

L'ANTENNA «J» IN BANDA CB

Tommaso Carnacina I4CKC

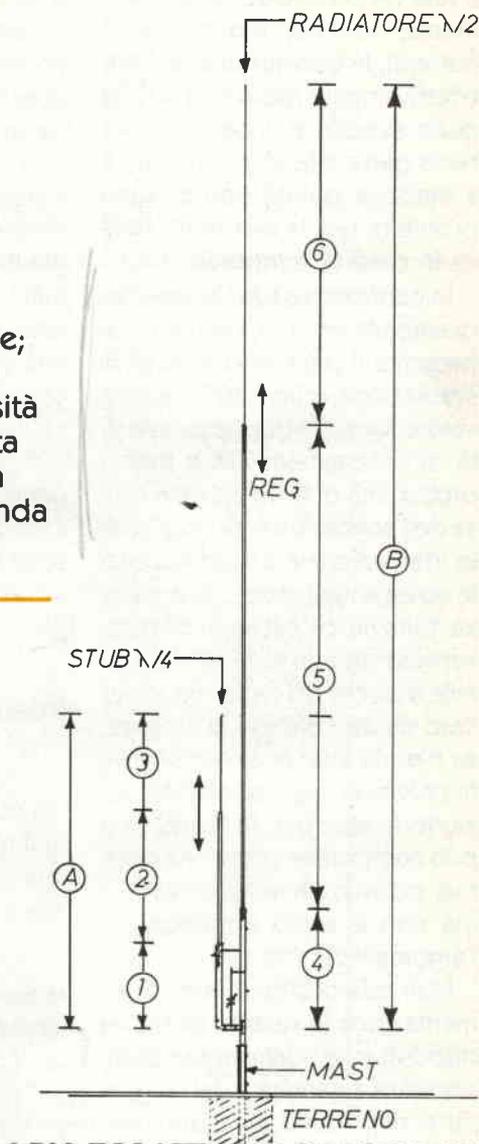
Un'antenna verticale diversa dalle usuali ground-planes. La totale assenza di radiali riduce notevolmente le dimensioni di ingombro alla base; lo sviluppo — ragguardevole — è in direzione verticale. Un hardware robusto esclude la necessità di controventi. La larghezza di banda e la risposta ampia al variare della frequenza permettono una notevole flessibilità di utilizzazione in tutta la banda dei 27 MHz.

Generalità

Le antenne usate dagli OM e quelle usate dai CB ubbidiscono agli stessi principi teorici e presentano la stessa problematica sia costruttiva che funzionale. Questa antenna verticale è stata già descritta in versione OM, banda VHF... ora è la volta della versione in gamma 11 metri. Si tratta di un sistema radiante assai comune, ma di rara utilizzazione al di sotto dei 70 MHz. In gamma 11 metri le dimensioni sono notevoli; l'antenna infatti supera in lunghezza ogni altra ground plane, di almeno un quarto d'onda (circa 2.6 metri).

In sostanza si tratta di un dipolo verticale di lunghezza pari a mezz'onda, alimentato ad una estremità invece che al centro come normalmente si fa. Nella parte alta, quella pari a mezz'onda, la distribuzione delle correnti è del tutto usuale, massima al centro e minima agli estremi. Nella parte inferiore, quella pari ad un quarto d'onda, l'andamento

SPECIFICHE	
t (MHz)	27.000
λ	1111 cm
\varnothing m	0.25
F.V.	0.942
λc	1046
$\lambda/2 c$	523
$\lambda/4 c$	261



DATI					
Sez.	\varnothing	Mat.	L/cm	L. tot	
1	34	tubo zinc.	70	261	A
2	25	tubo all.	110		
3	20	tubo all.	80		
4	34	tubo zinc.	100	784	B
5	25	tubo all.	404		
6	20	tubo all.	280		

figura 1 - Dati tecnici e schema generale antenna «J».

è tale da provocare un annullamento, almeno, teorico, delle correnti. In conclusione la parte effettivamente radiante è solo la parte superiore, cioè il dipolo. Nella parte inferiore l'antenna è a massa e quindi non ci sono problemi per la elettricità statica in caso di temporali.

In confronto a tutti gli altri tipi di antenne verticali, l'antenna «J» presenta il più basso angolo di irradiazione, circa 10° ; questo valore significa buone possibilità di collegamenti DX e minori probabilità di QRM locale a causa dell'angolo buio di ricezione. La irradiazione è omnidirezionale senza angoli morti... la presenza tuttavia di ostacoli disposti verticalmente e di lunghezza simile a quella del radiatore, e per caso distanti frazioni di lunghezza d'onda, può notevolmente influenzare la direzione di irradiazione. In altre parole l'antenna si può comportare come una direttiva polarizzata verticalmente... ma non è lecito approfondire l'argomento!

Non esistono problemi di alimentazione in quanto esiste un dispositivo di adattamento di impedenza a gamma. I dati suggeriti si riferiscono al valore standard di 50Ω , ma si possono usare anche cavi di impedenza diversa. Una veloce panoramica dell'antenna nel suo insieme è riportata nella figura 1. A destra lo stile verticale di lunghezza complessiva pari a $3/4 \lambda$ (lunghezza d'onda) ed a sinistra lo stilo a quarto d'onda con funzione di stub di compensazione. Nella parte in basso la struttura portante ed il dispositivo di alimentazione ed adattamento a gamma. Nella parte inferiore, il supporto in tubo ancorato oppure semplicemente piantato nel terreno...

a seconda delle preferenze.

Nelle tabelle della figura 1 sono riportati i dati costruttivi e le specifiche dell'antenna. Per esigenze costruttive è stato adottato il sistema dei pali telescopici a sezione progressivamente decrescente secondo quanto suggerito alle lettere **a÷b** ed ai numeri **1÷6**. Anche se siamo in gamma HF non è corretto trascurare di introdurre il fattore di accorciamento del radiatore in base al rapporto tra la lunghezza d'onda ed il diametro medio del conduttore usato (\varnothing 25 mm). In linea di massima le misure non sono critiche, almeno non come si verifica per la versione nelle gamme più alte di utilizzazione.

Realizzazione pratica

Il materiale è di facile reperibilità ed il costo è contenuto, comunque inferiore a quello di antenne commerciali di pari prestazioni.

Materiale necessario alla realizzazione

- Tubo di alluminio \varnothing 20 e \varnothing 25 mm (Stub e radiatore)
- Tubo di alluminio \varnothing 8 mm (gamma)
- Scatola di plastica tipo TEKO, misura media (gamma)
- Tubo zincato da 1" (pollice), raccordo a T e gomito a 90° (hardware)
- Banda in alluminio da 25×2 mm (supporto gamma e distanziatore)
- Laminato in plexiglass spessore 5 mm (distanziatore)
- Tubo di ottone \varnothing 35 mm (clamps)
- Viteria di ottone oppure inox, M3, M6, M4 (fissaggi vari)

Preparazione struttura portante (hardware)

Questa è la parte più difficoltosa per l'autocostruttore ed è indispensabile ricorrere ad un idraulico. Si tratta di tagliare due spezzoni di tubo zincato da 1" alle lunghezze indicate (100 e 70 cm) ed uno spezzoncino di raccordo fra il gomito ed il T di supporto. È bene che il tutto sia smontabile quindi è necessario filettare le estremità e tenerle in posizione con la solita stoppa e pasta al silicone. Il dettaglio è suggerito nella figura 2/A in basso. Le misure sono indicate nelle figure 2/B e non sono critiche; indispensabile invece la perfetta linearità fra il gomito ed il T in quanto i due tubi ad essi collegati devono essere paralleli. Per il fissaggio alla base è indispensabile un altro spezzoncino di tubo di almeno 100 cm oppure 50 cm se si intende disporre l'antenna molto vicino a terra.

Preparazione del distanziatore

Il radiatore e lo stub a quarto d'onda devono correre paralleli, ma non avere alcun contatto elettrico. Per dare rigidità all'insieme si deve preparare un distanziatore come indicato nella figura 2/D. Se si decide per la posizione fra i due tubi zincati, il diametro delle fascette è lo stesso, in caso contrario, per posizioni più elevate, fare riferimento al diametro del tubo interessato. Non è escluso che per zone particolarmente ventose, sia necessario realizzare almeno altri due distanziatori a livello dei tubi di alluminio. Si può usare il tubo zincato come maschera di

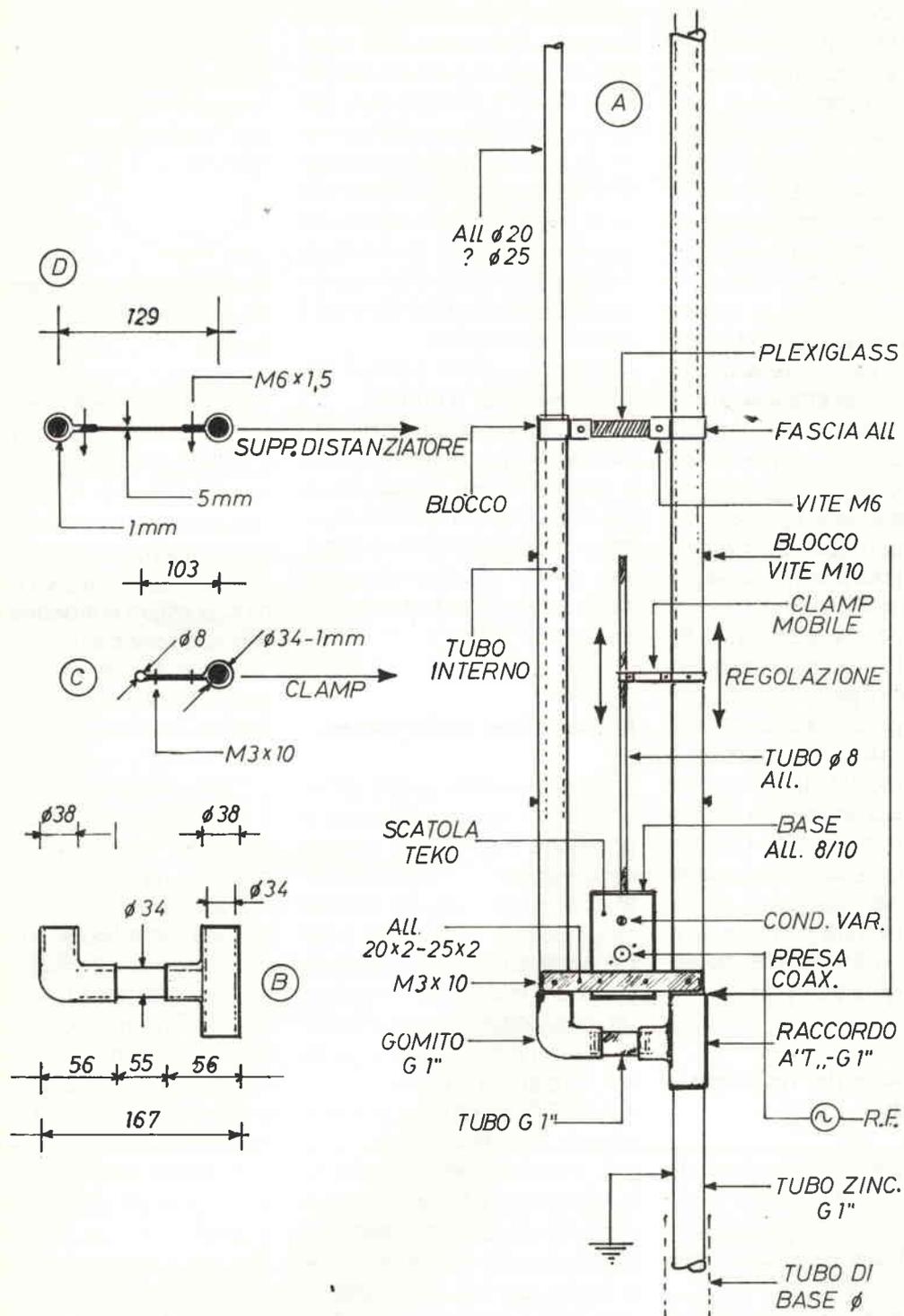


figura 2 - Dettagli meccanici antenna «J».

piegatura per preparare in mor-
sa la fascia a collare. Anche in
questo caso le misure non sono
critiche... fa fede la distanza tra
la curva a 90° ed il raccordo a T.

Le due fascette devono man-
tenere due alette di circa due cm
per le viti di fissaggio alla barretta
di plastica (plexiglass). Quest'ul-
tima deve essere tagliata alla mi-
sura opportuna tale da assicurare
un facile fissaggio. Il blocco in
posizione definitiva si ottiene
con viti passanti e dadi M6, pos-
sibilmente inox. Suggestivo di fa-
re i fori delle fascette leggermen-
te ovali in modo da avere un cer-
to margine di gioco nella distan-
za tra i due tubi zincati che ripe-
to devono essere paralleli.

N.B. con la struttura portante ed
il distanziatore è terminata la pri-
ma parte dell'antenna.

Non resta che pensare al fis-
saggio dell'insieme al terreno.
Qui ognuno deve regolarsi se-
condo le proprie esigenze. Nel-
la versione descritta, l'antenna è
stata assemblata su un mast da
Ø 2" infilato nel terreno e anco-
rato ad un muretto di contenimen-
to terra mediante viti a pres-
sione. Sia nel mast come del res-
to nella struttura portante sono
stati saldati dadi M8 per il bloc-
co secondo il sistema dei pali TV.

Preparazione del radiatore e dello stub

Queste parti sono ricavate da
tubo di alluminio calibrato da Ø
25 e 20 mm rispettivamente, a lo-
ro volta infilate e bloccate nella
struttura portante.

La differenziazione dei diame-
tri ha sia lo scopo di rendere più
leggero il tutto sia di permette-
re una certa regolazione nella
lunghezza complessiva (taratura

a valori di risonanza richiesta).
Per il taglio è bene servirsi di ta-
gliatubi del tipo da idraulico per
fare un lavoro pulito... Per le mi-
sure fare riferimento alla tabella
della figura 1, ma ricordarsi tas-
sativamente di aumentarle alme-
no di un 20% in quanto una par-
te è telescopica. Aumenti mag-
giori danno più robustezza ma
aumentano il peso. Le misure in-
dicate sono riferite alla frequen-
za centrobanda (27,000 MHz). Il
calcolo è semplice:
 λ (lambda) = 300/f (MHz) = me-
tri... lunghezza d'onda.

Dividendo per due ed ancora
per due si trova la mezz'onda ed
il quarto d'onda. I valori trovati
devono essere accorciati multi-
plicandoli per un fattore corret-
tivo (0,942). I risultati dei calcoli
sono esposti nella seconda ta-
bella della figura 1.

Preparazione delle clamps

Le sezioni telescopiche Ø 5 e
Ø 20 mm sono mantenute in
posizione mediante il sistema
delle clamps. Si tratta di fascet-
te ricavate da tubolare di otton-
e Ø 35 mm e sagomate a for-
ma ovale. Una vite è inserita at-
traverso e mantenuta in tensione
da un dado tra il tubo e la fascet-
ta stessa. I dettagli costruttivi so-
no riportati nella figura
4/A/B/C/D. Lo schema di assem-
blaggio è indicato nella figura
4/E in basso. Si vedono i due tu-
bi telescopici e la clamp inserita
in quello di diametro maggiore
(Ø 25 mm). La vite da usare non
è critica, però è bene che sia
inox. Non è necessario stringere
molto in quanto il bloccaggio è
immediato. Se si stringe troppo
si rischia di forare anche il tubo
di diametro inferiore (Ø 20 mm).

Anche in questo caso le misu-
re non sono critiche, ma almeno
per esigenze di carattere esteti-
co è bene che la clamp non sia
troppo grande e la vite troppo
lunga. Il tutto è ovviamente
smontabile per eventuale sostitui-
zione.

Preparazione del dispositivo di alimentazione ed adatta- mento

L'alimentazione è effettuata sul
radiatore tramite un dispositivo
a gamma. Si tratta di trovare sul-
lo stilo il punto di impedenza
che più si avvicina a quello del
cavo usato. Una barretta (tubo di
alluminio Ø 8 mm), un contatto
mobile ed un condensatore va-
riabile in serie costituiscono il di-
spositivo. La presa coassiale del
tipo SO 239 è il punto di alimen-
tazione per cavi tipo RG8/U op-
pure RG58/U e simili.

Oltre al materiale prima detto
è necessario disporre di un con-
densatore variabile tipo Johnson
ceramico da circa 80 pF e di una
sezione di barra di ottone filettata
M6 (vedi figura 3/D/E).

Il dispositivo è assemblato in
una scatola tipo TEK0 misura
50x72x110 mm. Poiché la pia-
stra in dotazione è dura da fora-
re suggerisco di sostituirla con la-
mierino di alluminio da 8/10 più
malleabile. Tracciare e praticare
i fori come da piano in figura
3/A. Il foro da Ø 16 mm è per
la presa coassiale, quello da Ø
10 è per il perno del variabile e
quelli da Ø 3 mm sono per il fis-
saggio del variabile stesso.

Fare attenzione alla precisione
dei fori per lo statore del con-
densatore variabile e controlla-
re con un calibro.

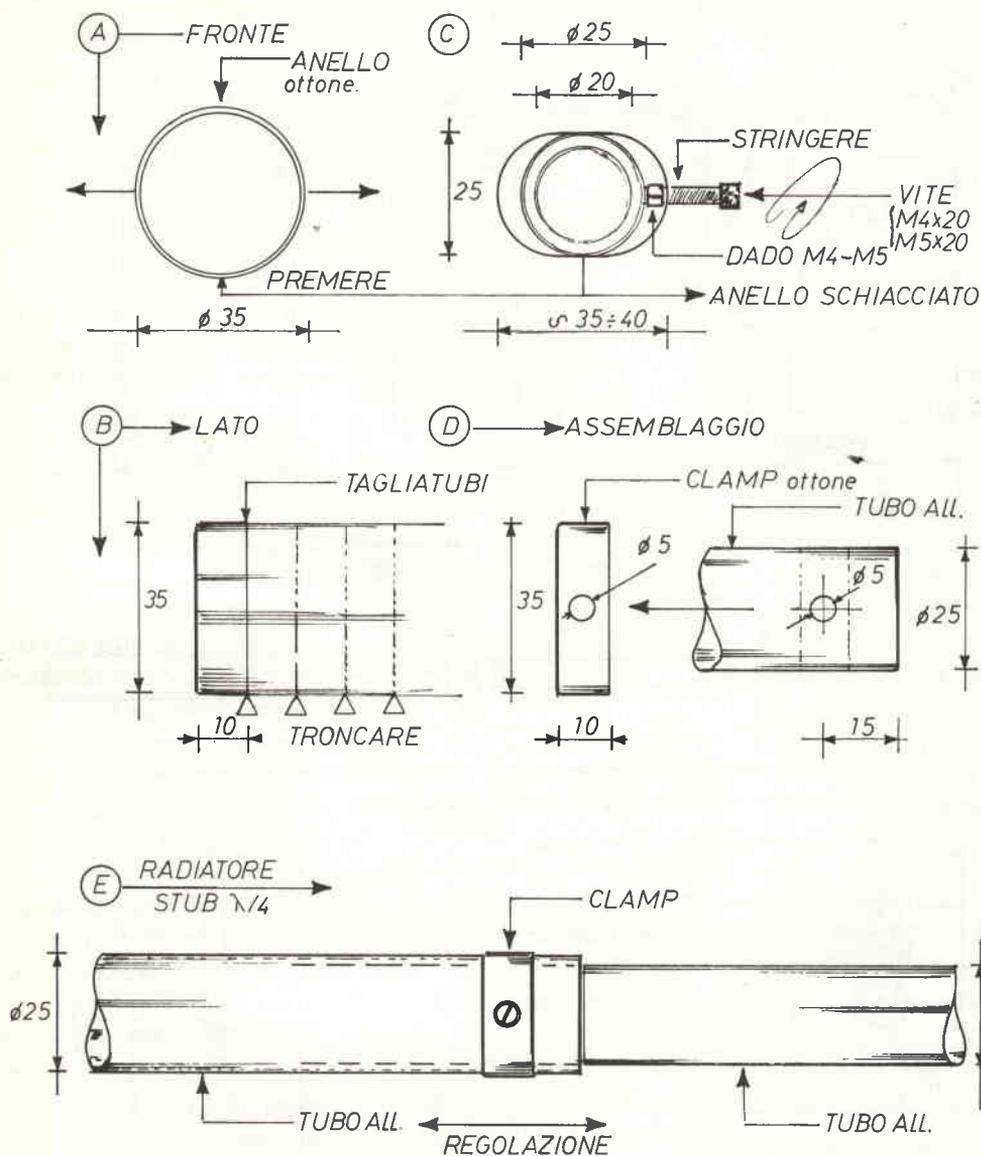


figura 3 - Dettagli adattatore a gamma.

Data la relativa profondità della scatola di plastica può essere necessario accorciare il variabile segnando alcune lamine... Non esistono problemi in quanto la diminuita capacità si compensa con un aumento di induttanza (lunghezza della barra del gamma). Il variabile si fissa con le vi-

ti in dotazione oppure, in caso di mancanza delle stesse, con viti M3x10 previa maschiatura dei fori preesistenti da 1/8". Lo schema di assemblaggio è indicato nella figura 3/D. Il variabile suggerito porta un foro da circa 3 mm nella parte superiore; questo foro è stato sfruttato per fis-

sare la barretta di ottone M6 previa foratura a 3 mm ad una estremità (vedi figura 3/D a destra). La vite si infila dalla parte anteriore ed il dado eventuale di blocco dalla parte posteriore (lamine). Non dimenticare di inserire una paglietta di contatto da saldare ad uno dei due sostegni

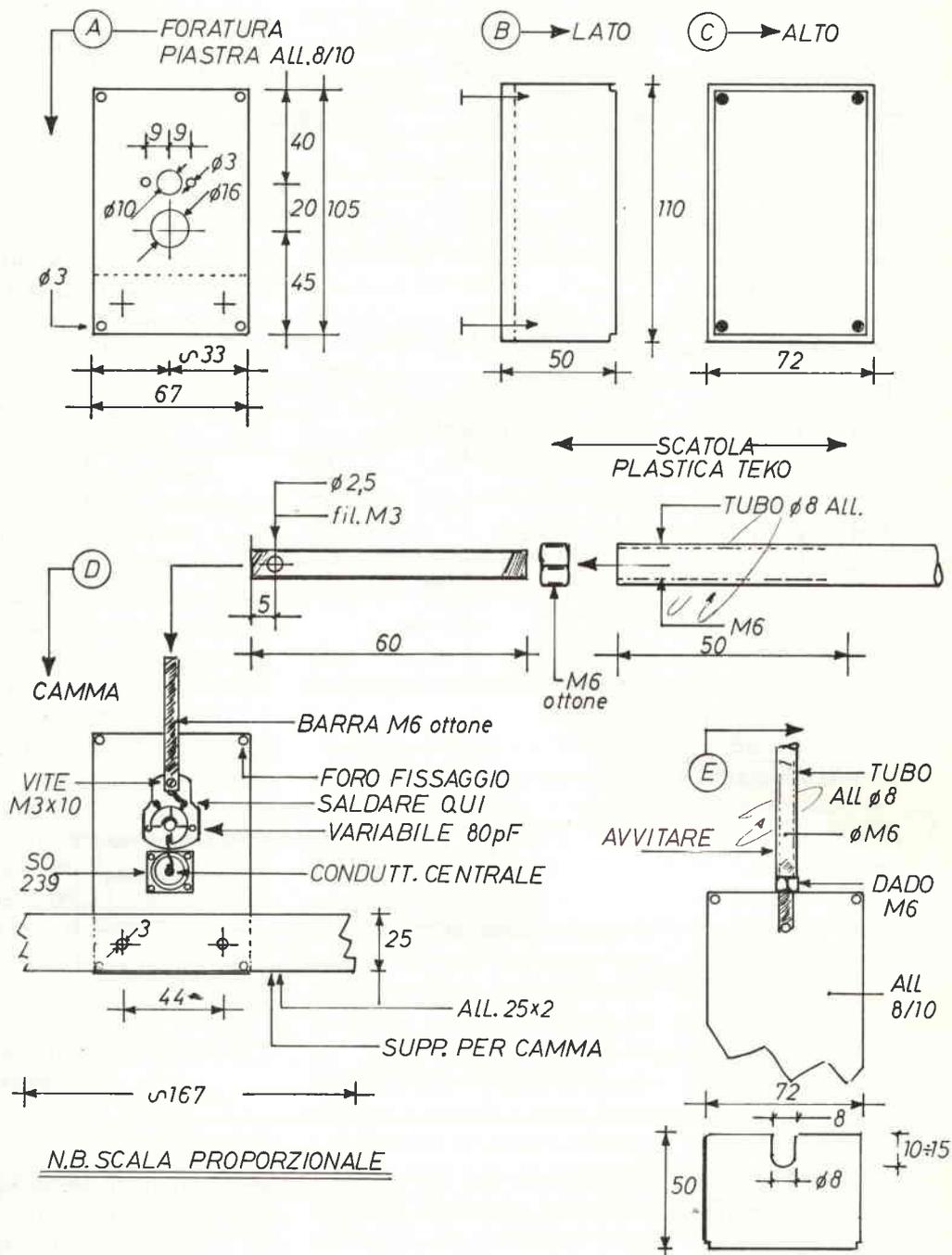


figura 4 - Dettagli meccanici stub e clamps.

dello statore (parte fissa) del variabile. Nella parte in basso il contatto centrale del variabile va saldato con un pezzo di filo al conduttore centrale della presa coassiale. Come si vede in figura la presa è inserita nella parte più in basso con una coppia di viti. È indispensabile pulire bene con carta abrasiva per assicurare una buona massa. Il dispositivo a gamma è terminato e va inserito nella parte in plastica della scatola (vedi figura 3/B/C/E). Prendere le misure e praticare uno scasso in uno dei lati minori.

Il contatto mobile del dispositivo a gamma

Il piccolo stub di regolazione è ricavato da tubo di alluminio Ø 8 mm filettato internamente ad una estremità per la lunghezza fuoriuscente della barra di ottone M6. Successivamente si avvitava un dado M6 e quindi il tubo Ø 8 mm. In conclusione si ottiene un sistema di dado e controdado. Il tutto è completamente smontabile e sostituibile in caso di rottura. Lo stub è collegato elettricamente al radiatore verticale mediante due piccole clamps simili a quelle usate per il distanziatore. I dettagli e le misure sono indicate nella figura 1/C. In questo caso è sufficiente una fascia di 10 mm di larghezza. Gli anelli sono di diametro differente, Ø 8 mm e Ø 34 mm. Poiché è difficile prenderci con le misure, suggerisco di preparare il tutto in tre pezzi, cioè le due fasce e la barra centrale, tutte in lamierino. Una coppia di viti inox M3x10 assicura l'assemblaggio in posizione definitiva. Il tutto è smontabile per eventuale sostituzione.

N.B. Pulire bene il tubo di presunto contatto della barra di corto circuito mobile, prima della fase di taratura e regolazione!

Sistema di fissaggio della scatola del gamma

Poiché l'antenna comincia dal raccordo a T bisogna fissare la scatola in questa posizione. Si usa una striscia di laminato di alluminio spessa 2 mm e larga circa 25 mm. La lunghezza è tale da superare la mezzeria dei due tubi da 1" di base. I dettagli sono riportati nella figura 1/A e figura 3/D. Una coppia di viti M3 e dado fissa la striscia alla piastra di alluminio. Un'altra coppia di viti M3 fissa il tutto ai tubi di base. In questo caso però i due fori devono essere da Ø 2,5 mm e filettati M3. Il tutto è smontabile.

Schema generale di assemblaggio dell'antenna

Si parte del presupposto che tutte le parti siano state preparate come da descrizioni precedenti.

- Fissare il supporto di base (mast)
 - Inserire la struttura portante completa di distanziatore
 - Portare a misura le sezioni telescopiche ed inserirle nella struttura portante. Bloccare in posizione con i dadi e le viti saldate sui tubi Ø 1"
 - Fissare la staffa di supporto del gamma
 - Inserire il contatto mobile
- N.B.** Il tutto si deve presentare come in figura 2/A.

Taratura

Almeno inizialmente rispettare le misure indicate nello sche-

ma generale.

Predisporre il contatto del gamma a circa 30 cm dalla base della scatola.

Ruotare il condensatore variabile a circa 1/3.

Collegare il cavo di alimentazione tagliato preferibilmente ad una lunghezza pari a multipli interi di mezz'onda elettrica (moltiplicare per il fattore di velocità di 0,65 per cavo tipo RG8 oppure RG58/U). Eccitare il sistema radiante con la minima potenza possibile, ma sufficiente a far deviare l'indice del misuratore di ROS a fondo scala. Osservare il valore del ROS e spostare la barretta di cortocircuito mobile per il minimo in posizione misura potenza riflessa. Affinare la posizione di minimo ruotando il condensatore variabile.

Ricordo che si tratta di un circuito risonante L/C serie e quindi la capacità e la induttanza (lunghezza del tubo di alluminio oppure posizione del contatto mobile) sono in stretta relazione. Al variare della lunghezza del radiatore varia anche il valore della impedenza di ingresso e quindi anche le condizioni di adattamento (capacità di induttanza). Le misure sono state fatte con normali eccitatori da 3,5 W in AM ed FM e strumentazione tipo DAIWA per HF.

Conclusione

L'antenna nel suo insieme si è dimostrata estremamente flessibile, sia in adattamento che larghezza di banda. È facile spostare la risonanza verso valori più alti di frequenza (accorciare) oppure valori più bassi di frequenza (allungare). Piuttosto che agire a caso è bene calcolare matematicamente le diverse lun-

ghezze per le diverse frequenze con la solita formula ricordandosi di introdurre il fattore di accorciamento. Riportare quindi le misure sul radiatore e sullo stub e procedere nuovamente all'adattamento di impedenza e misura del ROS. Non è male fare delle tacche di taratura come riferimento.

La banda dei 27 MHz è assai vicina a quella dei 28 MHz, quindi l'antenna è stata anche provata nella versione per «OM». I radioamatori eventualmente interessati ci possono provare. Per quanto mi riguarda sono state fatte prove in questo senso con QSO in CW a livello europeo ed asiatico con potenze da QRP (10

watt out). La parte meccanica è stata realizzata dal sig. Mauro Cavedagna - via Rondinelli, 6 - Argenta (FE), CB animato da un notevole spirito di sperimentazione; a lui quindi le eventuali richieste in quanto effettivo utente dell'antenna «J», in banda 11 metri.

continua il «CONCORSO-UMORISTICO» FLASH

Si dice che una Rivista «seria» non dovrebbe presentare fra le sue pagine, vignette o battute spiritose, forse è giusto e, **FLASH è una rivista seria per Lettori seri.**

Ma la vita è anche «sorrivere sulle cose serie»

Ecco perché è nata l'idea di questo «CONCORSO-UMORISTICO-FLASH».

Vi presentiamo una vignetta del valente nostro LUCIANO ROTTA, e ne seguiranno altre, ma senza la debita battuta.

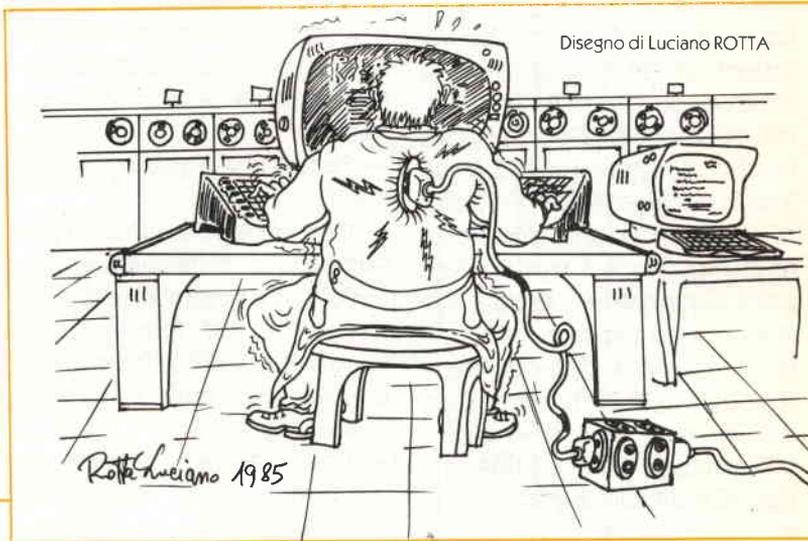
A Voi l'ispirazione! Fra tutti coloro che vorranno partecipare verrà estratta la «più spiritosa e geniale» e a insindacabile giudizio della Redazione verrà pubblicata e premiata con un dono offerto dalle seguenti Ditte nostre inserzioniste,

- LEMM - ERMEI - RONDINELLI - C.T.E. international - HOEPLI - SIGMA -

ATTENZIONE: Le risposte dovranno pervenire alla **Redazione di Elettronica FLASH - Via Fattori 3 40133 BOLOGNA - entro e non oltre il 28 del corrente mese** (farà fede il timbro postale).

A presto e... «spremete la Vostra materia grigia»

... che battuta ti ispira questa vignetta???



Disegno di Luciano ROTTA



«Hei, tu!
È inutile buttare carbone ya:
Tanto questo qui non capire niente
di computer.»

Con questa «battuta» il signor
Lorenzo COPPERO - via Anguille, 49
18013 DIANA MARINA - IM

ha vinto una cuffia stero CTE