poli ADONIS/TH-21, TH-41	30.500
P-88T	8 poli ADONIS/8P KENWOOD	21.500
P-88Y	8 poli ADONIS/8P YAESU	21.500
P-88Y-2	8 poli ADONIS/YAESU FT-2700	21.500



AM 6500 G

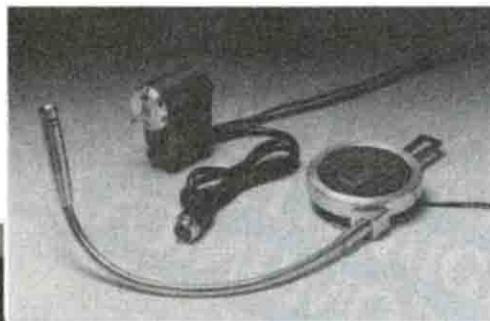
AM 805 G



AM 303 G

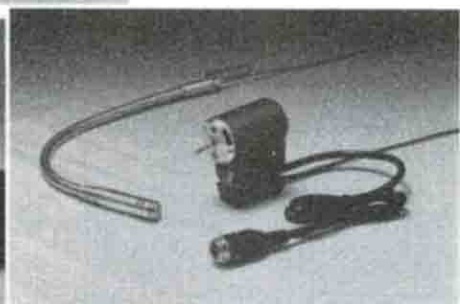


FX 3



FX 8

FX 1



KENWOOD

WELZ ROBOT

CDE

TURNER

Bearcat

Emat

hofi B.W.

FRITZEL

TOKYO HY-POWER

TELEREADER

hy-gain

DowKey

milag

DAVID ELECTRONICS LIMITED

G. LANZONI

20135 MILANO - VIA COMELICO 10 - TEL. 589075-5454744

AMPHENOL



CONCESSIONARIO AUTORIZZATO KENWOOD

ELETTROPRIMA S.A.S.

TELECOMUNICAZIONI

MILANO - Via Primaticcio, 162 - Tel. 02/4150276-416876
IK2AIM Bruno - IK2CIJ Gianfranco



ICOM

IC 02E

YAESU

FT 203R
(FNB4)



IN OFFERTA!

Di caratteristiche e prestazioni ormai note, promoviamo un'offerta per questi due modelli che ormai sono di largo impiego nel campo delle comunicazioni VHF. Offriamo entrambi ad un prezzo eccezionale. Richiedeteci l'offerta anche in contrassegno.

PER INFORMAZIONI TELEFONATECI:

SAREMO SEMPRE LIETI DI FORNIRE CHIARIMENTI
E, SE OCCORRE, CONSIGLI UTILI

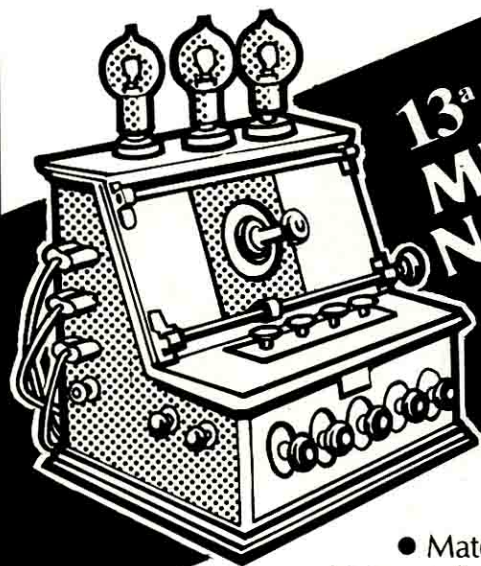


ELETTROPRIMA

P.O. Box 14048 - 20146 MILANO

AMMINISTRAZIONE E SHOWROOM
UFFICIO TECNICO E CONSULENZA

Tel. 02/416876
Tel. 02/4150276



**13^a MOSTRA
MERCATO
NAZIONALE MATERIALE
RADIANTISTICO e delle
TELECOMUNICAZIONI**

**PIACENZA
QUARTIERE FIERISTICO**

6-7 SETTEMBRE 1986

SETTORI MERCEOLOGICI

● Materiale radiantistico per radio-amatori e C.B. ● Apparecchiature telecomunicazioni Surplus ● Elettronica e Computer ● Antenne per radioamatori e per ricezione TV ● Apparecchiature HI-FI ● Telefonia

ORARIO DI APERTURA: 9,30/12,30 - 14,30/19. Dalle ore 12,30 alle ore 14,30 (chiusura degli stands) quartiere riservato agli Espositori

Quartiere Fieristico: Piacenza Via Emilia Parmense, 17 - tel. (0523/60620)

Organizzatore: ENTE AUTONOMO MOSTRE PIACENTINE - Piazza Cavalli 32 - 29100 Piacenza - tel. (0523/36943)



CONCESSIONARIO AUTORIZZATO KENWOOD
ELETTROPRIMA S.A.S.

TELECOMUNICAZIONI OM e CB

MILANO - Via Primaticcio, 162 - Tel. 02/4150276-416876

IK2AIM Bruno - IK2CIJ Gianfranco

PRESENTA



YAESU

KENWOOD



IC 28 - 25W / IC28H-45W
Ricetrasmittitore FM - 24 memorie 2 m



FRG 9600 - Ricevitore A
Copertura continua da 60 a 905 MHz



TM 2550 - Ricetrasmittitore FM
144 - 146 MHz - 45W



ICR7000 - Ricevitore/scanner
25 ÷ 1000 MHz / 99 memorie



FT757GX - Ricetrasmittitore HF
FM-SSB-CW / 1,6 ÷ 30 MHz / 200 W P. & P.



TS440S - Ricetrasmittitore HF /
SSB - CW - FM - FSK - 200 W



IC751A - Ricetrasmittitore FM /
SSB CW - AM - FM - FSK/100W



FRG 8800 - Ricevitore a copertura continua
da 150 kHz a 30 MHz / AM - SSB - CW - FM



TS940S - Ricetrasmittitore HF
LSB - SSB - CW - FSK - AM / 80 W

PER INFORMAZIONI TELEFONATECI:

SAREMO SEMPRE LIETI DI FORNIRE CHIARIMENTI
E, SE OCCORRE, CONSIGLI UTILI



ELETTROPRIMA
P.O. Box 14048 - 20146 MILANO

AMMINISTRAZIONE E SHOWROOM
UFFICIO TECNICO E CONSULENZA

Tel. 02/416876
Tel. 02/4150276



hardsoft products

di Alessandro Novelli - I6NOA

via Federico Salomone, 121
66100 CHIETI - Recapito: Casella Postale 90
Tel. 0871/33551 opp. 085/693537

SISTEMI COMPLETI PER COMPUTERS PER: RTTY-CW-ASCII-AMTOR-SSTV • PACKET RADIO

CON COMMODORE - APPLE - OLIVETTI - IBM

• COMBINAZIONI HARDWARE & SOFTWARE SU DISCO - NASTRO - SCHEDA • PROGRAMMA DI GESTIONE PER LA STAZIONE DI RADIOAMATORE • PROGRAMMI SCIENTIFICI - GESTIONALI - EDUCATIVI - MUSICALI - GRAFICA - INGEGNERIA, etc. • LEZIONI DI BASIC E DI CW SU VIDEO per C-64 e VIC-20 • NEW SUPER LOG+V 2.0 per C-64 per 2000 QSO con stampa LOG, etichette QSL e QSL intere nel nuovo formato standard, sommario DXCC, WAZ, WAS, Contest Dupe ed ora USA-COUNTRY Award • SUPER CONTEST LOG per C-64 con 2500 collegamenti registrabili su dischetto e stampa dupe-sheet con 100 nominativi per pagina.

• MODEMS RADIOAMATORIALI E TELEFONICI. • CREAZIONI HARDWARE E SOFTWARE (DI TUTTI I GENERI, ANCHE SU RICHIESTA)

RICHIEDETE IL NOSTRO CATALOGO SPECIFICANDO IL VOSTRO TIPO DI COMPUTER, INVIANDO L. 1.000 IN FRANCOBOLLI

• LA MIGLIORE QUALITÀ AL GIUSTO PREZZO. Inoltre vi ricordiamo:

«QSO in ENGLISH» CORSO di INGLESE PER RADIOAMATORI

con guida scritta e due cassette registrate per imparare in breve tempo a conversare e scrivere correttamente.

FORNITURE PER RIVENDITORI



ATTENZIONE:

Sono disponibili nuove cartucce multiple per C-64, con vasta scelta di programmi per RTTY-CW-ASCII-AMTOR-SSTV. Prezzo vario a seconda del numero di programmi inclusi. Manuali di istruzione in italiano. Telefonare per informazioni.



NOVITÀ:

1. USER PORT CARTRIDGE PER C-64 - MOD. CK o MOD. CM

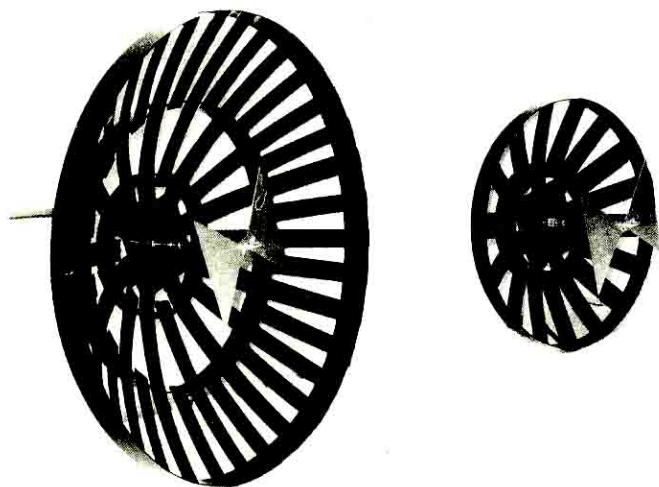
Consente l'uso di programmi tipo COM-IN e KANTRONICS (Mod. CK) oppure COM-IN e MBA-TOR (Mod. CM) con lo stesso cavetto al vostro demodulatore, qualunque esso sia. Include circuito per la ricezione SSTV. Istruzioni in italiano. Specificare il modello. Costo: L. 30.000. // Con cavetto già pronto per i ns. demodulatori: L. 39.000.

2. COMMUNICATIONS PROGRAM PER RTTY-CW-ASCII-AMTOR CON MAILBOX PER 64

Consente RTTY-CW-ASCII-AMTOR in RX e TX, con nuovi comandi ed opzioni, con MAILBOX (WRU), con stampa selettiva e tantissime altre cose al massimo delle prestazioni. Nuovi algoritmi di decodifica. Fornibile su disco, nastro o cartuccia con istruzioni in italiano.

3. PACKET RADIO PER COMMODORE 64 - (Telefonare per informazioni).

ECCEZIONALE NOVITÀ! ANTENNA PARABOLICA IN VETRORESINA PER RICEZIONE E TRASMISSIONE BANDA IV^a e V^a



CARATTERISTICHE

Diametro: 60 cm e 40 cm

Guadagno: 16 dB e 14 dB

Attacco dipolo con PL

Peso 500 grammi

Corredata di 5 metri di cavo a bassa perdita

Indistruttibile alle

intemperie

Completa di attacchi a polo

Dato l'alto guadagno non

necessita di nessun

amplificatore

OFFERTA LANCIO:

Diametro 60 cm. L. 60.000

Diametro 40 cm. L. 50.000

SIAMO PRESENTI A TUTTE LE FIERE
DEI RADIOAMATORI

SPEDIZIONI OVUNQUE IN CONTRASSEGNO
0161/921708

ELETTRA

VIA DEGLI ONTANI 15
55049 VIAREGGIO
TEL. 0584/941484

C.SO SEMPIONE 9
13048 SANTHIA (VC)
Tel. 0161/921708

la NOVAELETTRONICA ALINCO

Ricetrasmittitori da PALMO

VI PROPONE TUTTE LE NOVITÀ YAESU E ICOM

— ALM 203 - RX/TX: 140/150 MHZ - 0,1/3W (5W a 13.8V)

- Tastiera a 16 tasti. • 10 memorie con batterie di back-up incorporate. • Indicatore di frequenza e funzioni a LCD. • Scansione memorie. • Scansione di banda programmabile.
- Shift a +/- 600 kHz più Shift programmabile per ripetitori off-set. • Strumento per misura «S» e «POWER». • Dispositivo per risparmio batterie. • Massima potenza: 5W con l'uso del DC/DC converter. • 2 canali con programmazione separata per subtoni (soltanto modello ALM 203-T).

— ALM 203 E - VERSIONE EUROPA con tono 1750 HZ

— ALM 203 T - VERSIONE AMERICA con subtoni e DTMF incorporati

- ACCESSORI INCLUSI: pacco batterie NI-CAD, caricabatterie 220V, antenna, cinghietta da polso, clip da cinghia, auricolare, jack per microfono e altoparlante esterni. Vasto assortimento di accessori



OSKER BLOCK

HENRY
RADIO



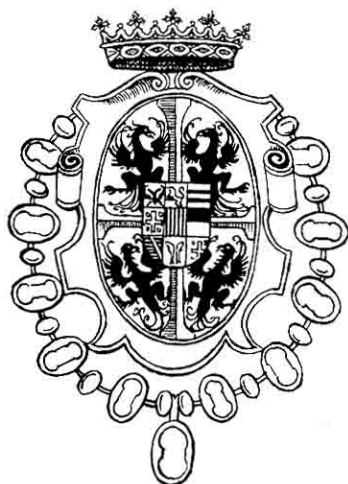
**IMPORTATORE
PER L'ITALIA DELLE
ANTENNE HY-GAIN
E ROTORI CDE**



NOVAELETTRONICA s.r.l.

Via Labriola - Cas. Post. 040 Telex 315650 NOVAEL-I
20071 Casalpuusterlengo (MI) - tel. (0377) 830358-84520

APERTO IL SABATO...



10^a FIERA DEL RADIOAMATORE E DELL'ELETTRONICA

GONZAGA (MANTOVA)

27-28 SETTEMBRE 1986

GRUPPO RADIANTISTICO MANTOVANO - VIA C. BATTISTI, 9 - 46100 MANTOVA
Informazioni VI-EL - Tel. 0376/368.923 - dal 20 Settembre - Segreteria Fiera - Tel. 0376/588.258

BANCA POPOLARE DI CASTIGLIONE DELLE STIVIERE

- ☐ LA BANCA AL SERVIZIO DELL'ECONOMIA MANTOVANA DA OLTRE CENT'ANNI
- ☐ TUTTE LE OPERAZIONI DI BANCA

Filiali: Volta Mantovana - Cavriana - Goito - Guidizzolo - S. Giorgio di Mantova.

GM elettronica

20154 MILANO - Via Procaccini n. 41 Tel. (02) 313179

Ricetrasmettenti accessori

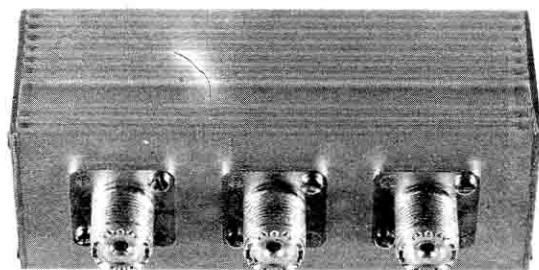
XR15 Convertitore Sintetizzato Professionale



Converte qualsiasi ricevitore AM, dotato della gamma 27 MHz, in un sofisticato apparato a sintesi di frequenza per l'ascolto di tutta la banda aeronautica da 113 a 138 MHz. Ricezione su canale 6 (27.075 MHz) oppure canale 10 mediante commutatore sul pannello frontale. Selettore digitale che permette di impostare e contemporaneamente leggere la frequenza ricevuta. 1.000 canali distanziati 25 kHz con selezione automatica dei passi, sintonia fine ± 3 kHz. Può essere collegato a qualsiasi tipo di antenna.

L. 390.000

Cavità Duplexer



DUE ANTENNE (144 e 430 MHz) IN UNICA DISCESA
POTENZA APPLICABILE 200 W.
ISOLAMENTO magg. 40 dB - ROS magg. 1,2.
CONNETTORI SO 239.

L. 45.000 + spese sped.



Filtro anti disturbo per ricevitori scanner (Passa Banda 88-108) utilizzabile anche in trasmissione per apparati in 2 m.

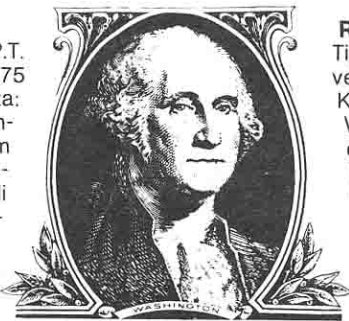
L. 40.000 + spese sped.

Caratteristiche tecniche generali

Numero dei canali: 34 (art. 334 Codice P.T. punti 1-2-3-4-7-8) • Frequenze: da 26,875 MHz a 27,265 MHz • Controllo di frequenza: circuito P.L.L. a quarzo • Tensione di alimentazione: 13,8 VDC • Dimensioni: mm 225x150x50 • Peso: kg. 1,6 • Comandi e strumenti: volume, squelch, PA, commutatore di canale, commutatore AM/FM, indicatore digitale di canale, strumento S/RF meter, LED indicatore di trasmissione, presa per microfono, antenna, alimentazione, altoparlante esterno, circuito di PA (Public Alert).

Trasmittitore

Potenza RF di uscita: 5 watt RF AM-FM • Tipo di modulazione: AM-FM • Risposta in frequenza: 0,5/3,0 KHz $\pm$ dB • Strumento di controllo: RF meter indica la potenza relativa in uscita • Indicatore di trasmissione: a mezzo di un LED rosso.



Ricevitore

Tipo di circuito: Supereterodina a doppia conversione con stadio RF e filtro ceramico a 455 KHz • Sensibilità: 0,5 μ V per uscita BF di 0,5 W • Rapporto segnale/rumore: 0,5 μ V per 10 dB S/N • Selettività: migliore di 70 dB a $\pm$ 10 KHz • Controllo di guadagno AGC: automatico per variazione nell'uscita audio inferiori a 12 dB e da 10 μ V a 0,4 • Risposta di frequenza BF: da 300 a 3.000 Hz • Frequenza intermedia: 10,7 MHz - 455 KHz • Controllo di guadagno ricevitore: 30 dB • Potenza di uscita audio: massimo 3,5 W su 8 ohm.

ASSISTENZA TECNICA:

S.A.T. - v. Washington, 1 - Milano - tel. 432704

Centri autorizzati: A.R.T.E. - v. Mazzini, 53 - Firenze
tel. 243251 e presso tutti i rivenditori Marcucci S.p.A.

Nuovo Polmar Washington alla conquista del DX

Novità!

Per il soccorso stradale, per la vigilanza del traffico, per le gite in barca e nei boschi, per la caccia e per tutte le attività sportive ed agonistiche che potrebbero richiedere un immediato intervento medico. Per una maggior funzionalità del lavoro industriale, commerciale, artigianale ed agricolo.

Apparato omologato in quanto risponde alle norme tecniche di cui al D.P. 15-7-77 allegato 1, parte I^a dell'art. 334 del codice P.T. Omologazione N. 019532 del 13-7-85



POLMAR

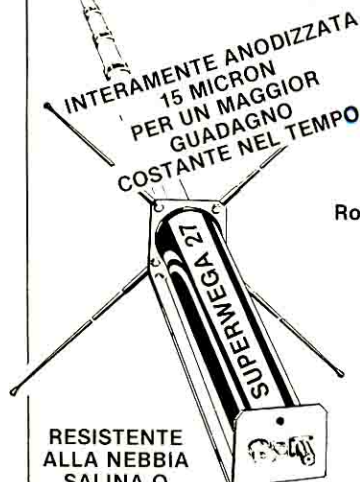
MARCUCCI S.p.A.

Scienza ed esperienza in elettronica
Via F.lli Bronzetti, 37 Milano Tel. 7386051

NEGRINI ELETTRONICA

C.so Trapani, 69 - 10139 TORINO - tel. 011/380409

NOVITÀ ASSOLUTA



RESISTENTE
ALLA NEBBIA
SALINA O
SALSEDINE

ANODIZZATE
ANCHE
LE FILETTATURE

SUPER WEGA 27 MHz 5/8

Radiali in fibra di vetro
Base in acciaio inox 3 mm
Ghiere di bloccaggio in bronzo
Rotella godronata per regolazione S.W.R.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

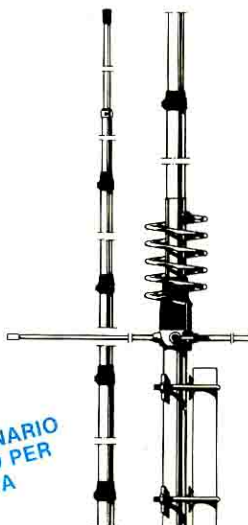
Frequenza: 26 ÷ 35 MHz
Impedenza: 52 Ohm
Potenza massima: 4000 W
Guadagno superiore: 7 dB
R.O.S.: 1:1,1
Resistenza vento: 120 km/h
Altezza massima: 5,50 m
Lunghezza radiale: 1 m
Larghezza di banda: 3 MHz
Peso: 5 kg

PREZZO L. 89.000
(IVA compresa)

CONCESSIONARIO
ESCLUSIVO PER
L'ITALIA

NOVITÀ TORNADO 27

- La 5/8 cortocircuitata più leggera
- pesa solo kg. 2,5
- costruita in lega d'alluminio anticorrosione
- frequenza: 26-30 MHz
- potenza massima: 3KW P.E.P.
- lunghezza m 6,50
- 4 radiali lunghezza cad. m 1,10
- guadagno notevolmente più alto di quelle già in commercio
- PREZZO L. 80.000 I.V.A. compresa



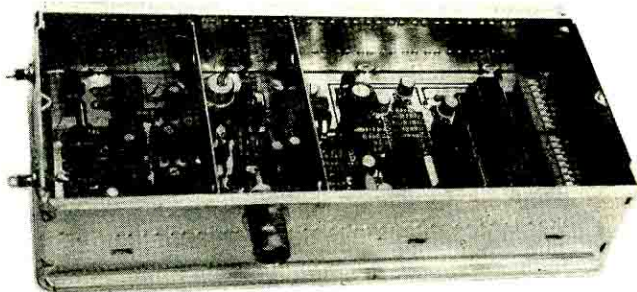
SONO DISPONIBILI ANTENNE; VERTICALI · ORIZZONTALI · DIPOLI, PER TUTTE LE FREQUENZE DECAMETRICHE

Disponiamo di apparati: SOMMERKAMP FT 77 · TS788 DX · PRESIDENT JACKSON · MIDLAND · INTEK · C.T.E. ZETAGI · BREMI · R.M.S. · BIAS ELECTRONICS · e modelli 11/45.

Antenne: FIRENZE 2 · CALETTI · VIMER · ECO · C.T.E. · SIRIO · SIRTEL · LEMM · SIGMA · AVANTI · MOONRAKER.



PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI APPARECCHIATURE ELETTRONICHE PROFESSIONALI



SYN/07 Scheda sintetizzatore VHF fino a 500 MHz. Frequenza impostabile a mezzo dip switch, spaziatura canali programmabile (2.5 - 5 - 10 - 12.5 - ecc.). Uscita circa 10 dBm. Ideale come pilota del finale PAV/20 e come oscillatore locale del ricevitore RXV/07.

SYN/MD Scheda sintetizzatore come sopra con modulatore FM, limitatore e passabanda.

PAV/20 Scheda amplificatore larga banda VHF 140 - 170 MHz senza tarature. Ingresso 10 dBm, uscita 20/25 W con circuito integrato ibrido protetto contro linea di trasmissione aperta o in corto circuito; filtro passa basso: seconda armonica a — 60 dB.

RXV/07 Scheda ricevitore VHF fino a 500 MHz. Ingresso, mixer e prestatadio IF a mosfer, 5 accordi in banda, filtro a quarzi, seconda conversione a PLL. Uscite BF, squelch, strumento. Sensibilità 0.1 uV/12 dB (S+N)/N.

STF/05 Scheda di controllo per interfaccia telefonica. Con l'impiego di un TX e di un RX consente la realizzazione di un sistema radiotelefonico in semiduplex che utilizza come posto esterno un normale ricetrasmittitore portatile o mobile dotato di tastiera o di microfono con tastiera DTMF.

Il materiale è fornito completo di istruzioni per l'impiego e può essere consegnato tarato e collaudato sulle frequenze richieste ed eventualmente montato negli appositi contenitori in lamiera stagnata.

R. I. A. E. CORSO LANCIERI N. 5 - 11100 AOSTA - TEL. (0165) 36.32.08

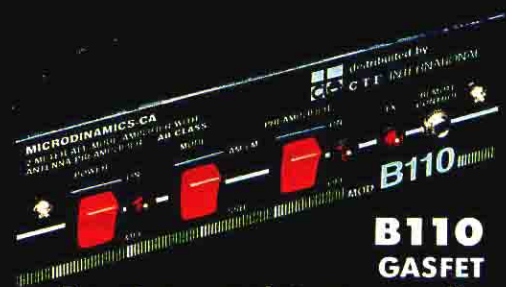
BLACK

QUANTO DI PIÙ SOFISTICATO OFFRE
IL MERCATO U.S.A. AL MOMENTO,
LO POTRETE TROVARE IN QUESTI DUE
BOOSTER.

POWER



B42
ALL MODE
Booster completamente allo
stato solido per i 2 metri.
AM/FM/SSB 13,8 V - 40 W



B110
GASFET
Booster completamente allo
stato solido per i 2 metri.
AM/FM/SSB 13,8 V - 110 W
con preamplificatore d'antenna
a gasfet



CTE INTERNATIONAL®

42100 REGGIO EMILIA - ITALY - Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale)
Tel. (0522) 47441 (ric. aut.) - Telex 530156 CTE I

CONCESSIONARI marcucci

ABANO TERME (PD)

V.F. ELETTRONICA - Via Nazioni Unite 37 - tel. 668270

ADRIA (RO)

DELTA ELETTRONICS di Sicchiero
Via Mercato Vecchio 19 - tel. 22441

ALESSANDRIA

BRUNI e SPIRITO s.r.l. - C.so Lamarmora 51 - tel. 62363

ANCONA

RA.CO.TE.MA. di Palestini Enrico
Via Almagia 10 - tel. 891929

AOSTA

L'ANTENNA - C.so St. Martin De Corleans 57 - tel. 361008

BELLUNO

ELCOELETTRONICA - Via Rosselli 109 - tel. 20161

BERGAMO (San Paolo D'Argon)

AUDIOMUSIC s.n.c. - Via F. Baracca 2 - tel. 958079

BOLOGNA

RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio 2 - tel. 345697

BRESCIA

NUOVA PAMAR - Via Gualla 20 - tel. 390321

CAGLIARI

CARTA BRUNO - Via S. Mauro 40 - tel. 666656
PESOLO M. - Via S. Avendrace 198 - tel. 284666

CASTELLANZA (VA)

CQ BREAK ELECTRONIC - Viale Italia 1 - Tel. 504060

CASTELLETO TICINO (NO)

NDB ELETTRONICA - Via Palermo 14/16 - tel. 973016

CATANIA

IMPORTEX - Via Papale 40 - tel. 437086-448510
CRT - Via Papale 49 - tel. 441596

CERIANA (IM)

CRESPI - Corso Italia 167 - tel. 551093

CERVINIA (AO)

B.P.G. Condominio Centro Breuil - tel. 948130

CESANO MADERNO (MI)

TUTTO AUTO - Via S. Stefano 1 - tel. 502828

COMO

GE.COM. - Via Asiago 17 - tel. 552201

COSENZA

TELESUD - Viale Medaglie d'Oro 162 - tel. 37607

ERBA (CO)

GENERAL RADIO - Viale Resegone 24 - tel. 645522

FIRENZE

CASA DEL RADIOAMATORE - Via Austria 40 - tel. 686504
PAOLETTI FERRERO - Via Il Prato 40/R - tel. 294974

FOGGIA

BOTTICELLI - Via Vittime Civili 64 - tel. 43961

GENOVA

F.LLI FRASSINETTI - Via Redipuglia 39/R - tel. 395260
HOBBY RADIO CENTER - Via L. De Bosis 12 - tel. 303698

LA SPEZIA

I.L. ELETTRONICA - Via Lunigiana 481 - tel. 511739

LATINA

ELLE PI - Via Sabaudia 69 - tel. 483368-42549

LECCO-CIVATE (CO)

ESSE 3 - Via Alla Santa 5 - tel. 551133

LOANO (SV)

RADIONAUTICA - Banc. Porto Box 6 - tel. 666092

LUCCA - BORGO GIANNOTTI

RADIO ELETTRONICA - Via del Brennero 151 - tel. 91551

MAIORI (SA)

PISACANE SALVATORE - Lungomare Amendola 22 - tel. 877035

MANTOVA

VI.EL. - Viale Gorizia 16/20 - tel. 368923

MILANO

ELETTRONICA G.M. - Via Procaccini 41 - tel. 313179
ELETTROPRIMA - Via Primaticcio 162 - tel. 416876
GALBIATI - Via Lazzaretto 17 - tel. 652097
MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti 37 - tel. 7386051

MIRANO (VE)

SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci 40 - tel. 432876

MODUGNO (BA)

ARTEL - Via Palese 37 - tel. 569140

NAPOLI

CRASTO - Via S. Anna dei Lombardi 19 - tel. 328186
POWER dei F.lli Crasto - C.so Secondigliano 397 - tel. 7544026

NOVIGURE

REPETTO GIULIO - Via Rimembranze 125 - tel. 78255

OLBIA (SS)

COMEL - Corso Umberto 13 - tel. 22530

OSTUNI (BR)

DONNALOIA GIACOMO - Via A. Diaz 40/42 - tel. 976285

PALERMO

M.M.P. - Via S. Corleo 6 - tel. 580988

PARMA

COM.EL. - Via Genova 2 - tel. 71361

PESCARA

TELERADIO CECAMORE - Via Ravenna 5 - tel. 26818

PIACENZA

E.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio 35/B - tel. 24346

PISA

NUOVA ELETTRONICA - Via Battelli 33 - tel. 42134

REGGIO CALABRIA

PARISI GIOVANNI - Via S. Paolo 4/A - tel. 94248

REGGIO EMILIA

R.U.C. - Viale Ramazzini 50/B - tel. 485255

ROMA

HOBBY RADIO - Via Mirabello 20 - tel. 353944
MAS-CAR - Via Reggio Emilia 30 - tel. 8445641
TODARO & KOWALSKI - Via Orti di Trastevere 84 - tel. 5895920

S. DANIELE DEL FRIULI (UD)

DINO FONTANINI - Viale del Colle 2 - tel. 957146

SALERNO

GENERAL COMPUTER - Corso Garibaldi 56 - tel. 237835
NAUTICA SUD - Via Alvarez 42 - tel. 231325

SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP)

RADIONAUTICA di Felice Luigi - Via L. Dari 28 - tel. 4937

SARONNO (VA)

BM ELETTRONICA - Via Concordia 15 - tel. 9621354

SASSANO (SA)

RUBINO MATTIA - Via Paradiso 50 - tel. 78039

SENIGALLIA (AN)

TOMASSINI BRUNO - Via Cavallotti 14 - tel. 62596

TARANTO

ELETTRONICA PIEPOLI - Via Oberdan 128 - tel. 23002

TORINO

CUZZONI - Corso Francia 91 - tel. 445168
TELEXA - Via Gioberti 39/A - tel. 531832

TRANI (BA)

TIGUT ELETTRONICA - Via G. Bovio 157 - tel. 42622

TRAPANI

TARTAMELLA FILIPPA - Via C.S. Franc. di Paola 97 - tel. 62887

TRENTO

EL.DOM. - Via Suffragio 10 - tel. 25370

TREVISO

RADIO MENEGHEL - Via Capodistria 11 - tel. 261616

TRIESTE

CLARI - Rotonda del Boschetto 2 - tel. 566045-567944

UDINE

SGUAZZIN - Via Roma 32 - tel. 501780

VERONA

MAZZONI CIRO - Via Bonincontro 18 - tel. 574104

VICENZA

DAICOM - Via Napoli 5 - tel. 39548

VIGEVANO (PV)

FIORAVANTI BOSI CARLO - Corso Pavia 51 - tel. 70570

VITTORIO VENETO (TV)

TALAMINI LIVIO - Via Garibaldi 2 - tel. 53494

Marcucci vuol dire: Daiwa - Icom - Lafayette - Polmar - Tono - Yaesu



- facilità delle operazioni
- gestione con microprocessore a 4 BIT
- 24 memorie
- tutte le possibilità di scansione
- illuminazione automatica
- sblocco dello squelch (opzionale)
- circuito AQS digitale (opzionale)
- incrementi di sintonia a 12.5.25 KHz

Nuovo Icom - IC 28 E e IC 28 H

25/45 Watt ultracompatto VHF

BES Milano

Di dimensioni ultracompatte mm. 140x50x133 è fornito in due versioni, per cui varia soltanto la potenza RF: 25W o 45W per il modello 28H. L'apparato, gestito completamente dal μP a 4 bit, permette una grande facilità di funzionamento in quanto automatizza le funzioni in modo da avere solo 8 controlli. Si distingue inoltre per il visore a cristalli liquidi di grandi dimensioni con illuminazione automatica, 24 memorie con tutte le possibilità di ricerca, lo sblocco del silenziamento (opzionale), nonché per il nuovo sblocco del silenziamento sotto forma digitale denominato AQS. Le cinque cifre di indirizzo sono selezionabili dall'utente. Incrementi di sintonia: 12.5; 25 KHz. Questo ricetrasmittitore è il prototipo di una nuova generazione di apparati veicolari le cui prestazioni caratteristiche erano a tutt'oggi impensabili.

CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Gamma operativa: 144 ~ 146 MHz
(ampliabile da 140 a 150 MHz)

Impedenza d'antenna: 50 Ω
Stabilità in freq.: ± 10 p.p.m.
Temperatura operat.: -10 C ~ +60°C

TRASMETTITORE

Emissione: F3
Potenza RF: 25W (Hi) 5W (Low) riferito al mod. 28
45W (Hi) 5W (Low) riferito al mod. 28H.
Deviazione max.: ± 5 KHz
Modi operativi: Simplex; Semiduplex
Soppressione spurie: > di 60 dB
Impedenza microf.: 600 Ω

RICEVITORE

Configurazione: a doppia conversione
Medie frequenze: 16.9 MHz; 455 KHz
Sensibilità: < 15 dB μV per 12 dB SINAD
< 10 dB μV per 20 dB di silenziamento

Sensibilità al silenziamento:

Livello di soglia: 16 dB μV o meno
Livello spinto: - 5 dB μV o maggiore
> 2W su 8 Ω con il 10% di distorsione

Livello di uscita:

Impedenza di uscita audio:

da 4 a 8 Ω

ACCESSORI OPZIONALI

HM-17 Microfono/Altoparlante con tono di chiamata
PS-45 Alimentatore c.a. 13.8V 8A
OPC-102 Cavo di connessione per PS-45
SP-10 Altoparlante esterno

ASSISTENZA TECNICA

S.A.T. - v. Washington, 1 Milano
tel. 432704

Centri autorizzati:

A.R.T.E. - v. Mazzini, 53 Firenze
tel. 243251 e presso tutti i rivenditori
Marcucci S.p.A.



marcucci S.p.A.

Scienza ed esperienza in elettronica
Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano - Tel. 7386051

TUTTO PER LA SSTV

SSTV Scan Converter -

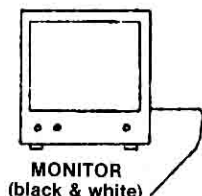
VOLKER CETEROMA FEDERALE
WRAASE Elektronik



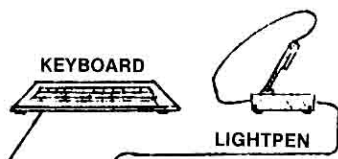
- SC 422A** RX/TX SSTV 8" - 16" / Color 2 memorie
FX 655 RX Tutti gli standards FAX e 8" SSTV / METEOSAT 2 memorie
 256 x 256 64 livelli di grigio
SC1 RX/TX 8" - 16" - 32" / FAX / METEOSAT / Color RGB e PAL 24" e 48"
 256 punti x 256 linee x 64 livelli di grigio
 2 memorie sommabili



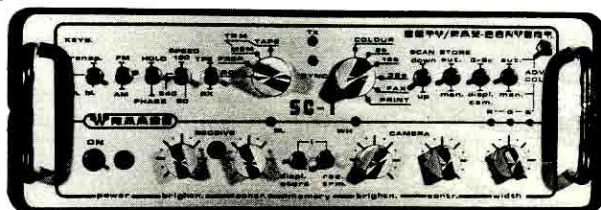
COLOUR TV



MONITOR
(black & white)



PER INFORMAZIONI:



ACCESSORI

- SP 1** Stampante video 16 livelli di grigio
 formato 10 x 10 cm
CP 1 Convertitore PAL RGB per l'uso automatico
 di normali telecamere a colori
KB 1 Tastiera con caratteri B/N e Color
 sovrapponibile alle immagini SSTV
 anche in trasparenza 2 formati

13XFV FRANCESCO PAVAN - Via Siracusa 24/40 - 35100 PADOVA
 DISTRIBUTORE ESCLUSIVO PER L'ITALIA
 Tel. 049/693064 (ore pasti)

RADIO CLUB
SANREMO

COMUNE
DI SANREMO



4^a ELETTRONICA SANREMO

12^a MOSTRA-MERCATO RADIOAMATORI E HI-FI

SANREMO 9-10 AGOSTO 1986

PADIGLIONE ESPOSITIVO - EDIFICIO MERCATO-FIORI

Per informazioni: RADIO CLUB SANREMO - C.P. 333 - TEL. 0184/884475

CA-ABC22a

Frequency: 144-146MHz
Impedance: 50ohm
Gain: 6.5dB
VSWR: Less than 1.5
Max power: 200W
Length: 2.87m

CA-SUS22

All stainless steel made
Frequency: 144-146MHz
Impedance: 50ohm
Gain: 6.5dB
VSWR: Less than 1.5
Max power: 200W
Length: 2.87m

CA-ABC23

3-step colinear
Highest gain
GP antenna
Frequency: 144-146MHz
Impedance: 50ohm
Gain: 7.8dB
VSWR: Less than 1.5
Max power: 200W
Length: 4.5m

	MOBILE ANTENNA/M (PL) CONNECTOR		Gain	Length	Lit.
CA-144 5/8C	144MHz 5/8 λ		4.1dB	1.36 m	51.000
CA-144 3/8a	144MHz 3/8 λ		1.5dB	0.71 m	39.000
CA-2 x 4JR	144/430MHz Dual Bander		2.0dB/5.0dB	0.73 m	62.000
CA-2 x 4SR	144/430MHz Dual Bander		3.8dB/6.2dB	1.02 m	79.000
CA-2 x 4M	144/430MHz Dual Bander		4.5dB/7.0dB	1.52m	96.000
CA-207TM	144/430MHz Dual Bander		0dB/3.2dB	0.42 m	71.000
CA-702a	144/430MHz Dual Bander		2.7dB/5.5dB	0.89 m	55.000

HANDY WHIP		Gain	Length	Lit.
RB-2	144MHz 1/4 λ Rubber duck - BNC	...	0.10 m	19.000
RB-7	430MHz 1/4 λ Rubber duck - BNC	...	0.07 m	19.000
RB-41	430MHz 1/4 λ Rubber duck - RCA/RF	...	0.07 m	13.000
RB-21	144MHz 1/4 λ Rubber duck - RCA/RF	...	0.10 m	13.000
CA-72S	144/430MHz Dual Band Whip - BNC	...	0.38 m	37.000

DISCONE ANTENNA		Gain	Length	Lit.
CDS-509	50-905MHz Discone Antenna	3.0dB	1.95 m	257.000

BASE STATION G.P.		Gain	Length	Lit.
CA-ABC 21	144MHz 5/8 λ	3.4dB	1.40 m	52.000
CA-ABC 22a	144MHz 5/8 λ 2-step colinear	5.5dB	2.87 m	64.000
CA-ABC 23	144MHz 5/8 λ 3-step colinear	7.8dB	4.5 m	116.000
CA-ABC 71	430MHz 5/8 λ	3.4dB	0.54 m	64.000
CA-ABC 72	430MHz 5/8 λ 2-step	5.8dB	1.07 m	69.000
CA-ABC 73	430MHz 5/8 λ 3-step	7.1dB	1.67 m	85.000
CA-ABC 74	430MHz 5/8 λ 4-step	8.0dB	2.17 m	105.000
CA-SUS 22	144MHz 5/8 λ 2-step stainless steel	6.5dB	2.87 m	118.000
CA-207 FN	144/430MHz Dual Bander	2.9dB/5.8dB	1.07 m	130.000
CA-2 x 4 FM/N	144/430MHz Dual Bander	4.5dB/7.0dB	2.02 m	149.000
CA-2 x 4 SUPER	144/430MHz Dual Bander	6.0dB/8.4dB	2.54 m	161.000
CA-2 x 4 WX	144/430MHz Dual Bander	6.5dB/9dB	3.18 m	179.000

DUPLEXER/TRIPLEXER/FILTER/ACCESSORIES

CF-514	HF/144/430MHz Triplexer	72.000
CF-411 MN	144/430MHz Duplexer	52.000
CF-30 S	Low pass filter, cut off 30MHz/150W	40.000
CF-30 MR	Low pass filter, cut off 30MHz/1 KW	75.000
CF-30 H	Low pass filter, cut off 30MHz/3 KW	225.000
CF-BPF 2	144MHz Band pass filter - 150W	95.000
CF-430VB II	430MHz Variable band pass filter	648.000
CA-MSN-5	Magnet mount Wicoax	45.000

Prezzi al pubblico I.V.A. inclusa - Base cambio Lit/Yen 8,40

CA-2x4SUPER

Highest gain
Dual Bander!
Frequency: 144MHz 6dB
430MHz 8.4dB
VSWR: Less than 1.5
Max power: 150W
Length: 2.54m
Weight: 1.6kg

Universal 2-step
colinear, 3-step
colinear for DXer, 4
-step colinear for
super DXer, and All
stainless steel GP.
Wide selection at
your convenience.

CA-ABC71

5/8wave
Frequency: 430-440MHz
Impedance: 50ohm
Gain: 3.4dB
VSWR: Less than 1.5
Max power: 100W
Length: 540mm
Weight: 550g

CA-ABC72

5/8x2step
Frequency: 430-440MHz
Impedance: 50ohm
Gain: 5.8dB
VSWR: Less than 1.5
Max power: 200W
Length: 1.07m

CA-2x4FM

Fiber glass
Dual Bander
Frequency: 144MHz, 7/8wave 4.7dB
430MHz, 5/8x3 7.0dB
VSWR: Less than 1.5
Max power: 150W
Length: 2.02m
Connector: N-type

CA-2x4FN

Fiber glass
Dual Bander
Frequency: 144MHz, 7/8wave 4.7dB
430MHz, 5/8x3 7.0dB
VSWR: Less than 1.5
Max power: 150W
Length: 2.02m
Connector: N-type

Popular, ABC series GP Antenna
Slim-look, but strong construction for wind and water. Lightning protection is equipped.

In vendita da:

- Daicom snc - Vicenza Tel. 0444-39548
- Elle-Pi Elettronica - Latina Tel. 0773-42549/483368
- Novaelettronica Casalpusterlengo (MI) Tel. 0377-84520/830358

- Paoletti Ferrero - Firenze Tel. 055-294974/296169
- Telemicon - Napoli Tel. 081-445726
- General Radio - Erba (Co) Tel. 031-645522

- Guidetti Elettronica - Altopascio Tel. 0583-276693
- Elettroprima - Milano Tel. 02-4150276
- Telexa - Torino Tel. 011-531832

IMPORTATORE:



hamtronics italia
COMMUNICATIONS EQUIPMENTS INSTRUMENTS COMPONENTS

80123 NAPOLI - Via A. Manzoni 209 - Tel. 081-7697866 - Telex 722386 HAMTRO I

antenne VIMER

C.B.
O.M.
F.M.

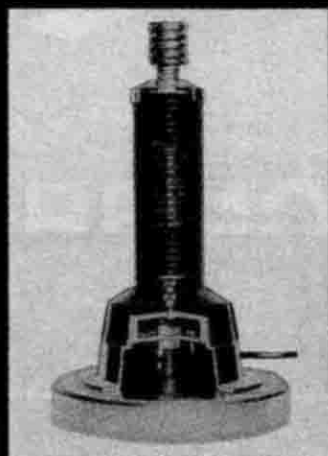
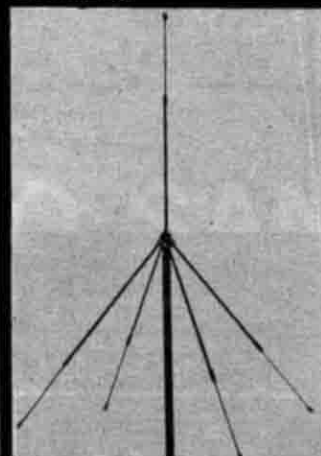
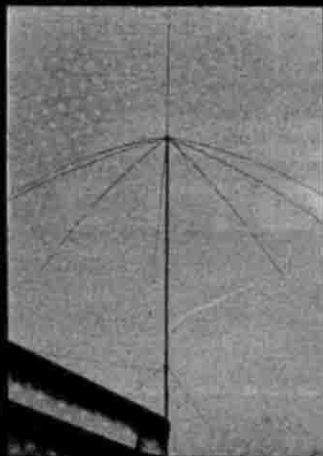
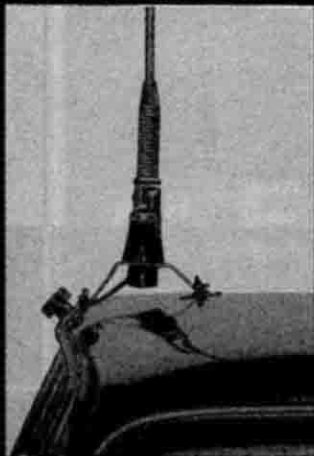


Antenna C.B. con fissaggio a grondina. Potenza massima fino a 200 W e guadagno fino a 3,5 db.

Antenna C.B. a palo. Potenza massima fino a 1 KW e guadagno fino a 8 db.

Antenna per radiotelefono, per qualsiasi frequenza (anche per barramobile).

Magnetica K 27 e magnetica K 144. Potenze massime fino a 500 W.



Per conoscere la vasta gamma delle antenne Vimer, richiedi il catalogo.

VIMER

24020 PONTIROLO NUOVO (BG) - LOCALITÀ FORNASOTTO - VIA BREMBATE - TEL. 0363 / 88.684



YAESU FRC 9600

Ricevitore a copertura continua da 60 a 905 MHz AM/FM/SSB. 100 memorie, alimentazione 12V e 220 V.

ICOM ICR 71

Ricevitore a copertura continua da 100 kHz a 30 MHz in FM/AM/LSB/USB/CW/RTTY - 32 memorie a scansione; 4 conversioni con regolazione della banda passante. Sintetizzatore vocale optional.



AOR 2002

Ricevitore/scanner per segnali FM. Frequenza d'ascolto continuativa da 25 MHz a 550 MHz e da 800 MHz a 1300 MHz. 20 memorie, antenna interna, alimentazione 12 e 220 V.



ELETTRONICA S.A.S.

TODARO & KOWALSKY IOYUH

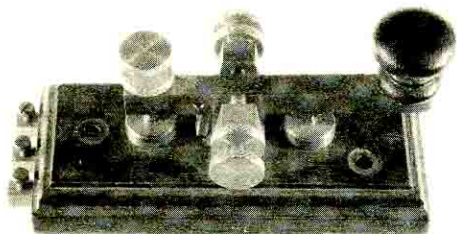
Via Orti di Trastevere 84 - ROMA - Tel. 06/5895920

C.E.L.

Vicolo Rivarossa 7 Tel. 011/9886852

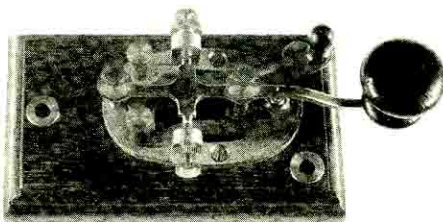
10040 LOMBARDORE (TO)

TASTI TELEGRAFICI



TT1
MECCANICA IN OTTONE SU SFERE
SUPPORTO IN LEGNO PREGIATO
L. 50.000

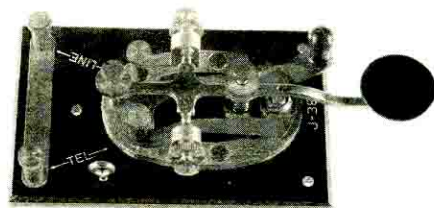
TT2
MECCANICA U.S.A. DI ALTA
PRECISIONE SUPPORTO IN
LEGNO PREGIATO L. 25.000



**+ SPESE DI
SPEDIZIONE**

**SPEDIZIONI
IN CONTRASSEGNO**

TT3
MECCANICA U.S.A
DI ALTA PRECISIONE
SU SUPPORTO IN
BACHELITE L. 15.000



PALMANOVA

9° EHS

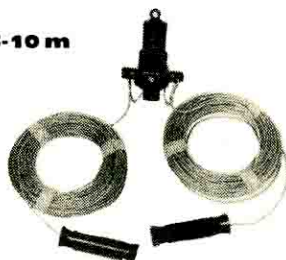
4-5 OTTOBRE 1986
(NUOVO CENTRO POLISPORTIVO)

ORARI 9-13 // 14,30-19

Per informazioni e prenotazioni 0432/480037-42772
Via Cottonificio 169 - 33100 UDINE

NUOVA PAMAR

25100 BRESCIA - Via B. Gualla 20 - Tel. 030-390321

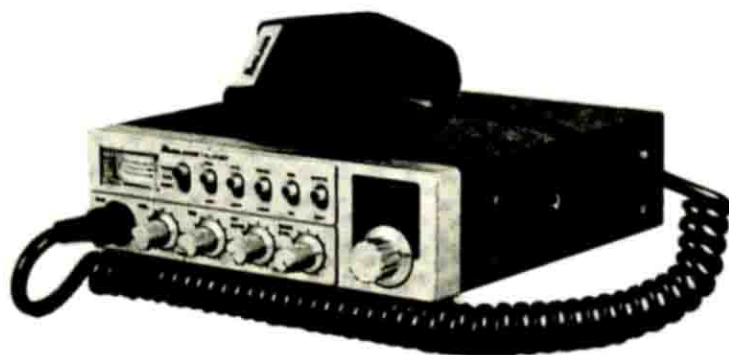
**IMPORTATORE ESCLUSIVO
PER L'ITALIA****@tagra****ANTENNE****AH-15**
Tribanda 20-15-10 m**AX-20**
112λ - 8 elementi**VH-2FN**
140 ÷ 170 MHz
250W**RML-145**
27MHz 250W**DDK-15**
10-(15)-20-40 m**DDK-20**
10-(15)-20-40-80 m**DDK - 40**
10-15-20-40-80 m
1.000 W AMICW; 2KW P.E.P.**GPC-144**
Collineare
518λ**F3**
518λ
27-29 MHz
3000 W**@tagra****Concessionari
di zona**

ABANO T.:	VF ELETTRONICA VIA NAZIONI UNITE 37 TEL. 049-668270
ADRIA (RO):	DELTA ELECTRONICS VIA MERC. VECCHIO 19 TEL. 0426-22441
ALBA (CN):	C.E.A. snc C.SO LANGHE 19 TEL. 0173-49809
ALESSANDRIA:	C.E.A. snc VIA DOSSENA 6 TEL. 0131-41333
AREZZO:	TELEANTENNA VIA DEL GARDELLO 35 TEL. 0575-382166
CATANIA:	CRT ELETTRONICA VIA PAPAIE 49 TEL. 095-441596
CIVATE (CO):	ESSE TRE VIA ALLA SANTA 5 TEL. 031-551133

FIRENZE:	PAOLETTI VIA IL PRATO 40 R TEL. 055-294974
GROSSETO:	SUONO GIOVANE VIA DEI BARBERI 29 TEL. 0564-28516
MAIORI (SA):	RADIOCOMUNICAZIONI VIA LUNGOM. AMENDOLA 22 COSTIERA AMALFITANA TEL. 089-877035
MILANO	ELETTROPRIMA VIA PRIMATICCIO 162 TEL. 02-4150276/416876
MILANO	ELETTRONICA G.M. VIA PROCACCINI 41 TEL. 02-313179
NAPOLI:	CRASTO GIUSEPPE VIA S. A. DEI LOMBARDI 19 TEL. 081-328186
NOTO (SR):	MARESCALCO SALVATORE V.LE PRINCIPE DI PIEM. 40
PISA:	NUOVA ELETTRONICA VIA BATTELLI 33 TEL. 050-42134
PISTOIA:	CENTRO ELETTRONICO VIA BORGOGNONI 12/14

PORDENONE:	HI-FI di RENATO MARTEL VIA OBERDAN, 6 TEL. 0434-255308
PRATO:	CENTRO RADIO VIA DEI GOBBI 153 TEL. 0574-39375
REGGIO EMILIA:	RUC ELETTRONICA VIA RAMAZZINI 50 b TEL. 0522-485255
SASSUOLO:	ELETTRONICA FERRETTI VIA GIALDINI 41 TEL. 0536-801788
SERRE (SI):	ELETTRONICA PRESENTI VIA DEI MILLE, 2 TEL. 0577-704091
TORINO:	MINO CUZZONI C.SO FRANCIA 91 TEL. 011-445168
TRENTO:	CONCIS. VIA S. PIO X 97 TEL. 0461-924095
VERONA:	MAZZONI CIRO VIA BONINCONTRO 18 TEL. 045-574104
VIGEVANO	FIORAVANTI BOSI CARLO C.SO PAVIA 51 TEL. 0381-70570

OFFERTA ECCEZIONALE!



ALAN 67

34 CANALI AM/FM
POTENZA 4,5 W
26.875-27.265 MHz
+ LINEARE 30 W

IN OMAGGIO

L. 270.000
(IVA compresa)

• OMOLOGATO •

CRESPI

ELETTRONICA

Corso Italia 167

18034 CERIA NA (IM) - Tel. 0184 - 551093

APPARECCHIATURE PER OM-CB · ANTENNE ED ACCESSORI · TUTTE LE MIGLIORI MARCHE
RICHIEDERE CATALOGO INVIANDO L. 1000 IN FRANCOBOLLI

italcom

ELETTRONICA · TELECOMUNICAZIONI

Piazza del Duomo 8 - Tel. (0524) 83290
43036 FIDENZA (Parma)

IMPORT-EXPORT

KENWOOD - TS 940 S



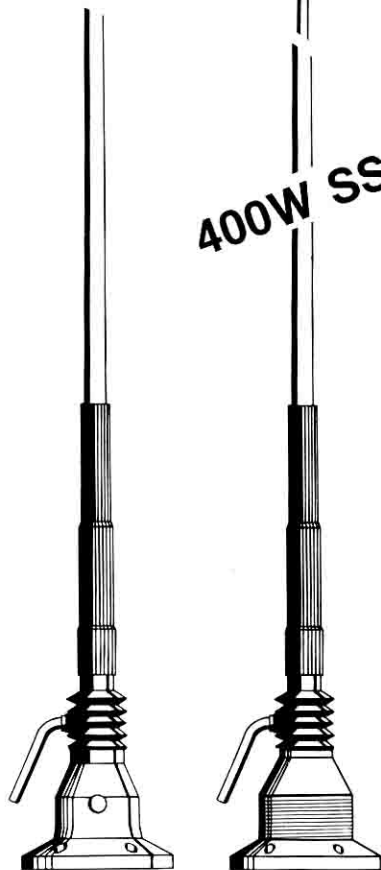
NO - COMPROMISE PERFORMANCE

• OCCASIONI • PERMUTE • ASSISTENZA TECNICA DIRETTA

CATALOGHI ILLUSTRATI A RICHIESTA L. 4.000 ANCHE IN FRANCOBOLLI

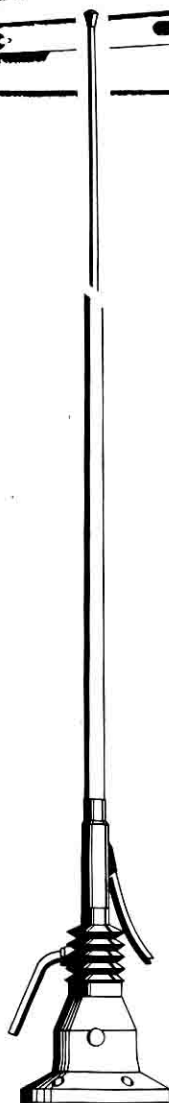
NUOVO

400W SSB



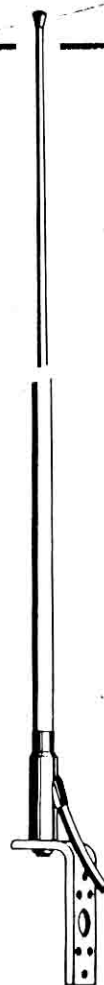
NAUTICA 200 W
NAUTICA 50 W

Antenna ad alto rendimento, per imbarcazioni in legno o Fiberglass.
Frequenza 27 MHz.
Impedenza 52 Ohm.
SWR: 1,2 centro banda.
Antenna 1/2 lunghezza d'onda.
Bobina di carico a distribuzione omogenea (Brevetto SIGMA), stilo alto cm. 190 circa, realizzato in vetroresina epossidica.



MARINA 160

Frequenza 156 -162 Mhz
Impedenza 50 Ohm
Potenza applicabile 100 W
V.S.W.R. 1-1:1 - 1-5:1
Guadagno 3dB (su Ground plane 1/4 d'onda)
Altezza cm. 140
Peso gr. 150
Cavo mt. 0,30 RG-58U



MARINA 160T.
ALBERO

Stesse caratteristiche elettriche della Marina 160 VHF, ma corredata di supporto in acciaio inox per il montaggio a testa d'albero.

CATALOGO A RICHIESTA
INVIANDO
L. 800 IN FRANCOBOLLI



di E. FERRARI

46047 S. ANTONIO DI PORTO MANTOVANO - Via Leopardi 33 - Tel. (0376) 398667

RKe COMPENDIUM

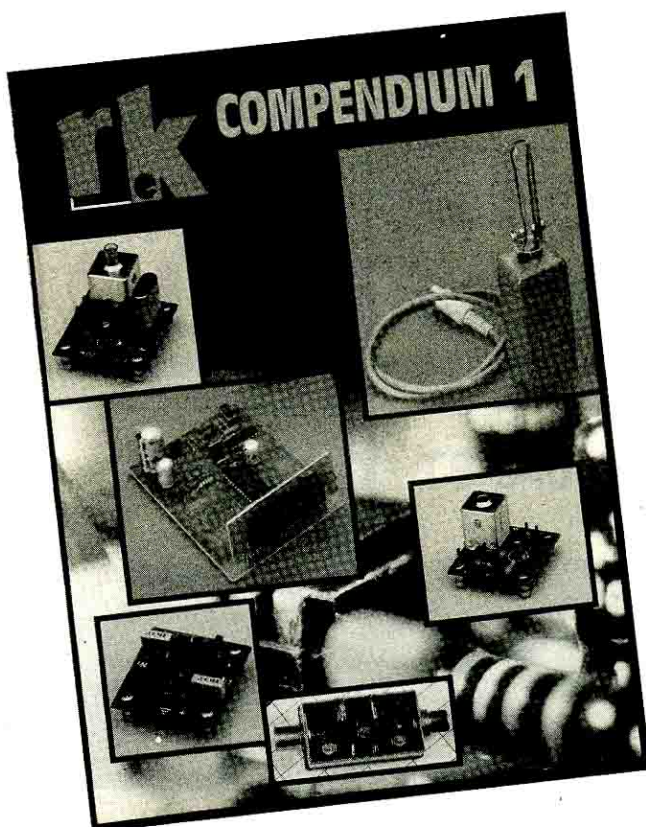
1° volume

3 anni di kit:

radio-elettronica-hobby

**55 progetti dettagliati
e completi**

**La raccolta di tre anni di pubblicazioni
in un unico volume di 224 pagine
con elegante copertina plastificata**



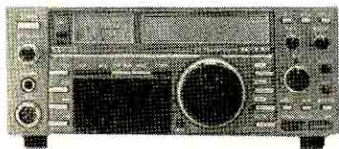
L. 18.000

+ spese spedizione

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO

Prenotazioni a:

C&C - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112

**ICOM****DISTRIBUTORE UFFICIALE
KENWOOD****YAESU****ICOM IC 735**

Ricetrasmittitore HF in SSB/CW/AM/FM, 12 memorie, 0,1-30 MHz, completo di filtro FL 35 (500 Hz) potenza 100 watts rf.

ICOM IC 745

Ricetrasmittitore HF con possibilità di copertura continua da 1,8 a 30 MHz, 200 W PeP in SSB-CW-RTTY-FM, ricevitore 0,1-30 MHz in 30 bande.

**ICOM IC 271 (25 W)****ICOM IC 271 (100 W)**

Ricetrasmittitore VHF-SSB-CW-FM, 144 ÷ 148 MHz, sintonizzatore a PLL, 32 memorie, potenza RF 25 W regolata da 1 W al valore max.

ICOM IC 02E

140-150 MHz, 5 W

ICOM IC 04E

430-440 MHz, 5 W

ICOM IC 2E

144-148 MHz, 1,5 W

ICOM IC M2

FM uso nautico

**ICOM ICR 7000**

Ricevitore-scanner 25 ÷ 1000 MHz (con convertitore opzionale, fino a 2000 MHz).

**TS 940S**

Ricetrasmittitore HF LSB-SSB-CW-FSK-AM 80 W AM, 250 W SSB.

TS 930S

Ricetrasmittitore HF, 160-80-40-30-20-17-15-12-10 mt, RX da 150 kHz a 30 MHz.

**TS 711 E/DCS VHF 144-146 MHz****TS 811 E/DCS UHF 430-440 MHz**

2 m, 25 W, All Mode base.

70 cm, 25 W, All Mode base.

**TH 21E 140-150 MHz****TH 41E 430-440 MHz**

Ultracompatto 1 W.

**TR 2600E 2 metri****TR 3600E 70 cm**

10 memorie, scanner programmabile, chiamata selettiva

**YAESU FT 980**

Ricetrasmittitore HF, copertura continua da 1,7 a 30 MHz in LSB-USB-CW-AM-FSK-FM.

**YAESU FT 726R**

Ricetrasmittitore VHF/UHF per emissioni contemporanee in duplex, USB-LSB-CW-FM, potenza 10 W.

**YAESU FT 757**

Ricetrasmittitore HF, FM-SSB-CW, copertura continua da 1,6 a 30 MHz, 200 W PeP.

**YAESU FRG 9600**

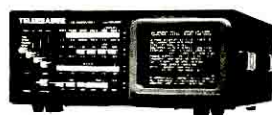
Ricevitore-scanner a copertura continua AM-FM, da 60 a 905 MHz. All Mode.

**TONO 5000 E**

Demodulatore con tastiera RTTY



IC A2 RTX
Aeronautico

**TELEREADER 685 E**

Decodificatore - Demodulatore
Modulatore per CW-RTTY-ASCII

HENRY RADIO**COMET****CREATE****FDK****MX 5000**

Ricevitore a scansione
20 memorie freq. 25-550 MHz
copertura continua

LABORATORIO ASSISTENZA ATTREZZATO
PER RIPARAZIONI DI QUALSIASI APPARATO

DAICOM s.r.l.
ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI

Via Napoli 5 - VICENZA - Tel. (0444) 39548

CHIUSO IL LUNEDÌ

KENWOOD TS-440S**NEW**

CHIEDETE LE NOSTRE QUOTAZIONI, SARANNO SEMPRE LE PIÙ CONVENIENTI
VENDITA PER CORRISPONDENZA
NON SCRIVETEVI - TELEFONATECI!!!

ABBIAMO SCELTO IL MEGLIO PER VOI !!

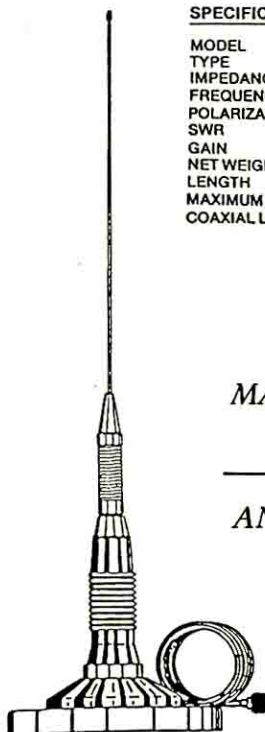


SPECIFICATIONS

MODEL	ML - 145
TYPE	5/8
IMPEDANCE	50 OHMS
FREQUENCY RANGE	26.5/28.5 MHz
POLARIZATION	VERTICAL
SWR	LESS THAN 1.2/1
GAIN	5 DBI
NET WEIGHT	1.100 gr.
LENGTH	1.400 MM
MAXIMUM POWER	500 WATT
COAXIAL LEGTH	4.5 M

MAGNETICA
L. 53.000

ANODIZZATA ORO
L. 69.000



SPECIFICATIONS

MODEL	FC - 1
TYPE	FIBRE DE CARBONE
IMPEDANCE	50 Ohms
FREQUENCY RANGE	26 / 29 MHz
POLARIZATION	VERTICALE
SWR	1.1/1
GAIN	3 dB
NET WEIGHT	1.100 grs
LENGTH	900 mm
MAXIMUM POWER	500 W.
COAXIAL LEGTH	4,5 m

**LA PRIMA E L'UNICA
AL MONDO IN FIBRA
DI CARBONIO**

L. 111.000



UNA GAMMA COMPLETA DI MODELLI ED ACCESSORI. UNA QUALITA' SUPERIORE...



Via Sabaudia, 69 - 71 - 73 - 04100 LATINA (ITALY)

Tel. (0773) 42549 / 483368 - Tlx 680577 Ellepi I



alla di caccia DX

OMOLOGAZIONE
N.020189 del 28-5-86

Ricetrasmittitore portatile HF LAFAYETTE EXPLORER 3 CANALI IN AM-2W

Apparato leggero e compatto comprendente tre canali quarzati per altrettante frequenze che possono essere scelte entro la gamma CB. Il ricevitore, molto sensibile, consiste in un circuito supereterodina a singola conversione con un circuito AGC di vasta dinamica. Comprende pure un efficace circuito limitatore dei disturbi, quali i caratteristici generati dai motori a scoppio, nonché il circuito di silenziamento (Squelch) a soglia regolabile. Il trasmettitore ha una potenza di 2 W all'ingresso dello stadio finale. L'apparato incorpora l'antenna telescopica ed è anche completato da una presa per la connessione ad un'antenna esterna. L'alimentazione viene effettuata da 8 pilette da 1,5 V con un totale di 12 V CC. Un'apposita presa permette di alimentare il complesso dalla batteria del veicolo tramite la classica presa per l'accendino.

IDEALE PER LA CACCIA

Per il soccorso stradale, per la vigilanza del traffico, per le gite in barca e nei boschi, per la caccia e per tutte le attività sportive ed agonistiche che potrebbero richiedere un immediato intervento medico. Per una maggior funzionalità del lavoro industriale, commerciale, artigianale ed agricolo.

ASSISTENZA TECNICA

S.A.T. - v. Washington, 1 Milano - tel. 432704

Centri autorizzati:

A.R.T.E. - v. Mazzini, 53 Firenze - tel. 243251

e presso tutti i rivenditori Marcucci S.p.A.

Lafayette marcucci S.p.A.

Scienza ed esperienza in elettronica
Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano - Tel. 7386051

VIDEOREGISTRAZIONE
STRUMENTI MUSICALI
ALTA FEDELTA'
HOME VIDEO

CAR STEREO
TELEVISIONE
HOME COMPUTER



salone internazionale della musica e high fidelity
international video and consumer electronics show

4-8 settembre 1986
fiera milano

Ingresso: Porta Meccanica (P.zza Amendola)
Orario: 9,00-18,00
Giornata professionale: lunedì 8 settembre
 (senza ammissione del pubblico)



ASOEXPO

Segreteria Generale
SIM-HI-FI-IVES
 Via Domenichino, 11 - 20149 Milano
 Tel. (02) 4815541 ric. aut. - Telex 313627

VIVA
i giovani
86



Strumenti musicali, Apparecchiature HI-FI, Musica incisa, Videoregistrazione,
Televisione, Elettronica di consumo, Videogiochi, Home computers

FINALMENTE!!!

**PUOI ACQUISTARE IL TUO TRANSCEIVER,
LA TUA ANTENNA, IL TUO COMPUTER, ECC.**

CON COMODE DILAZIONI

FINO A 36 MESI

**ED IN PIÙ, GIÀ COMPRESA NEL PREZZO,
UNA POLIZZA ASSICURATIVA CONTRO:**

FURTO

INCENDIO

INONDAZIONE

SBALZI DI TENSIONE

SABOTAGGIO

ERRATA MANOVRA

QUESTO TIPO DI VENDITA È FATTIBILE

ANCHE PER CORRISPONDENZA

E SU TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE

VASTO ASSORTIMENTO

DI APPARATI

ED ACCESSORI PER OM E CB

PER MAGGIORI INFORMAZIONI, SCRIVETE,

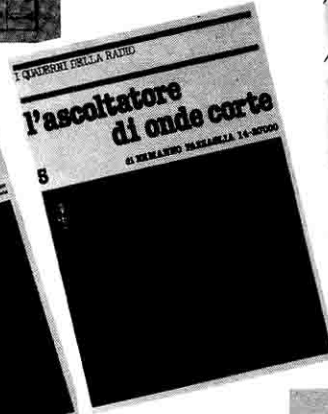
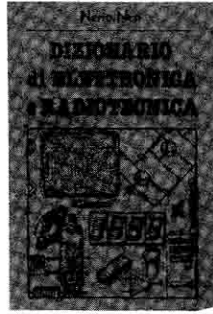
TELEFONATE O VISITATE LA NOSTRA SEDE

APERTO ANCHE AL SABATO

GE-COM

S.r.l. VIA ASIAGO 17 - 22100 COMO (TAVERNOLA) TEL. 031-552201

UNA PICCOLA BIBLIOTECA PER GLI APPASSIONATI DI ELETTRONICA



Gli oscillatori a cristallo	L. 3.000
Interferenze e adatt. antenne	L. 3.000
RCL - I componenti in pratica	L. 3.000
Corso elementare di elettronica e radiotecnica (1ª parte)	L. 4.500
Corso elementare di elettronica e radiotecnica (2ª parte)	L. 4.500
Guida alla ricezione dei satelliti meteorologici	L. 6.000
L'ascoltatore di onde corte	L. 6.000
I trasduttori (G. Franco Sinigaglia I4BBE)	L. 6.000
Minilog (da 1000 QSO)	L. 3.000
50° A.R.I. (50 anni di radiantismo)	L. 6.000
Dizionario di elettronica (Neri I4NE)	L. 3.000
Manuale di telegrafia (Carlo Amorati I4ALU) ..	L. 10.000
Corso di telegrafia (2 cassette)	L. 12.000
Manuale + 2 cassette	L. 20.000
Antenne, linee e propagazione (N. Neri I4NE) ..	L. 12.000
Radiotecnica per radioamatori (N. Neri I4NE) ..	L. 14.000
Guglielmo Marconi (Piero Poli)	L. 12.000
Elementi di tecnica radioastronomica (I4BBE) ..	L. 10.000
RKE Compendium	L. 18.000
Call Book dei radioamatori A.R.I. (agosto '83) ..	L. 10.000
Album porta QSL (240 alloggi)	L. 28.000
(Buste aggiuntive, pacchi da 20 x 12)	L. 16.000
Raccoglitori per Radiokit	L. 6.500
Raccoglitori Radio Rivista	L. 8.500

(SPESE FISSE DI SPEDIZIONE L. 3.000)

SCONTO 20% AGLI ABBONATI

(CITARE NELL'ORDINE IL NUMERO INDICATO SULLA TARGHETTA DI SPEDIZIONE)

YAESU
ICOM



YAESU FT 209 R

Ricetrasmittitore portatile per
i 2 metri, FM, controllo a μ P,
potenza RF 3,5 W 350 mW,
doppio sistema di CPU a 4 bit.

YAESU FT 203 R

Ricetrasmittitore portatile FM
disponibile in 3 versioni, E2:
140-150 MHz; M2: 150-160
MHz; M3: 160-170 MHz;
potenza RF 2,5 W.



ICOM IC 751

Ricetrasmittitore HF, CW,
RTTY, e AM, copertura
continua da 1,6 MHz a 30 MHz
in ricezione, trasmissione,
doppio VFO, alimentazione
13 Vcc, alimentatore optional.

ICOM IC-02 E

Ricetrasmittitore portatile
140-150 MHz - FM, potenza RF
5 W, 10 memorie.



ICOM ICR 70

Ricevitore HF a copertura
generale SSB - CW - AM - FM.
Da 100 kHz a 30 MHz
in 30 bande da 1 MHz.
Circuito a PLL controllato da
 μ P 3 conversioni PASS BAND
TUNING.

ICOM ICR 71

Ricevitore HF a copertura
generale da 100 kHz a 30
MHz, FM - AM - USB - LSB
- CW - RTTY, 4 conversioni con
regolazione continua della
banda passante, 3 conversioni
in FM, sintetizzatore di voce
optional, 32 memorie a
scansione.



SX 400

Ricevitore con dispositivo di
ricerca entro lo spettro da 26
MHz a 550 MHz - AM - FM 20
canali memorizzabili.
Per l'ascolto da 550 MHz a
3,7 GHz necessita di
convertitore optional.

SX 200

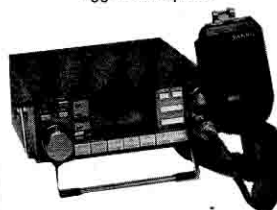
Ricevitore AM - FM in gamma
VHF/UHF, 16 memorie, lettore
a 8 cifre, alimentatore
ed antenna telescopica
in dotazione.

YAESU FT 2700 RH

Dual Bander e Crossbander
VHF 144-154 MHz,
VHF 430-440 MHz,
emissione FM, potenza 25 W.

YAESU FT 270 RH

Ricetrasmittitore portatile
FM 144-146 MHz o
144-148 MHz, potenza 45 W,
nuovo tipo di supporto ad
aggancio rapido.



ICOM IC-04 E

Ricetrasmittitore portatile
430-440 MHz - FM, potenza RF
5 W, 10 memorie, visore a
6 cifre.

ICOM IC-2 E

Ricetrasmittitore portatile
144-148 MHz, FM, potenza RF
1,5 W.

ICOM IC-M2

Ricetrasmittitore portatile FM
ad uso nautico,
78 canali + meteo + priorit.
156,025-157,425 MHz,
potenza RF 2 W.



ICOM

IC 271 (25 W)

ICOM 271 H (100 W)

Ricetrasmittitore VHF-SSB
CW-FM-144 + 148 MHz.
Sintonizzatore a PLL,
32 memorie, potenza RF 25 W
regolata da 1 W al valore max.

YAESU FRG 9600

Ricevitore a copertura
continua VHF-UHF / FM-AM-
SSB. Gamma operativa 60-
905 MHz.

NOVITA



YAESU FRG 8800

Ricevitore AM-SSB-CW-FM,
12 memorie, frequenza 15 kHz
- 29.999 MHz, 118-179 MHz
(con convertitore).

YAESU FT 730 R

Ricetrasmittitore UHF FM
430-439-975 MHz, potenza
uscita RF 10 W, alimentazione
13,8 Vdc.



YAESU FT 757

Ricetrasmittitore HF, FM,
SSB, CW, trasmissione e
ricezione continua da 1,6 a 30
MHz, potenza 200 W PeP in
FM, SSB, CW, acc. aut.
d'antenna optional, scheda
per AM, FM optional.



ICOM IC 745

Ricetrasmittitore HF con
possibilità di copertura
continua da 1,8 a 30 MHz,
200 W PeP in SSB-CW-RTTY-
FM, ricevitore 0,1-30 MHz
in 30 bande, alimentazione
13,8 Vcc.

ICOM IC 735

100 W a copertura continua in
SSB-CW-AM-FM, nuova linea e
dimensioni compatte.



ICOM IC 3200

Ricetrasmittitore VHF-UHF, il
più piccolo Dual Bander in
commercio, potenza 25 W.



MX-5000

Ricevitore a scansione
a copertura continua
da 25 a 550 MHz,
20 memorie.

SC 4000

Scanner portatile 26/32 MHz
- 66/68 MHz - 138/176 MHz
380/470 MHz - Display a
cristalli liquidi, orologio
incorporato, dimensioni
ridotte.

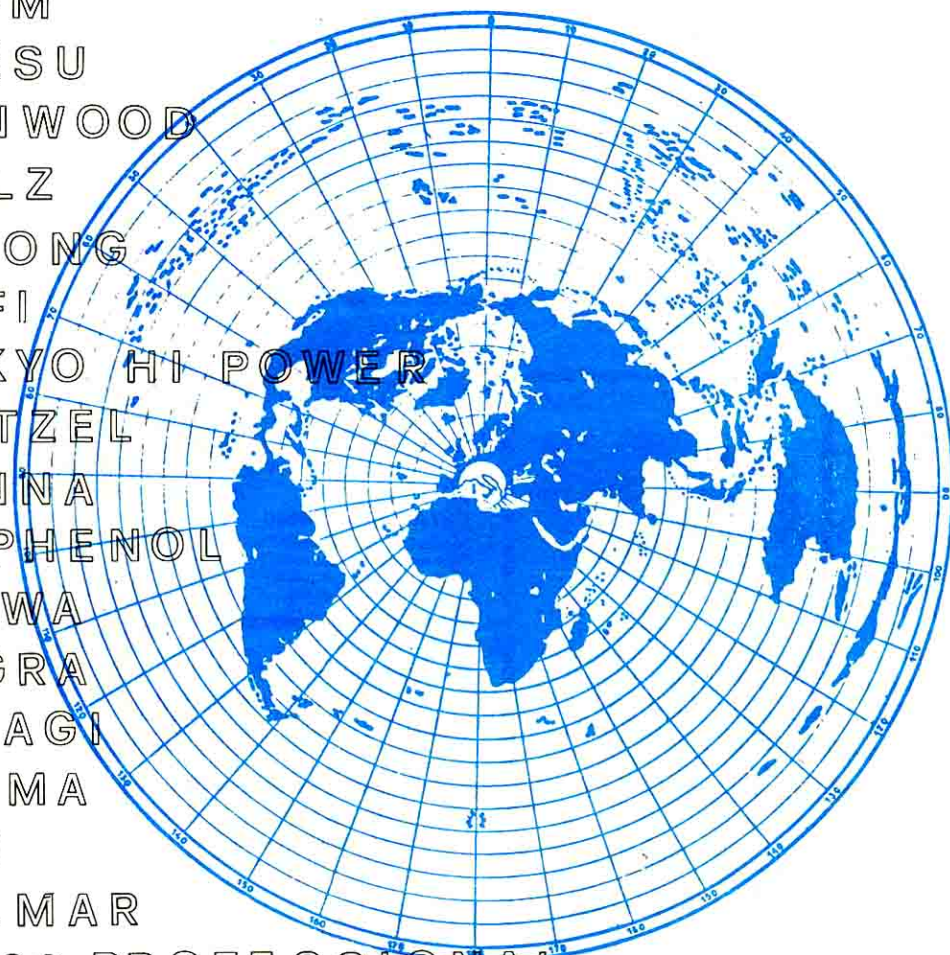


TELECOMUNICAZIONI
via Nazioni Unite, 37 tel. 049-668270
ABANO TERME (PD)

IL GIRO DEL MONDO in 13 centesimi di secondo

PROTAGONISTI:

ICOM
YAESU
KENWOOD
WELZ
DATONG
HOFI
TOKYO HI POWER
FRITZEL
TONNA
AMPHENOL
DAIWA
TAGRA
ZETAGI
SIGMA
CTE
POLMAR
TC-20 PROFESSIONAL
TRALICCI



LA REGIA E' AFFIDATA A TE

chiuso il lunedì

UNA CUBICAL QUAD DI GRANDE VALORE A METÀ PREZZO

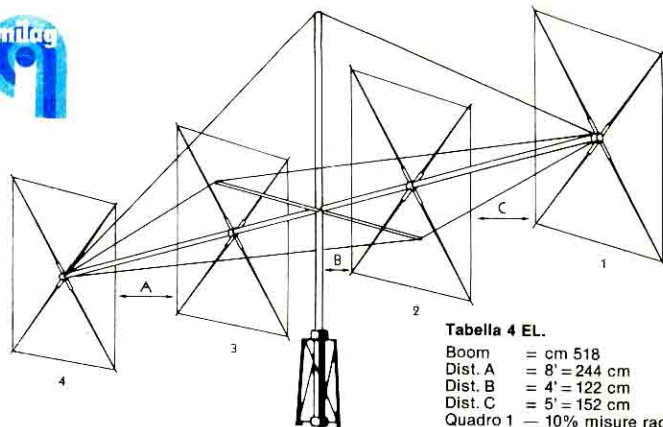
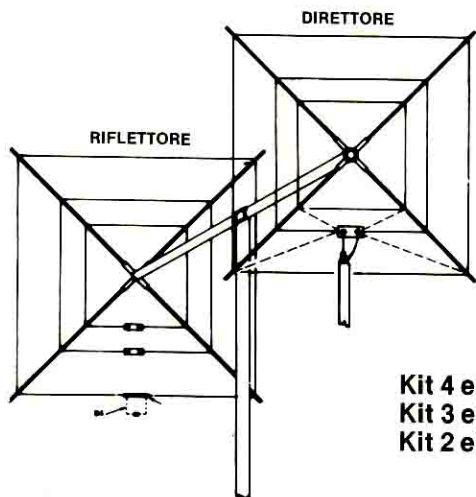


Tabella 4 EL.

Boom	=	cm 518
Dist. A	=	8' = 244 cm
Dist. B	=	4' = 122 cm
Dist. C	=	5' = 152 cm
Quadro 1	=	10% misure radiatore
Quadro 2	=	5% misure radiatore
Quadro 3	=	misure radiatore
Quadro 4	=	5% misure radiatore



Kit 4 elementi L. 895.000
Kit 3 elementi L. 760.000
Kit 2 elementi L. 528.000

ANTENNE DIRETTIVE HY GAIN

Base S. 1500

Mod.		
221-S	TH 3 Jr «S»	678.900
375-S	TH 5 MK2 «S»	1.301.500
395-S	EX 14 «S»	1.075.300
QK710	QK 10 «S»	268.800
391-S	TH 7 DX «S»	1.583.500
231	HY QUAD 2 EL.	1.104.200

FREQUENZIMETRO 1.2 GHz - 8 digit F.C. 1608



CARATTERISTICHE

ALIMENTAZIONE: Batterie entrocontenute o esterne per una max di 12,5 V.
CONSUMO: L.F.: 2 watt / U.H.F. 2,5 watt.
AUTONOMIA: Servizio intermittente circa 20 h.
LETTURA CIFRE: N. 8 display giganti ad elevata luminosità.
PRECISIONE: ± 1 Digit.
DIMENSIONI: 190 x 50 x 148.
SENSIBILITÀ: Max 12 mV gamma L.F.
Max 10 mV 100/500 MHz
Max 30 mV 1 GHz.

L. 328.900

SPEDIZIONE OVUNQUE IN PORTO FRANCO

ACCORDATORE D'ANTENNA AT1200



10 - 15 - 20 - 40 - 80 m
400W AM
1200W SSB

L. 260.000

La «MILAG» È PROTAGONISTA DELLE PIÙ SIGNIFICATIVE EVOLUZIONI NELLA STORIA DELLE COSTRUZIONI E DELLA DISTRIBUZIONE DI MATERIALI PER OM NEGLI ULTIMI 25 ANNI. LA «MILAG» È UN MARCHIO DEPOSITATO.

KENWOOD

CDE

Emac

hofi
BW

FRITZEL

TOKYO HY-POWER
TELEREADER

MILAG

WELZ ROBOT

TURNER

Beorcat

G. LANZONI

hy-gain

DownKey

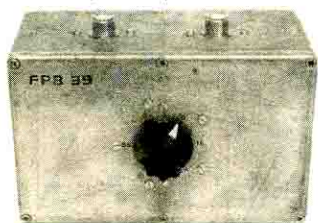
DATONG ELECTRONICS LIMITED

20135 MILANO - VIA COMELICO 10 - TEL. 589075-5454744

AMPHENOL

— PROPOSTE RADIOKIT ELETTRONICA DAI NUMERI PRECEDENTI —

FPB 39 (9/12/79)



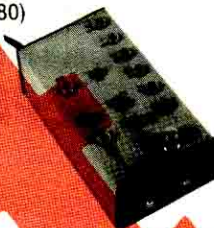
Filtro LC a funzione elittica passa basso 5 gamme (80 - 40 - 20 - 10 - 15 - 10 M.) con selettore di gamma. L. 113.500

KR 40 (6/80)



Ricevitore AM con possibilità di SSB, da 27 a 30 MHz. Sensibilità 0,2 uV, selettività 7 + 8 kHz in testa, alimentazione 12 ÷ 14 V. L. 135.000

KL 48 (7/8/80)



Generatore di impulsi manuali e di clock per circuiti TTL (e DTL). Impulso rettangolare a fronte d'onda positivo e negativo. Clock selezionabile tra 100, 50, 10, 5 e 1 Hz. L. 31.000

KX 99 (6/82)



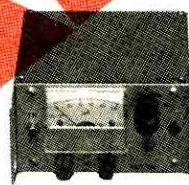
Termostato di precisione a quarzo, per oscillatore campione. Temperatura 85° tempo di riscaldamento 10 - 15 minuti. L. 77.000

KP 59 (2/81)



Carica batterie multiplo con sensore automatico di carica, per pile al N/C. • 3 valori di tensione: 5-7,5-10 V. • 2 valori di corrente: 50-160 mA. L. 72.000

VER 1008 (9/81)



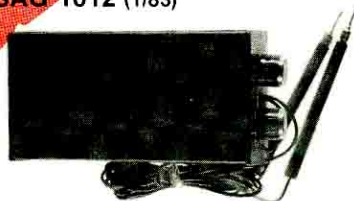
Voltmetro elettronico con testina radiofrequenza. • Portate: 1-10-100-1000 V fs. • Alimentazione: 9 V. • Imp. Ingresso: 11 Mohm. • Freq. lavoro: 50 Hz-150 MHz L. 73.500

KA 132 (4/84)



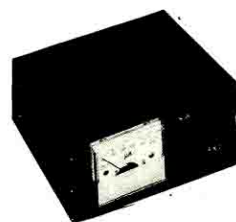
Amplificatore lineare HF, 3 ÷ 30 MHz larga banda; funzionamento in Push-Pull, classe A-B 50 W; sensibilità (per Pout nom. 50W) 2W. L. 130.000

SAG 1012 (1/83)



Rivelatore acustico di tensione continua. • Segnalatore acustico di resistenza. • Amplificatore BF con uscita altoparlante. • Iniettore di segnale. L. 30.500

KW 54 (11/80)



Wattmetro da 25 W per HF/VHF con carico-fittizio incorporato. L. 54.000

RIVENDITORI AUTORIZZATI

ANCONA
RACOTEMA
Via Almagià 10 - Tel. 071/891929

BARI
M.A.D.E. ELETTRONICA
Tel. 080/482945

BOLOGNA
RADIOCOMMUNICATION
Via Sigonio 2 - Tel. 051/345697

CATANIA
CRT ELETTRONICA
Via Papale 49 - Tel. 095/441596

CERIANA (IM)
CRESPI ELETTRONICA
C.so Italia 167 - Tel. 0184/551093

COMO
GE-COM
Via Asiago 17 - Tel. 031/552201

FIDENZA (PR)
ITALCOM
P.zza Duomo 8 - Tel. 0524/83290

FERRARA
GEA di MENEGATTI
Via Kennedy 17 - Tel. 0532/39141

GALLARATE
ELETTRONICA RICCI 2
Via Borghi 14 - Tel. 0331/797016

GENOVA
HOBBY RADIO CENTER
Via L. De Bosis 12 - Tel. 010/303698

LATINA
ELLE PI ELETTRONICA
Via Sabaudia 69 - Tel. 0773/42549

MILANO
ERMEI ELETTRONICA
Via Corsico 9 - Tel. 02/8356286

MODENA
F.S. B. BIANCHINI
Via Cittadella 69 - Tel. 059/214785

NARNI SCALO
BIT RADIO srl
Via Capitonese 30 - Tel. 0744/737953

PISA
NUOVA ELETTRONICA
Via Battelli 33 - Tel. 050/42134

PONTEREDERA
MATEX
Via Saffi 33 - Tel. 0587/54024

PRATO
CENTRO RADIO
Via dei Gobbi 153 - Tel. 0574/39375

ROMA
T & K ELETTRONICA
Via Orti di Trast. 84 - Tel. 06/5895920

ROMA
HOBBY RADIO
Via Carlo Mirabello 20 - Tel. 06/353944

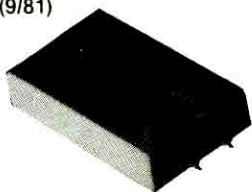
ROMA
MAS-CAR
Via R. Emilia 32/a - Tel. 06/8445641

TERNI
INTERNAZIONALE ELETTRONICA
Via Mentana 50/26 - Tel. 0744/274336

TORINO
SITECOM
Via Dei Mille 32/A - Tel. 8398189

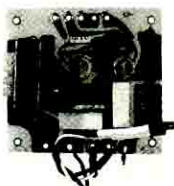
TRIESTE
RADIO KALIKA
Via Fabio Severo 19/21 - Tel. 040/62409

VICENZA
DAICOM
Via Napoli 5 - Tel. 0444/39548

KI 78 (9/81)

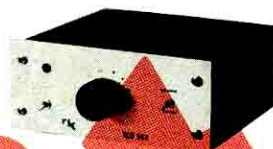
Indicatore di livello a 20 led. Scala lineare o logaritmica. Indicazione a punto o barra. Funziona sia in continua che in alternata.

Solo circ. stampato e comp. L. 44.500
Completo di contenitore L. 73.500

KP 89 (1/82)

Dimmer variatutto da 2 kW con controllo di fase. • Per uso hobbystico, industriale; per motori, trapani, lampade, luci psichedeliche e simili.

Solo circ. stampato e comp. L. 24.000
Completo di contenitore L. 40.500

KS 141 (11-84)

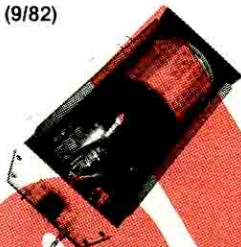
Generatore di barre e scalagrigi per SSTV 16 tonalità di grigio e di barre nere su fondo bianco un numero selezionabile da un massimo di 30 verticali fino a 30 orizzontali. • Completo di contenitore ed alimentatore.

Solo circ. stampato e comp. L. 76.000
Completo di contenitore L. 106.500

KA 96 (5/82)

Preselettore per HF - Adattatore preselettore-preamplificatore d'antenna per ricezione, a banda stretta.

L. 71.500

KM 106 (9/82)

Campione frequenza-calibratore termostato (composto da: KX98, KX99, ADS, ASU C).

L. 147.500

KB 143 (12-84)

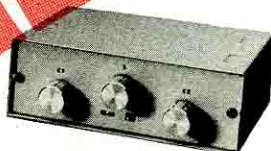
Speech processor a frequenza audio compressore di modulazione di nuovo tipo (homomorphic). • Manipolando direttamente a frequenza audio, consente miglioramenti di intensità di segnale (e quindi di comprensibilità) paragonabili ai più elaborati sistemi di RF.

Solo circ. stampato e comp. L. 81.500
Completo di contenitore L. 126.000

RPS 1009 (11/81)

Alimentatore stabilizzato da laboratorio. • 0-15 in due gamme (0-15 V; 5-15 V) 1 A.

L. 81.000

KL 65 (5/81)

Adattatore d'antenna per ricezione o per trasmissione a piccola potenza (5-10 W). Accordo in frequenza da 3 a 30 MHz.

L. 42.500

AKW 01 (6/83)

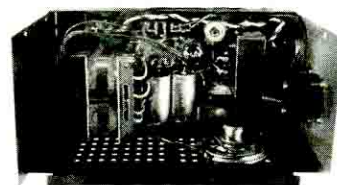
Wattmetro per bassa frequenza con carico incorporato. • Lettura fino a 200 W. • Carico da 2-4-8-16 ohm (50-100-200 W). • Completo di contenitore.

L. 94.500

KP 134 (6/84)

Alimentatore da 10 A. • Tensione regolabile tra 11 e 15 V. • Variazione di tensione da vuoto a pieno carico 100 ÷ 200 mW. • Protezione elettronica incorporata.

L. 110.500

KR 108 (11/82)

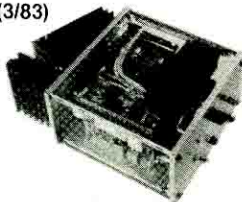
Consolle di servizio per BC 312 completa di: alimentatore, altoparlante, S-Meter.

L. 106.000

KM 138 (7-8/84)

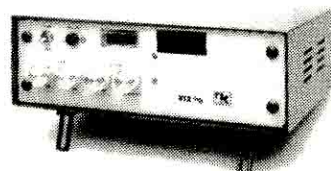
Adattatore filtro d'ingresso per amplificatori lineari. • 9 bobine su supporto ceramico: 160-80-40-20-15-10 m + Bande Warc.

L. 74.500

KP 117 (3/83)

Alimentatore 12 ÷ 14 V / 25 A. • Tensione d'uscita a vuoto: 13,8 V. • Tensione d'uscita a 25 A: 13,6 V. • Ronzio (valore picco picco) a 25 A: 10 mV. • Corrente di cortocircuito: 26 A.

L. 213.500

RTX 110 (12/82)

Transceiver SSB/CW 80-20 M. • Potenza uscita RF 5 W. • Alimentazione 12 V.

L. 503.500

EXPO RADIO

2° MOSTRA MERCATO

**del RADIOAMATORE e CB
ELETTRONICA e COMPUTER**

25-26 ottobre '86



Faenza - Centro Fieristico Provinciale
orario mostra 9/13 - 15/19
Servizio ristorante all'interno

PER INFORMAZIONI E PRENOTAZIONI STAND

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA: PROMO EXPO VIA BARBERIA, 22 - 40123 BOLOGNA - TEL. (051) 33.36.57

20 memorie

con ricerca automatica totale (scanning)

Memory lock out

per una ricerca automatica solo sulle memorie volute (scanning parziale)

Dual watch

per monitorizzare le chiamate sulla memoria desiderata durante l'ascolto di una qualsiasi altra frequenza

Attenuatore RX 20 dB

per una miglior ricezione con segnali troppo forti

Circuito SQL off

per l'istantanea apertura dello squelch in presenza di segnali molto deboli

Circuito VCS

per la ricerca automatica della frequenza libera dove fare QSY

S meter analogico

per una lettura più chiara e immediata

Ricevitore di ottime prestazioni

0,15 μ V 12 dB SINAD
intermodulazione < 65 dB

Dimensioni contenute

massima maneggevolezza e facilità di installazione anche in auto

Struttura metallica

maggior robustezza in ogni condizione d'uso

Consumo ridotto (32 mA) riducibile a 1/4

grazie al nuovo battery save

Presa di alimentazione esterna

(da 5,5 a 16 V) per l'uso come portatile veicolare e fisso

Controllo batterie

mediante l'S meter, lo stato di carica è controllabile in modo continuo

Display multifunzione LCD

per visualizzare tutte le funzioni operative, compresa la canalizzazione selezionata

Controllo di sintonia

anche a manopola rotativa, per un uso ottimale come veicolare

Trasmettitore ad elevata potenza

5W a 13,8V - 3W a 9,6V
riducibile a 0,4W



Standard C120E il sistema multiuso 2m più completo

Completo nelle caratteristiche e completo negli accessori, il C120E è un sistema ricetrasmittente con prestazioni uniche ed è utilizzabile come portatile veicolare e fisso, senza rinunce. Le soluzioni costruttive adottate e la completezza delle funzioni rendono il C120E estremamente versatile e affidabile in qualsiasi condizione d'impiego. L'ampia gamma di accessori

disponibili, tra cui il DTMF e il Tone Squelch CTCSS, enc/dec, permette poi di soddisfare ogni necessità particolare. Il C120E versione 140-150 MHz step 5/25 kHz, completo di pacco batterie ricaricabili, antenna in gomma, clip da cintura e cinghia da polso, è unico anche nel prezzo: L. 508.000 + IVA.

Vendita diretta o spedizione contrassegno

NOVEL
novità elettroniche



RICETRASMETTITORI RICEVITORI



KENWOOD TR 9130
Ricetrasmittitore, VHF digitale, 144/146 MHz, potenza uscita RF 25 W, tipo di emissione FM, LSB, USB, CW, alimentazione 13,8 Vdc, scanner automatico, comandi su microfono.

KENWOOD TS 430 S
Ricetrasmittitore HF 1,6 - 30 MHz, trasmissione copertura continua, AM, FM, CW, SSB, filtri IF notch, 5 memorie, doppio VFO, potenza 220 W PeP, scanner, alimentazione 13,8 Vdc, senza microfono.



KENWOOD TS 440 SAT
Ricetrasmittitore HF-SSB, CW, AM, FM, AFSK, su tutte le bande amatoriali da 100 kHz a 30 MHz. Potenza uscita RF 100 W in AM, 200 W in FM/CW. Alimentazione 12-16 V DC - Assorbimento 20 A max.



KENWOOD MT 2550
Ricetrasmittitore VHF-FM 144-146 MHz - Potenza uscita RF 25 W (5 W / OW) canale prioritario a scelta da una delle 23 memorie alimentazione 13,8 V DC - Dimensioni 180 x 60 x 215.

KENWOOD TS 840 SAT

Ricetrasmittitore HF, a copertura continua LSB/SSB/CW/FSK/AM, potenza uscita RF 80 W/AM, 250 W/SSB, CW, FSK, accordatore automatico d'antenna incorporato.



YAESU FT 757

Ricetrasmittitore HF, FM, SSB, CW, trasmissione a ricezione continua da 1,6 a 30 MHz, potenza RF-200 W PeP in FM, SSB, CW e scheda per AM, FM optional.



YAESU FT 980

Ricetrasmittitore HF, cop. continua 1,7-30 MHz, LSB, USB, CW, AM, FSK, FM, potenza SSB, CW, 200 W PeP / AM 25 W / FM, FSK, 50 W, alimentazione 220 V.

YAESU FT 726 R

Ricetrasmittitore VHF, UHF per emissioni contemporanee in duplex, bibanda 144/430 MHz, USB, LSB, CW, FM, potenza RF 10 W.



ICOM IC 735 - HF 3,5 - 30 MHz

Ricetrasmittitore SSB, CW, AM, FM, copertura continua, nuova linea e dimensioni compatte, potenza 100 W, alimentazione 13,8 Vcc.



ICR 7000

Ricevitore-Scanner da 25 ad oltre 1300 MHz AM/FM/SSB, 99 canali in memoria, accesso diretto alle frequenze anche mediante tastiera. Con convertitore opzionale fino a 2 GHz Dial Lock-Noise Blanker - S-Meter-Generatore di Fonemi - Attenuatore.

ICOM IC 290 E-D-H (IC290H 25 W)

Ricetrasmittitore veicolare FM, SSB, CW, 144/148 MHz, potenza uscita RF 1/10 W, variabile, alimentazione 13,8 Vdc, passi da 100 Hz (SSB) - 5 kHz (FM), funzionamento automatico simplex, duplex + 600 kHz.



ICOM IC 471 E-H (IC 471 H 100 W)

Ricetrasmittitore UHF, SSB, CW, FM, 430/450 MHz, potenza RF, 1/10 W, regolabili, alimentazione 13,8 Vcc.

ICOM IC 451 E

Ricetrasmittitore UHF, SSB, CW, FM, 430/439,999 MHz, potenza RF, 10 W regolabili, alimentazione 13,8 Vcc, 240 Vca.



ICOM IC 751 A

Ricetrasmittitore SSB - CW - AM - FM - SSK, copertura continua da 100 k a 30 MHz in ricezione, trasmissione, doppio VFO, alimentazione 13 Vcc, alimentatore optional 100 W in SSB/40 W in AM.

ICOM ICR 71

Ricevitore a copertura generale da 100 kHz / 30 MHz FM, AM, LSB, USB, CW, RTTY, 4 conversioni con regolazione della banda passante, 3 conversioni in FM, sintetizzatore di voce optional, 32 memorie a scansione.



ASSISTENZA TECNICA

