

# IC-W21 E/ET Modifiche e funzioni particolari

Franco Balestrazzi

L'IC-W21 è un prodotto dell'ultima generazione di hand-held (palmare) dual band transceivers per attività FM in VHF e UHF.

Rispetto all'ormai arcinoto Standard C520, che è stato uno tra i più gettonati per qualche anno, l'IC-W21, come i suoi concorrenti, dispone di un numero di memorie decisamente superiore (70), permette la ricezione della gamma aeronautica in AM e, soprattutto, consente la ricezione contemporanea di due frequenze VHF o UHF.

I suoi competitori che si disputano il mercato sono rispettivamente il TH-78E Kenwood, l'FT-530 Yaesu e per ultimo il DJ-580 Alinco che però non consente la doppia ricezione in VHF o UHF. In ogni caso il livello di integrazione utilizzato per la realizzazione dell'IC-W21, e degli altri apparecchi citati, ha raggiunto livelli estremamente elevati. Le dimensioni si sono ridotte all'inverosimile e ovviamente per fare questo è stato fatto uso di componentistica SMD (Surface Mounting Devices).

In questo articolo parleremo dell'IC-W21 relativamente a funzioni e upgrade implementabili.

L'IC-W21 è prodotto nelle versioni E e ET, e le funzioni e gli upgrades che saranno presentati sono stati applicati e provati su entrambe le versioni.



Le funzioni e le modifiche presentate sono le seguenti:

- funzione trasponder;
- impostazione completa della frequenza;
- aumento sensibilità a 900 MHz.

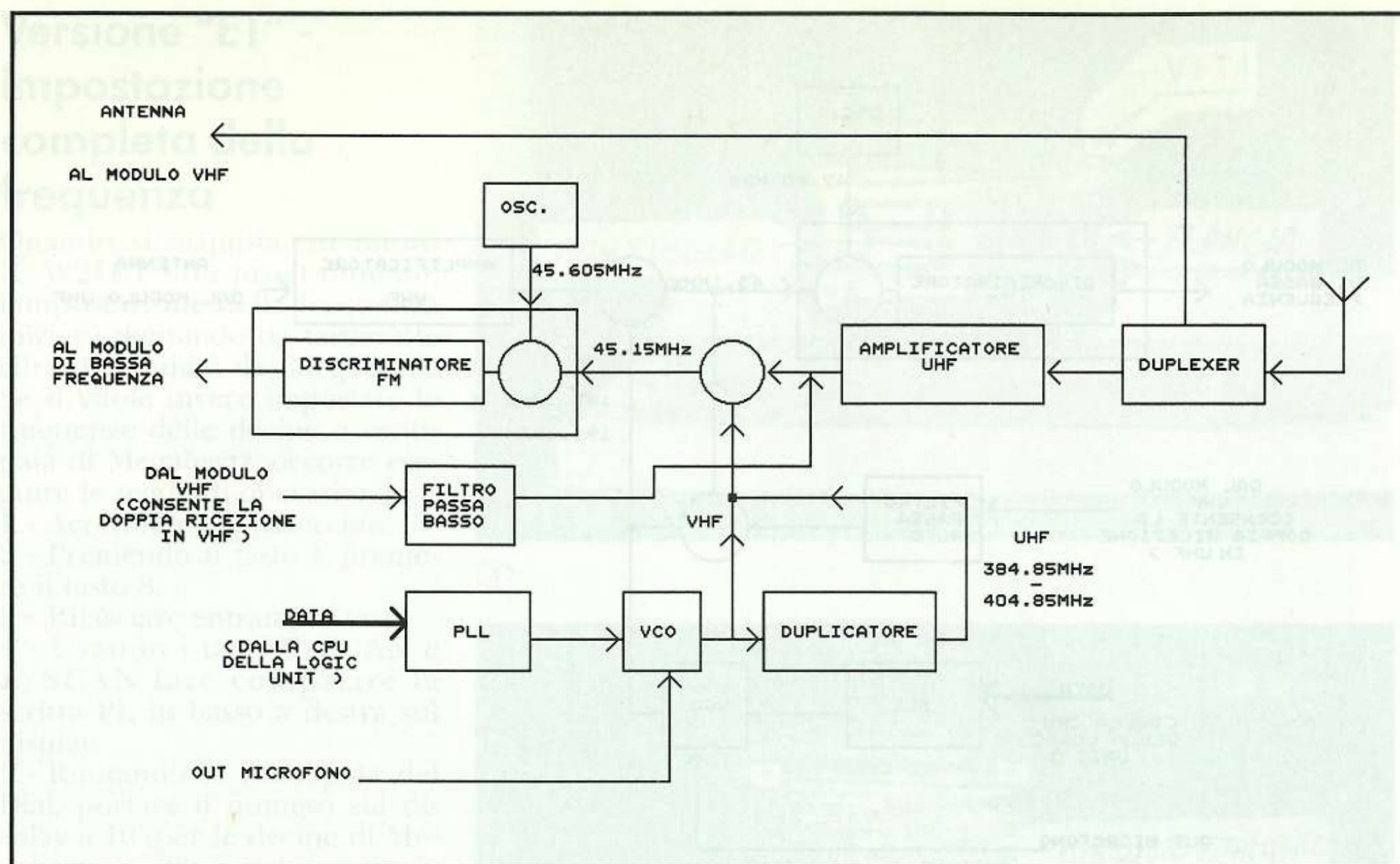
Prima di fare questo però facciamo una breve panoramica sul funzionamento dell'IC-W21. Analizzando lo schema dell'IC-W21 possiamo suddividerlo grossolanamente in tre moduli principali: UHF UNIT, VHF UNIT, LOGIC UNIT.

La UHF UNIT contiene tutti gli stadi del ricevitore e del trasmettitore UHF, un modulo PLL, il duplexer, il discriminatore FM e l'iniezione del segnale VHF per la doppia ricezione in VHF.

Per analogia, la VHF UNIT contiene tutti gli stadi del ricevitore e del trasmettitore VHF, un modulo PLL, il discriminatore FM e l'iniezione del segnale UHF per la doppia ricezione in UHF. In **figura 1** è rappresentato lo schema a blocchi semplificato della UHF UNIT mentre in **figura 2** quello della VHF UNIT. Come si può notare entrambi i ricevitori sono a doppia conversione: la prima conversione è 43.1 MHz per la VHF e 45.15 MHz per la UHF mentre la seconda è 455 kHz per entrambe.

La LOGIC UNIT contiene la CPU che è costituita da un single chip all'interno del quale risiede il programma che gestisce completamente il funzionamento del ricetrasmittitore. Non sono presenti chip di memoria Eprom o Ram esterni in quanto questi sono compresi all'interno della CPU. La CPU,





① Schema a blocchi semplificato del modulo UHF.

inoltre, si fa carico di gestire l'interfaccia verso l'operatore aggiornando il display LCD e di gestire l'input da tastiera attraverso la scansione di una matrice riga-colonna dei tasti presenti sulla keyboard unit posizionata sul frontale dell'apparecchio. Sono presenti inoltre alcuni espansori di porte di input/output, in quanto quelle presenti sulla CPU sono insufficienti. Sulla LOGIC UNIT sono presenti inoltre gli stadi di amplificazione microfonica e di bassa frequenza del segnale demodulato proveniente dai ricevitori. Le unità UHF e VHF ricevono dalla LOGIC UNIT i divisori da impostare nei rispettivi moduli PLL e il segnale microfonico con il quale modulare il rispettivo VCO, mentre inviano ad essa il segnale demodulato dei relativi stadi ricevitori. Ogni volta che viene selezionato da tastiera il doppio modo

di ricezione VHF, la CPU "inibisce" il funzionamento dell'amplificatore UHF mentre abilita invece l'iniezione del segnale VHF a monte del primo mixer sulla UHF UNIT. In tale occasione la CPU invia contemporaneamente il comando di by-pass al duplicatore in uscita dal VCO e modifica il divisore impostato sul PLL della UHF UNIT avendo però cura di salvare precedentemente in alcuni suoi registri di memoria interni i valori precedentemente impostati e relativi al modo UHF (in modo da poterli richiamare e reimpostare successivamente nel caso in cui l'operatore voglia ritornare alla ricezione VHF + UHF). La doppia ricezione in UHF funziona allo stesso modo. La CPU "inibirà" l'amplificatore VHF e abiliterà invece l'iniezione del segnale UHF su un mixer alternativo. Allo stesso modo, verranno inviati al modulo PLL della VHF

UNIT i nuovi divisori che consentiranno al VCO di oscillare su una frequenza tale per cui la frequenza di sintonia in UHF sia quella impostata da tastiera a meno della frequenza intermedia di 43.1 MHz.

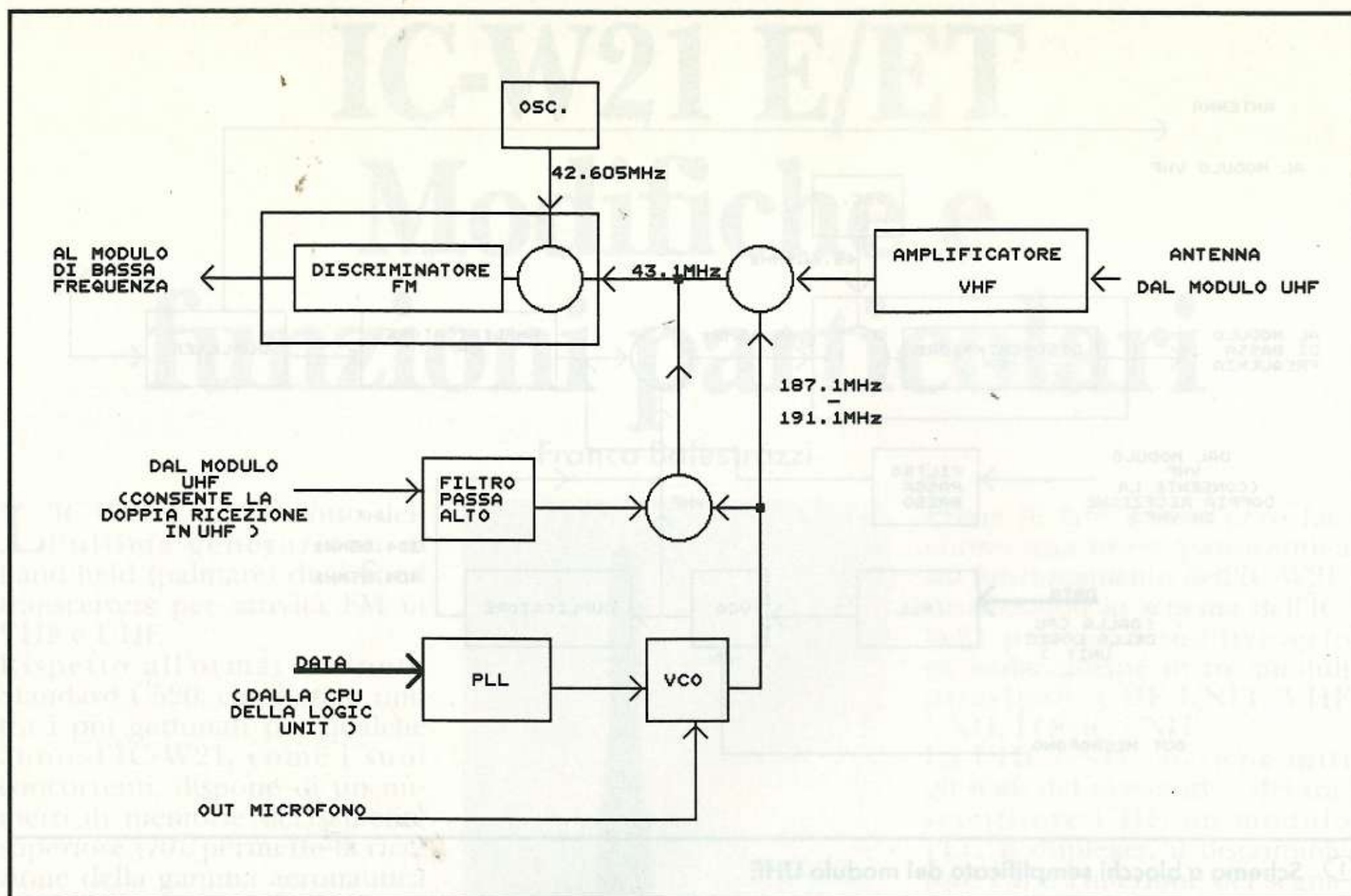
Terminiamo qui questa breve analisi sul funzionamento dell'IC-W21 per passare alle modifiche e alle funzioni elencate in precedenza che saranno proposte in modo differenziato a seconda della versione "E" oppure "ET".

La prima e la seconda funzione sono implementabili direttamente da tastiera mentre per realizzare la terza è necessario aprire l'apparecchio.

## Versione "E" - Funzione trasponder

Per ottenere il funzionamento trasponder occorre effettuare le seguenti operazioni diretta-





② Schema a blocchi semplificato del modulo VHF.

mente da tastiera in quanto non è richiesto alcuna modifica hardware.

1 - Impostare il modo multifunzionale premendo contemporaneamente i tasti LIGHT e V/M e nel contempo accendere l'apparecchio.

2 - Impostare le due frequenze desiderate sulle quali l'IC-W21 opererà come trasponder.

3 - Regolare la soglia di squelch per entrambe le bande utilizzando i rispettivi controlli.

4 - Impostare la funzione di blocco premendo contemporaneamente i tasti F e LIGHT. Ad operazione avvenuta compariranno sul display due L.

5 - Spegner l'apparecchio.

6 - Tenendo premuti contemporaneamente i tasti F, MONI e RPT accendere l'apparecchio.

A questo punto la funzione trasponder è abilitata e, come conferma, sul display lampeg-

geranno le due L comparse in precedenza. Se si vuole interrompere la trasmissione senza uscire e cancellare la funzione trasponder, occorre premere il tasto MONI.

Viceversa, nel caso si voglia uscire dalla funzione trasponder e ritornare al modo iniziale di funzionamento, basta premere contemporaneamente i tasti F e LIGHT.

## Versione "ET" - Funzione trasponder

Anche per tale versione le operazioni per abilitare la funzione trasponder sono da eseguirsi unicamente da tastiera.

1 - Impostare le due frequenze desiderate sulle quali l'IC-W21 opererà come trasponder.

2 - Regolare la soglia di squelch per entrambe le bande utiliz-

zando i rispettivi controlli.

3 - Impostare la funzione di blocco premendo contemporaneamente i tasti F e C. Ad operazione avvenuta compariranno sul display due L.

4 - Spegner l'apparecchio.

5 - Tenendo premuti contemporaneamente i tasti F, MONI e RPT. M accendere l'apparecchio.

A questo punto la funzione trasponder è abilitata e, come conferma, sul display lampeggeranno le due L comparse in precedenza. Se si vuole interrompere la trasmissione senza uscire e cancellare la funzione trasponder, occorre premere il tasto MONI.

Viceversa, nel caso si voglia uscire dalla funzione trasponder e ritornare al modo iniziale di funzionamento, basta premere contemporaneamente i tasti F e C.



## Versione "ET" - Impostazione completa della frequenza

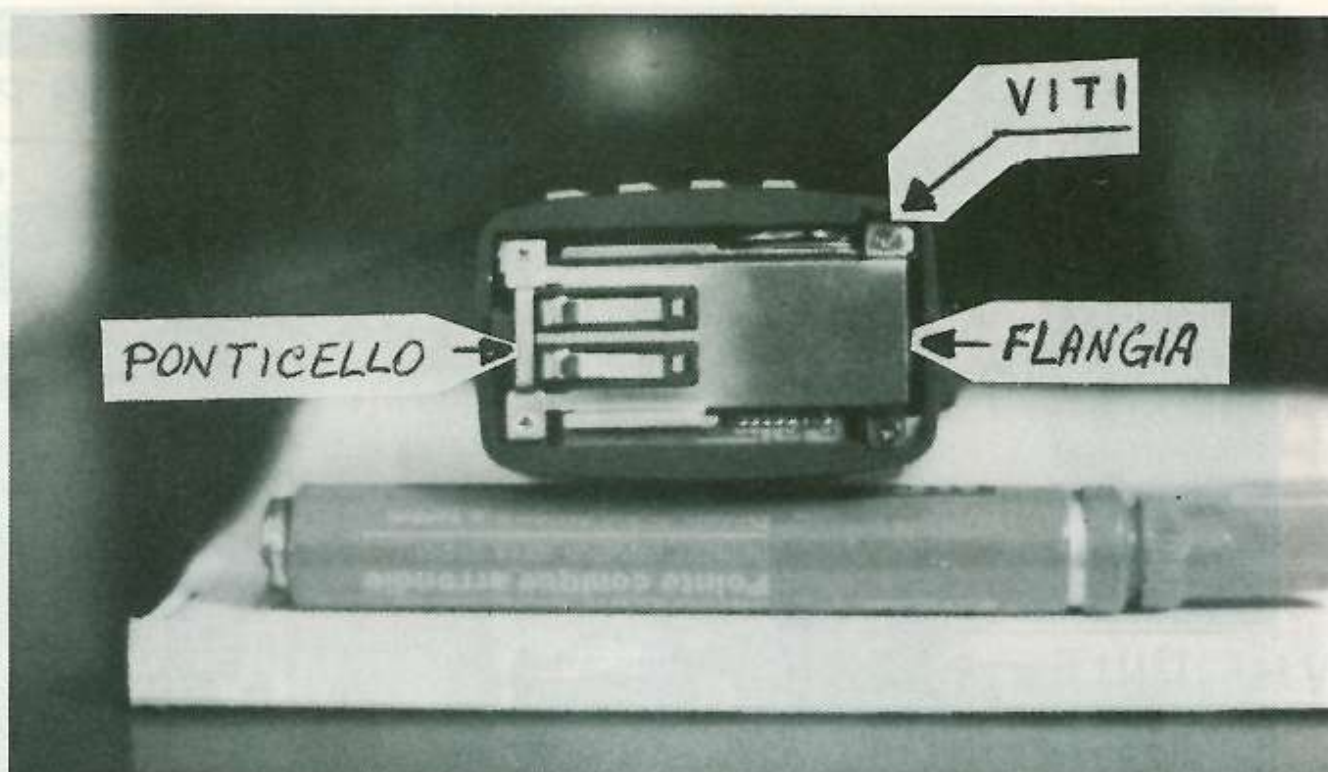
Quando si acquista un nuovo IC-W21ET non programmato, l'impostazione della frequenza inizierà digitando da tastiera le cifre delle unità dei Megahertz. Se si vuole invece impostare le frequenze delle decine o centinaia di Megahertz, occorre eseguire le seguenti operazioni:

- 1 - Accendere l'apparecchio.
- 2 - Premendo il tasto F premere il tasto 8.
- 3 - Rilasciare entrambi i tasti.
- 4 - Usando i tasti ▼/SCAN e ▲/SCAN fare comparire la scritta PL in basso a destra sul display.
- 5 - Ruotando la manopola del Dial, portare il numero sul display a 10 (per le decine di Megahertz) o 100 (per le centinaia di Megahertz).
- 6 - Premere il tasto CLR.

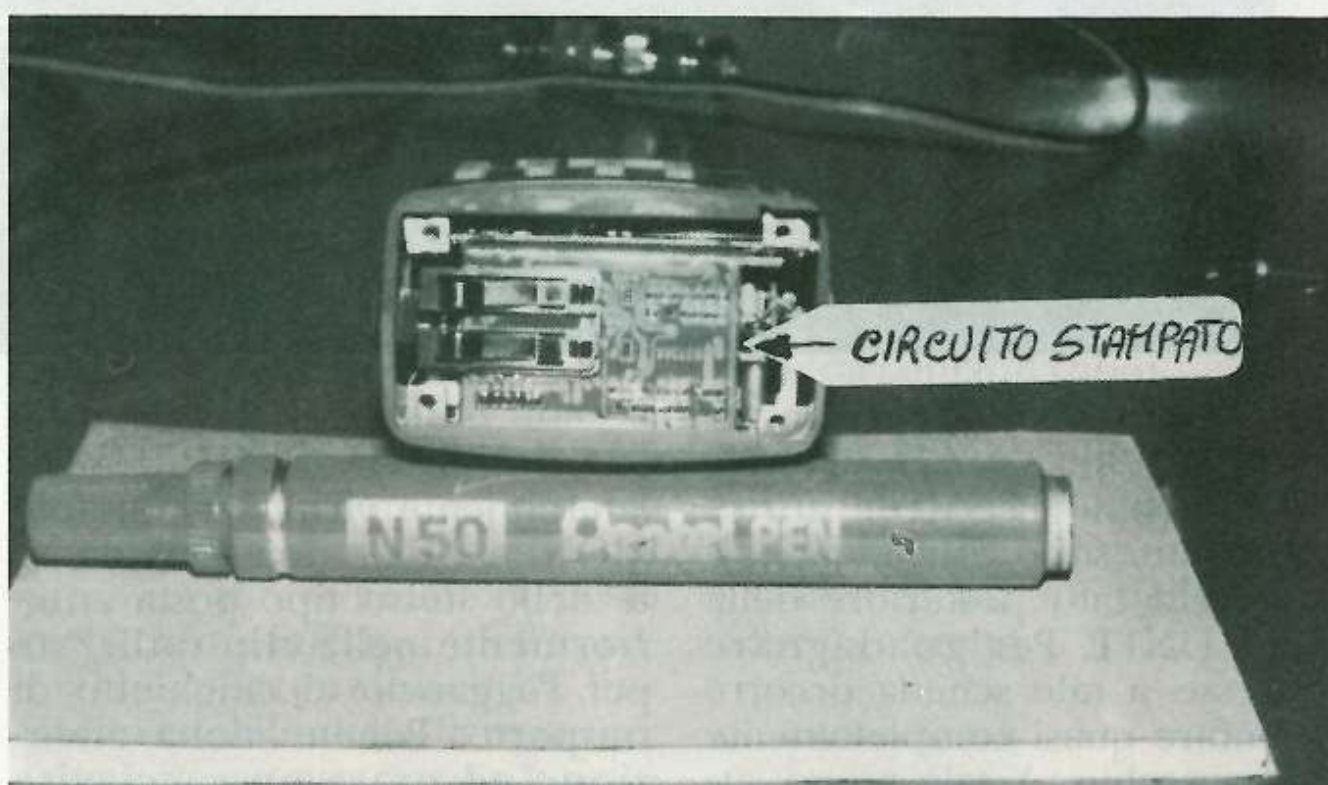
## Versione "ET" - Aumento della sensibilità a 900 MHz

Questa modifica consente di aumentare la sensibilità del ricevitore nel segmento di frequenza a 900 MHz e cioè nella gamma del servizio radiomobili cellulare.

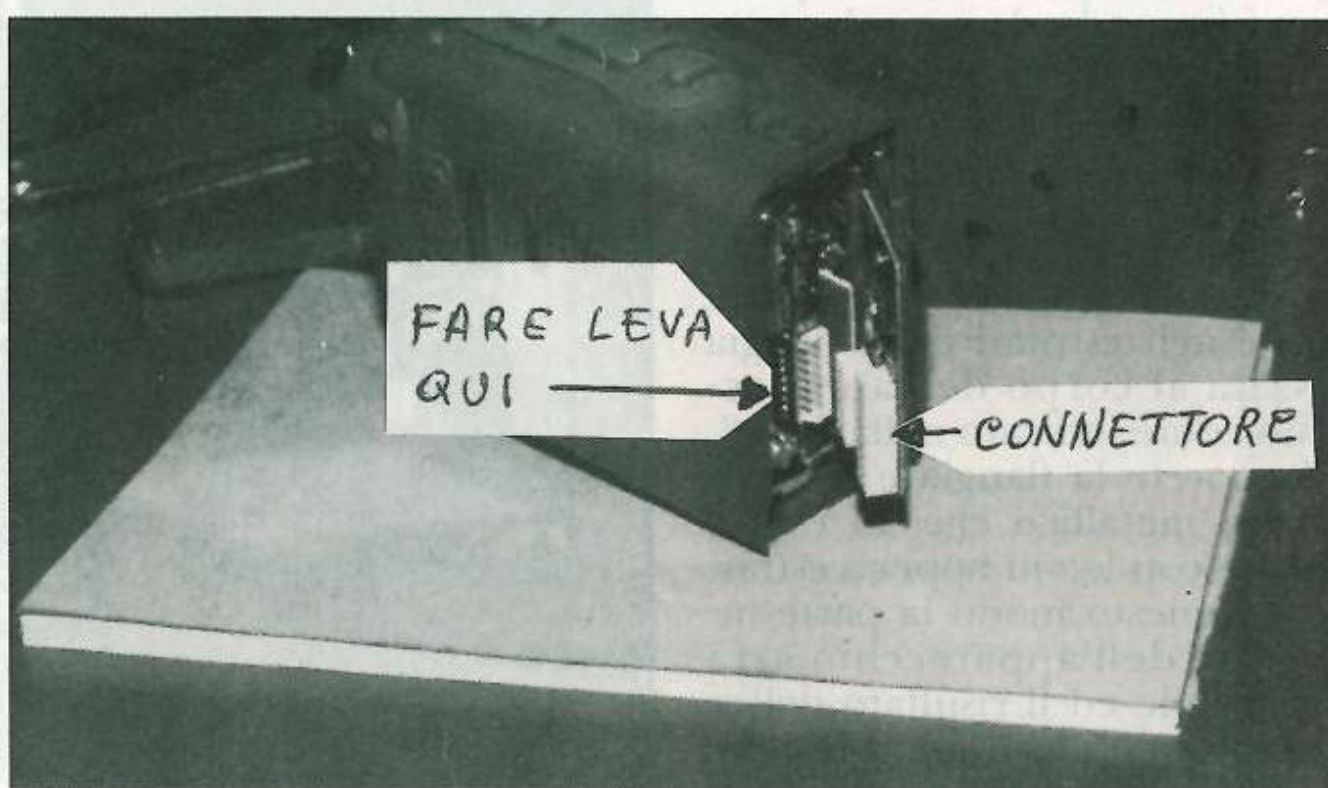
A causa della costruzione estremamente compatta dell'apparecchio e della particolarità della componentistica utilizzata (SMD) si consiglia di fare eseguire tale modifica da personale di provata esperienza e attrezzato per la rimozione e la saldatura di tali componenti. Si tratta di sostituire il condensatore C46 da 0,5 pF con un altro da 1,5 pF e di rimuovere C148 da 2 pF. Questi componenti so-



③

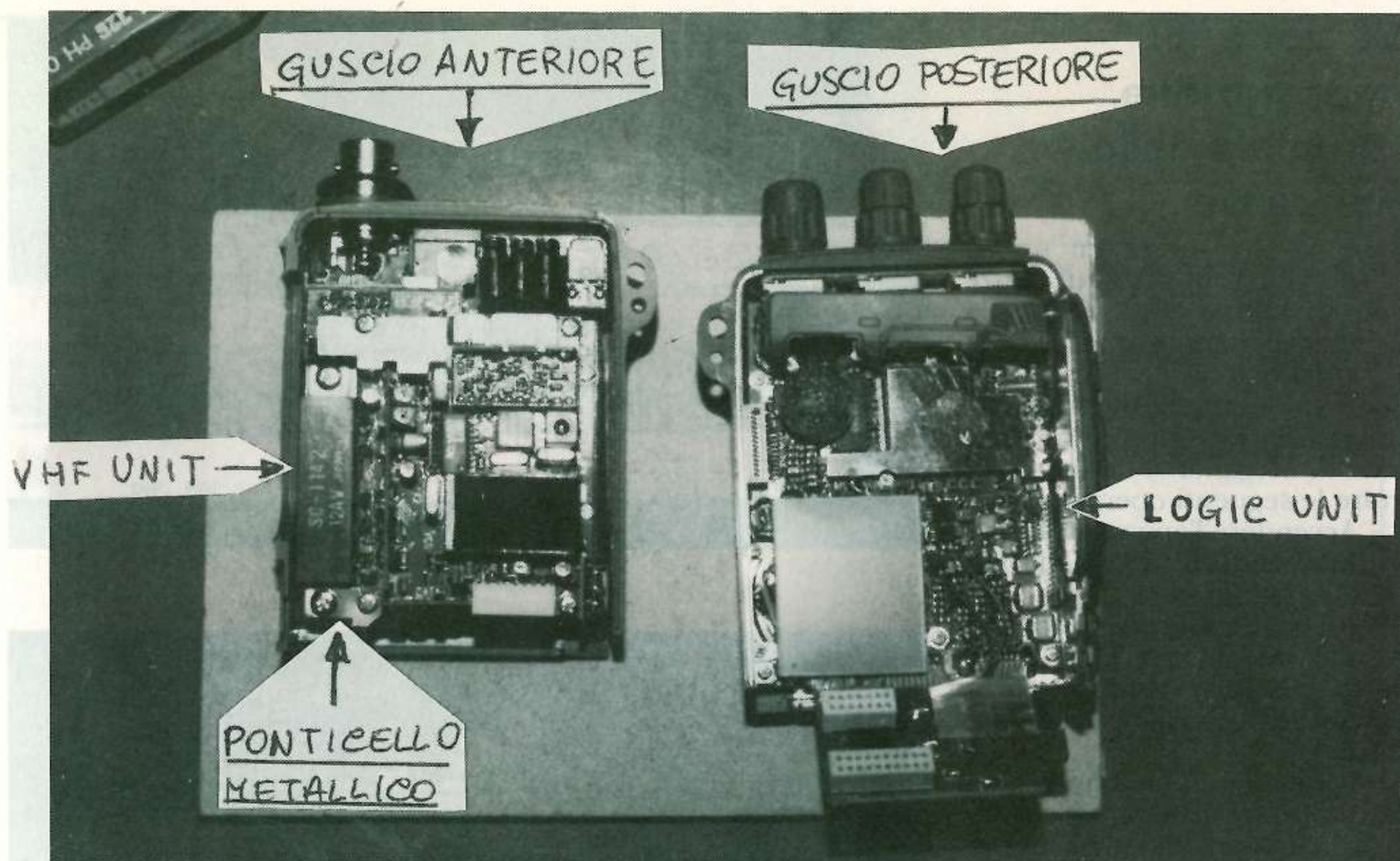


④



⑤





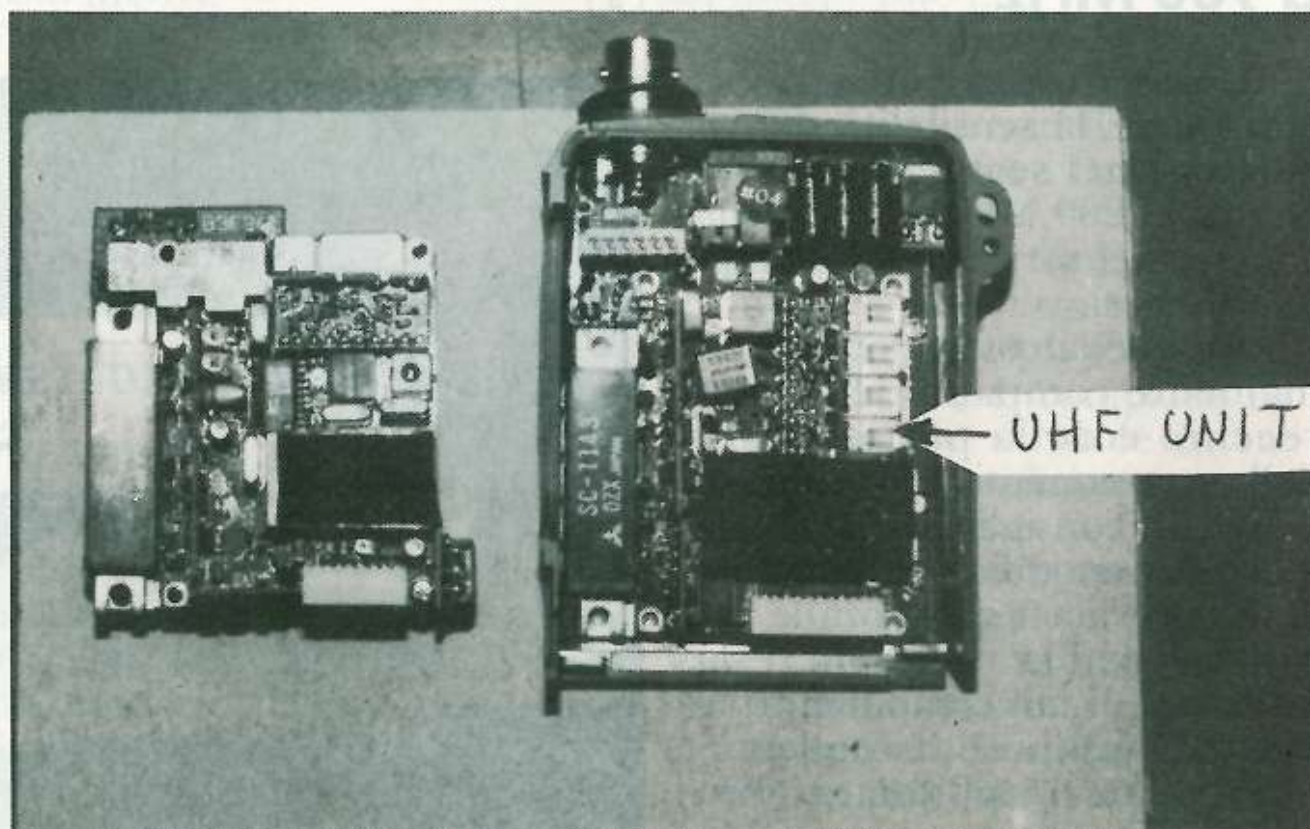
⑥

no in tecnologia SMD e sfortunatamente sono fisicamente allocati sul lato posteriore della UHF UNIT. Per guadagnare l'accesso a tale scheda occorre smontare quasi completamente l'apparecchio. A tale scopo, attraverso varie fotografie è raffigurata la sequenza delle operazioni in modo da agevolare colui che volesse eseguire tale modifica in proprio.

Per prima cosa occorre rimuovere il pacco batteria e successivamente estrarre le quattro viti con testa a croce svasata poste agli estremi della flangia fissata al corpo dell'apparecchio come indicato nella **foto 3**. Rimuovete la flangia e il particolare metallico che ad essa è fissato con le viti appena estratte. In questo modo la parte inferiore dell'apparecchio sarà accessibile ed il risultato dell'operazione è illustrato in **foto 4**. Successivamente, estraete la vite di colore nero posizionata

lateralmente vicino al pulsante MONI e PTT e una seconda vite dello stesso tipo posta anteriormente nella clip utilizzata per l'aggancio al cinghietto di trasporto. Ponete molta attenzione ed usate un cacciavite

con punta a croce molto piccola. Ora occorre separare i due gusci e, aiutandovi con un piccolo cacciavite a taglio e facendo leva con esso, estraete con molta cautela il connettore che si trova sul circuito stampato



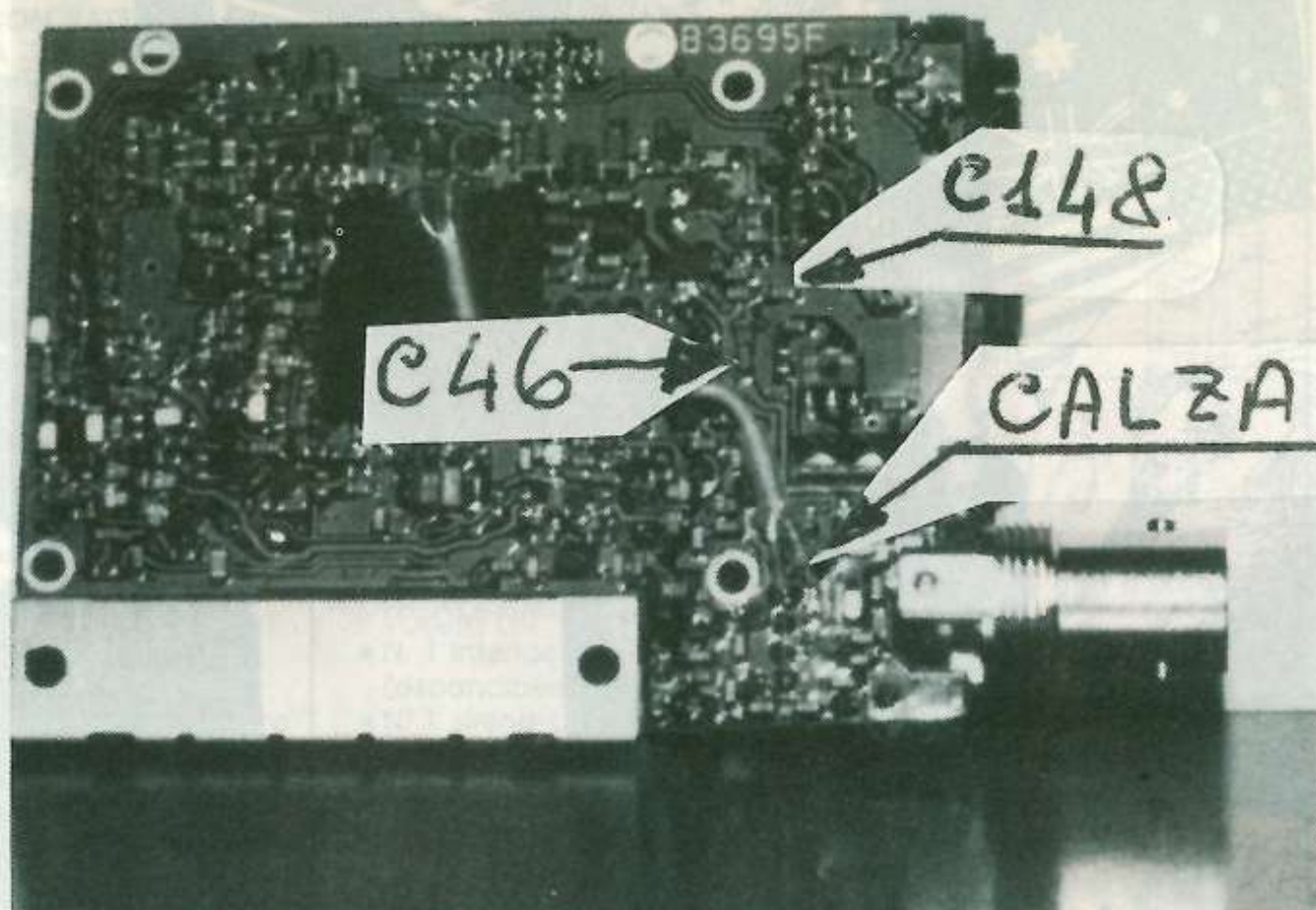
⑦



posto nella parte inferiore dell'apparecchio sotto la flangia rimossa in precedenza. Tale operazione consentirà l'apertura dell'apparecchio. La **foto 5** mostra il lato dove intervenire e l'operazione avvenuta.

In **foto 6** potete notare i due gusci una volta separati.

La UHF UNIT è fissata al guscio anteriore (quello della tastiera e del display) e occorre rimuoverla completamente per lavorare sulla faccia nascosta. Il problema è che sopra ad essa è fissata la VHF UNIT che deve essere rimossa precedentemente. Estraiete le 4 viti che la fissano e le 2 viti che fissano il modulo finale. Ponete attenzione alla posizione del ponticello di metallo che è fissato tra una delle viti del modulo finale e una di fissaggio della VHF UNIT in quanto, una volta estratte le viti, questo non sarà più vincolato e potrebbe essere perso. In **foto 6** è indicato il ponticello metallico. Successivamente, con molta delicatezza, separate la VHF UNIT dal corpo del guscio anteriore estraendo anche la divisoria metallica che separa e scherma la VHF UNIT dalla UHF UNIT. La **foto 7** mostra l'operazione avvenuta e la scheda UHF. Ora occorre rimuovere la ghiera che tiene fissato il connettore BNC dell'antenna al guscio anteriore e, per fare questo, aiutatevi con pinze dal becco a punta che infilerete nelle due asole simmetriche della ghiera. Fatto questo occorre rimuovere tutte le viti che fissano la scheda al guscio. Una volta liberata e girata la UHF UNIT la situazione sarà quella raffigurata in **foto 8**; a questo punto rimuovete C148 e sostituite C46 e il gioco è fatto. Rimontate l'apparecchio percorrendo in senso inverso i passi fino ad ora eseguiti: fissate con le viti la UHF UNIT al guscio anteriore, avvitate la ghiera al BNC, montate la divisoria metallica e la VHF UNIT po-



(8)

nendo attenzione nell'incastare i connettori e centrate le viti di fissaggio nei rispettivi fori. Montate il ponticello metallico di massa tra il modulo finale e la VHF UNIT, ricomponete i due gusci anteriore e posteriore e montate il circuito stampato con i due connettori posto nella parte inferiore dell'apparecchio. Attenzione alla linguetta mobile della flangia metallica in quanto questa funziona da molla per il pulsante di apertura pacco batterie; dovete incastrarla nell'incavo di tale pulsante.

### Versione "E" - Aumento della sensibilità a 900 MHz

Per quanto riguarda tale versione si tratta di sostituire C46 da 0,5 pF con un altro condensatore da 1,5 pF e interrompere la calza del cavetto coassiale sulla UHF UNIT nel punto W3 come indicato in **foto 8**.

Le operazioni da compiere per

l'apertura dell'apparecchio sono le medesime descritte per la versione ET e valgono le medesime raccomandazioni.

Termino qui e ringrazio la ditta Bruzzi e Bertoncelli di Spilamberto (MO) per la cortesia e la collaborazione dimostratami per la realizzazione delle modifiche in oggetto.

CQ