



RICEVITORE NATIONAL HRO



Umberto Bianchi

Il primo amore non si scorda mai e in campo radioamatoriale per me fu quello per un ricevitore HRO, malconco e incompleto, barattato con una bicicletta "quasi" da corsa. Molte ore furono sottratte ad altre attività più consone agli allora miei 20 anni, per farlo funzionare e per portare a coincidere le indicazioni della manopola di sintonia a calibrazione indiretta con le tabelle di accordo dei pochi cassette di sintonia che lo corredevano.

Non rimpiango certo queste ore di lavoro perché

mi resero, alla fine, invidiato possessore di un ricevitore affidabile e originale, per la razionalità di montaggio e la capacità dimostrata dai progettisti nell'avere saputo aggirare gli ostacoli senza introdurre complicazioni circuitali.

Già nell'ottobre 1970 ho avuto modo di scrivere dell'HRO su un'altra testata editoriale, ma ritengo che riparlare dopo oltre un quarto di secolo non costituisca affatto una sorta di minestra riscaldata per i Lettori anche perché sono notevolmente cam-

biati i parametri d'interesse, da quello prettamente utilitaristico di allora a quello storico e ingegneristico di oggi.

A differenza di allora, quando possedere oltre all'apparato anche lo schema elettrico era già tanto, oggi sull'HRO o meglio sulla famiglia degli HRO, si è scritto molto e questa documentazione risulta facilmente reperibile.

Sulla prestigiosa rivista inglese "Radio Bygones" (febbraio/marzo 1996) un interessante articolo descrive modelli di HRO costruiti nella Germania Est e in particolare quello denominato AQST. Un'intera panoramica sui modelli di HRO è di-

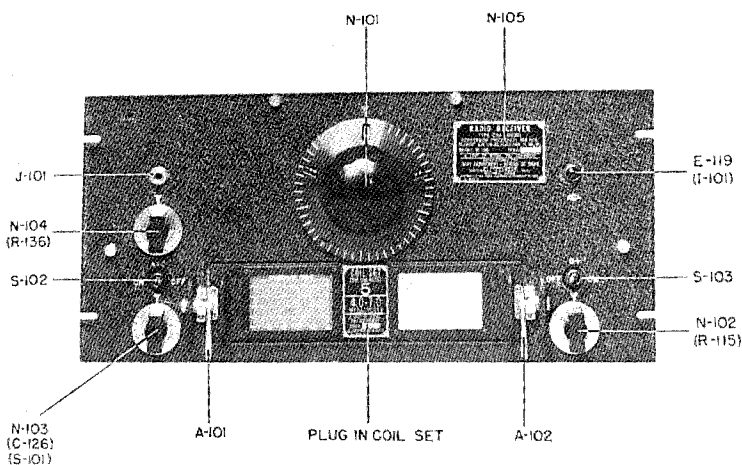


Foto 1 - Frontale del ricevitore.

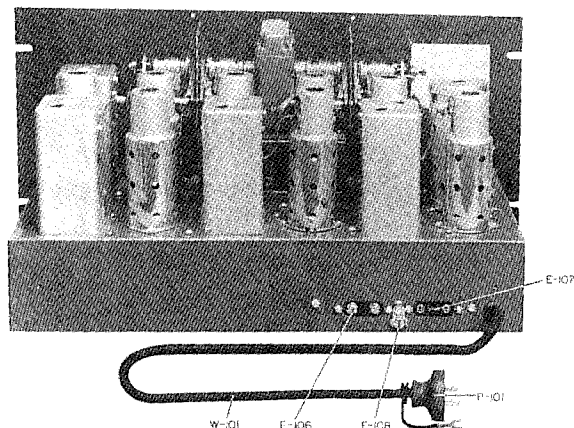


Foto 2 - Interno del ricevitore.

sponibile presso la Chevet Supplies Limited, Dept. RB, 157 Dickson Road, Blackpool FY1 2EU, England (fax 01253 302979), che ha pubblicato il volume "HRO Communication Receiver Data", il cui costo è di 9,25 sterline.

Come vedete non è assolutamente anacronistico parlare nel 1998 di un ricevitore "datato" ma esclusivo per la sua originalità costruttiva. Tuttavia, per offrire ai Lettori di E.F. una novità rispetto a quanto è stato pubblicato, tratterò di un modello destinato in origine prevalentemente all'impiego navale, più raro da reperire in passato rispetto ai modelli tradizionali, ma oggi forse ancora rintracciabile presso i cantieri di demolizioni navali, cioè quello denominato RBJ-4, commissionato dal Dipartimento Navale U.S. alla National Company Inc. Malden, Mass. nell'ottobre 1942.

Con la sigla RBJ si intende tutto il sistema ricevente idoneo a essere utilizzato nelle stazioni marittime fisse e sulle navi, in grado di ricevere segnali audio in fonia e in telegrafia (sia CW che MCW), con cuffia o con altoparlante, nel campo di frequenze compreso fra 50 e 400kHz e fra 480 e 30.000kHz, con un'alimentazione esterna di 230V, oppure di 110/120V, 50÷60kHz.

Ogni complesso RBJ è formato dai seguenti elementi:

- CNA-10036: Rack contenitore.
- CNA-10075: Cassettiera porta unità di sintonia.
- CNA-20125: Alimentatore esterno.
- CNA-46081: Radio ricevitore.
- CNA-47163: Cassetto di sintonia 175÷400 kHz.
- CNA-47164: Cassetto di sintonia 480÷900 kHz.
- CNA-47165: Cassetto di sintonia 0,9÷2,0 MHz.

- CNA-47166: Cassetto di sintonia 2,0÷4,0 MHz.
- CNA-47167: Cassetto di sintonia 4,0÷7,0 MHz.
- CNA-47168: Cassetto di sintonia 7,0÷14 MHz.
- CNA-47169: Cassetto di sintonia 14÷30 MHz.
- CNA-47181: Cassetto di sintonia 50÷100 kHz.
- CNA-47182: Cassetto di sintonia 100÷200 kHz.

Descrizione del circuito

Il CNA-46081 è un ricevitore a nove valvole, previsto per il montaggio su rack, con circuito supereterodina a singola conversione, che utilizza cassette di sintonia, inseribili in innesto, contenenti gli induttori dei circuiti a RF, in grado di coprire i campi di frequenze compresi fra 50 e 400kHz e fra 480 e 30.000kHz. L'alimentatore fa parte di un'unità separata.

Il circuito utilizza, su tutte le bande, due stadi di amplificazione a radio frequenza, uno stadio con-

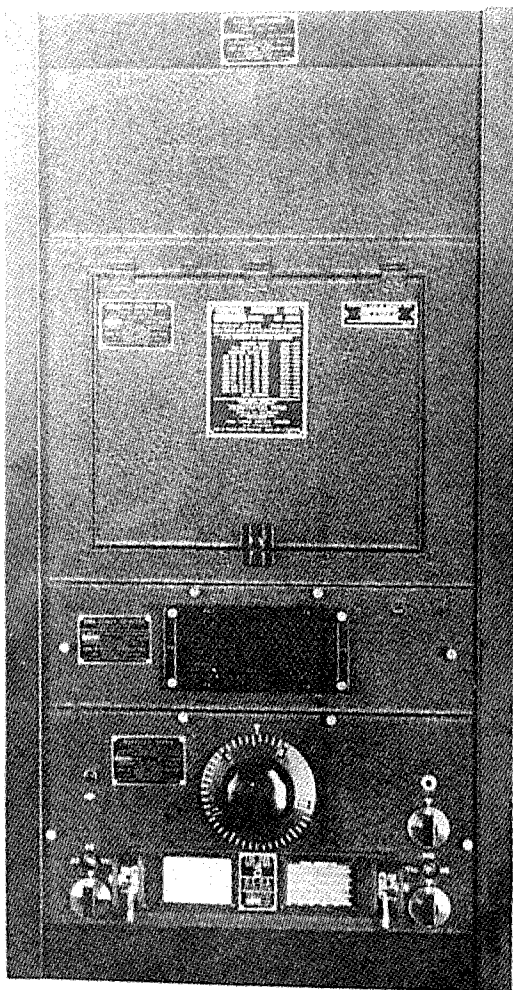


Foto 3 - Complesso ricevente RBJ.

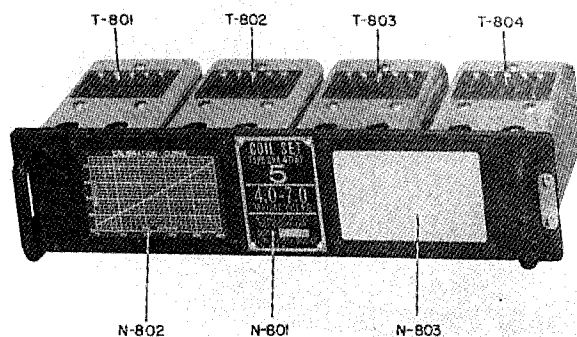


Foto 4 - Cassetto di sintonia.

vertitore, uno stadio oscillatore variabile separato, due stadi amplificatori a frequenza intermedia accordati a 456kHz, un rivelatore di griglia (su un triodo) e uno stadio di uscita audio con accoppiamento resistivo.

Il rivelatore impiega una sezione di un doppio triodo mentre l'altra sezione viene utilizzata come rivelatrice e amplificatrice della tensione per la regolazione automatica della sensibilità. Un oscillatore a frequenza di battimento viene accoppiato al secondo stadio rivelatore per consentire la ricezione dei segnali telegrafici (CW) e, volendo, la SSB.

Il ricevitore è fornito di due circuiti di uscita:

- 1 - Una presa audio è montata sul pannello frontale e su di essa è disponibile un segnale audio indistorto di circa 10mW con un carico di 600Ω. Il segnale audio presente su questa presa proviene dal secondario di un trasformatore con il centro a massa. La presa è cablata in modo tale che il circuito dell'altoparlante esterno risulti aperto quando lo spinotto della cuffia viene inserito nella presa.
- 2 - I terminali per collegare un altoparlante esterno sono montati sul retro del telaio del ricevitore. Il livello del segnale audio indistorto presente su questa uscita è nominalmente di 2W. Il carico corretto per il circuito di uscita per l'altoparlante è di 5.000Ω.

Un'operazione importante da fare è quella di cortocircuitare i due terminali di uscita (E107) per l'altoparlante esterno, quando si opera senza aver inserito l'altoparlante. Questo ponticello completa il circuito di placca della valvola amplificatrice audio (V109), evitando così sfilando lo spinotto della cuffia dalla presa (J101), l'eccessiva corrente che verrebbe a scorrere nel circuito di griglia

schermo in assenza della tensione sulla placca, danneggi lo stadio finale.

I terminali (E101) di ingresso per l'antenna sono disposti sul lato sinistro del telaio del ricevitore. Il circuito d'entrata è predisponibile sia per il collegamento a un'antenna monofilare che per una linea bilanciata di discesa. L'impedenza d'ingresso nominale è di 500Ω fra 1700 e 30.000kHz mentre fra i 50 e i 400kHz e fra i 480 e i 2.000kHz il valore dell'impedenza d'ingresso risulta più elevato ma non superiore a 10kΩ.

Per alimentare il ricevitore con una rete a 220/240V e 50÷60Hz occorre l'alimentatore CNA-20125, mentre con le reti a 110/120V 50÷60Hz occorre l'alimentatore CNA-20090.

Entrambi gli alimentatori impiegano un trasformatore, una valvola raddrizzatrice 5Z3 e un circuito di filtro a una sezione.

Le uscite dalle unità di alimentazione sono: 240Vcc - 70 mA per le anodiche delle valvole. 6,2Vca - 3,4A per l'accensione dei filamenti.

L'assorbimento della rete è, per entrambi gli alimentatori, di 70W. A bordo delle navi il ricevitore veniva solitamente alimentato con batterie di accumulatori con tensione di 180V per l'anodica, riducendo il consumo a 50÷56mA, senza penalizzare le prestazioni e una batteria da 6V per l'accensione dei filamenti.

Le valvole utilizzate nel CNA-46081 sono:

- V 101: 6D6 - 1° stadio amplificatore RF.
- V 102: 6D6 - 2° stadio amplificatore RF.
- V 103: 6C6 - stadio convertitore.
- V 104: 6C6 - stadio oscillatore variabile.
- V 105: 6D6 - 1° stadio amplificatore a freq. inter.
- V 106: 6D6 - 2° stadio amplificatore a freq. inter.
- V 107: 6F8 - 2° rivelatore audio, RAS (CAV).
- V 108: 6C6 - stadio oscillatore di nota per CW (BFO).
- V 109: 6V6 - stadio amplificatore audio.

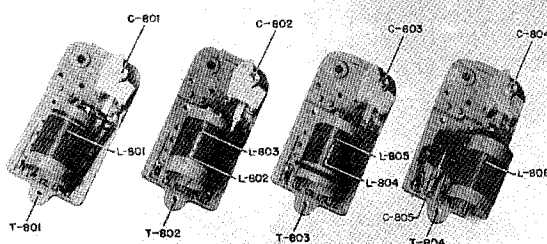


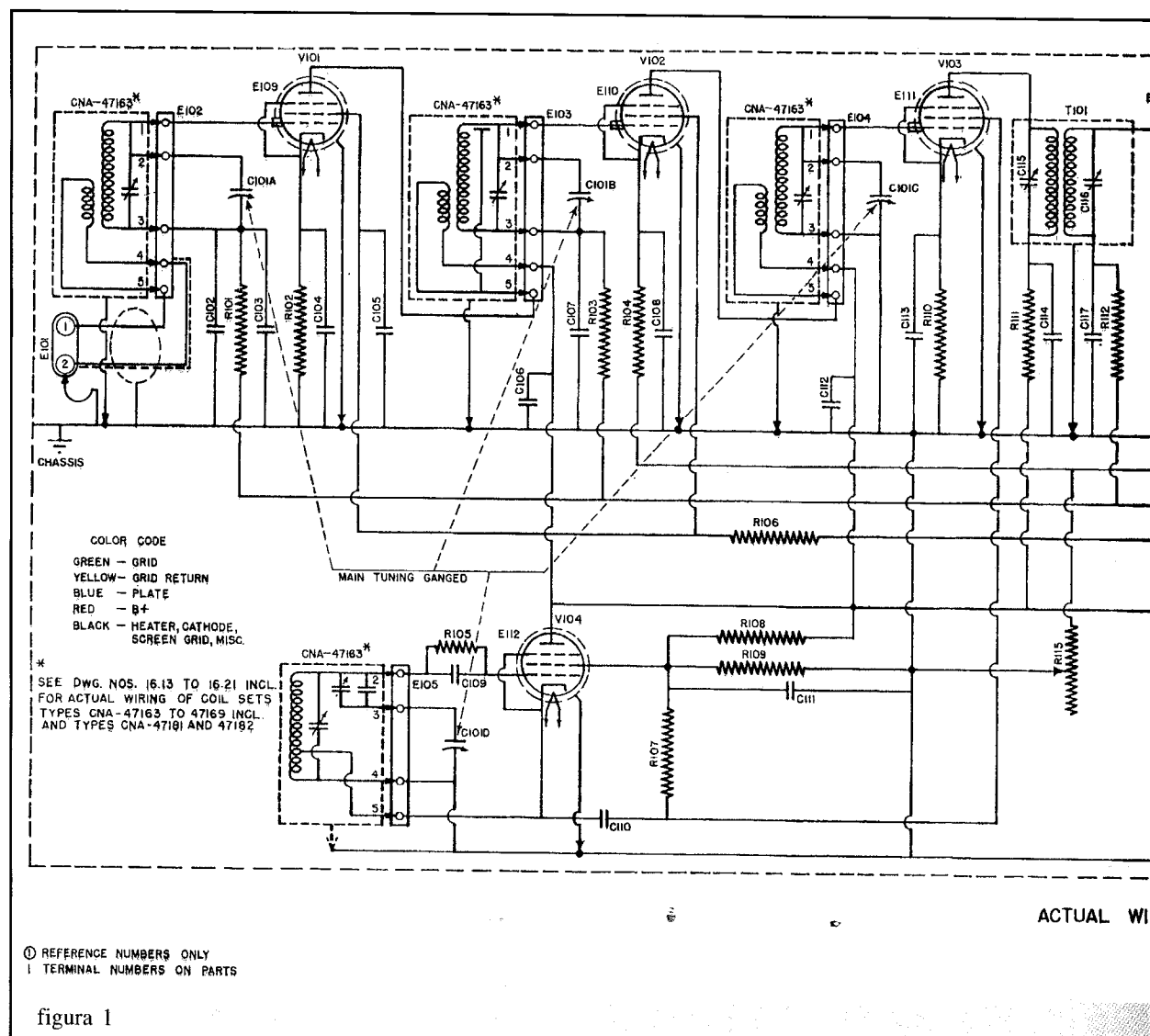
Foto 5 - Esempio di induttori contenuti nel cassetto di sintonia.



A questo punto si configura già la struttura del ricevitore e la genialità dei progettisti per eliminare o ridurre i problemi che si presentano in un ricevitore idoneo a coprire una così vasta gamma di frequenze. Il ricevitore, in quanto professionale, doveva essere robusto e affidabile. I progettisti pensarono subito di eliminare sia i contatti del commutatore di banda che i compromessi per sistemare le bobine delle varie gamme stipate attorno al commutatore con il rischio di reciproci e indesiderati accoppiamenti, realizzando invece, in pratica, un apparato ricevente "monobanda" a cassette intercambiabili, dentro i quali le bobine, per ogni singola fetta di gamma, possono avere le dimensioni ideali per un elevato Q ed essere posizionate in modo razionale e tale da non influenzarsi reciprocamente. La valvola oscillatrice di alta frequenza è

separata dalla valvola convertitrice quindi non esiste possibilità di trascinamento di frequenza.

Altro problema presente nei ricevitori multibanda è quello di far coincidere la scala di sintonia con i valori dei segnali ricevuti sulle varie bande: il problema viene aggirato abilmente con l'impiego di una funzionale manopola di sintonia multigiri, a 500 divisioni, con una calibrazione indiretta facile da far coincidere con le singole scale di calibrazione riportate sul coperchio di ogni cassetto di sintonia. In questo modo venivano eliminati, in un solo colpo, tutti i problemi di compromesso per far coincidere indicazioni delle scale di nove sotto bande con le frequenze ricevute, in un periodo in cui era impensabile l'impiego abbinato di un contatore digitale di frequenze, anche modesto.





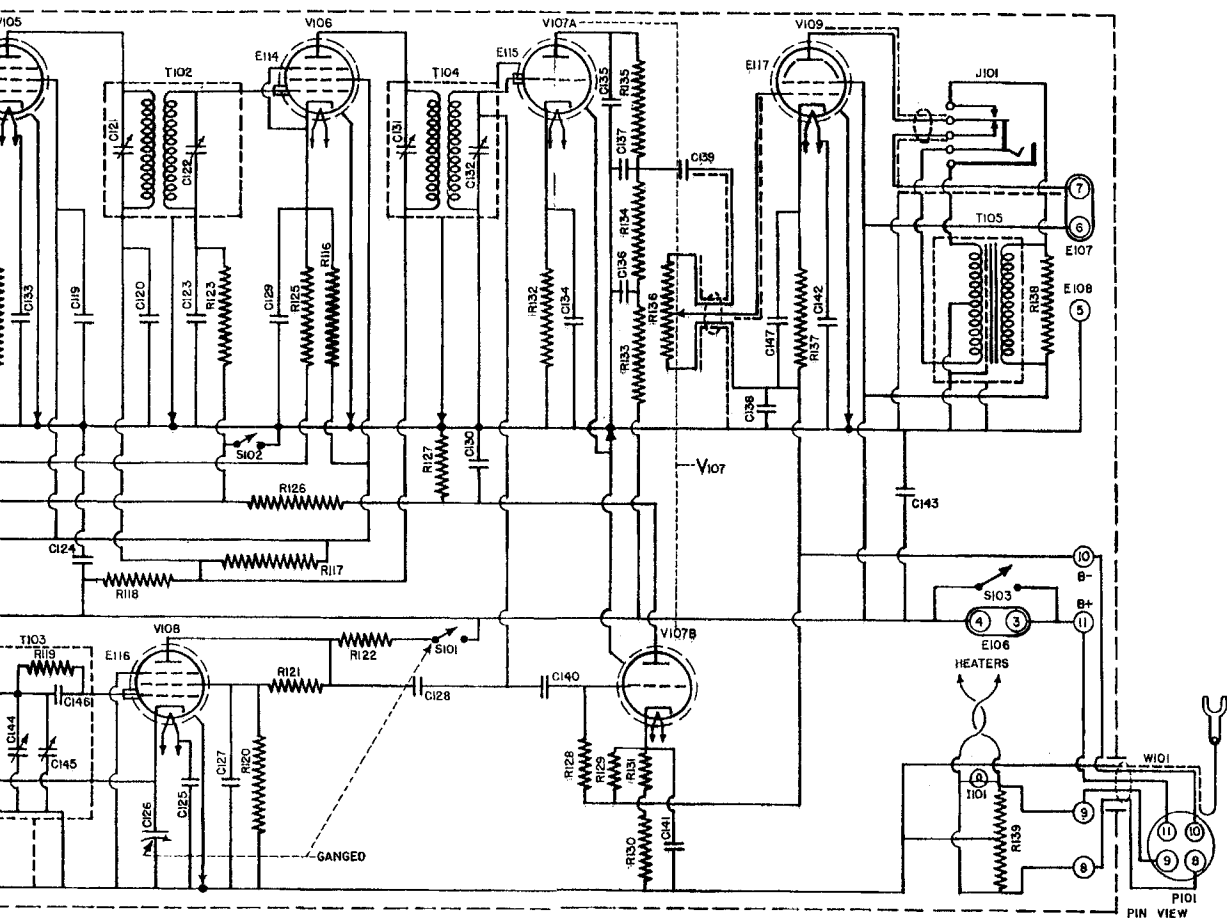
Altro problema "dribblato" dai costruttori è quello dello stadio di alimentazione posto all'interno del ricevitore, generatore di calore in continuo aumento e di campi magnetici difficili da controllare, con conseguenti slittamenti di frequenza e ronzio. Tutto eliminato, semplicemente ponendo da un'altra parte l'alimentatore.

Questo tipo di ricevitore, solo apparentemente anacronistico, presenta quindi dei notevoli e apprezzabili vantaggi rispetto al pluribanda dell'epoca come l'AR77, l'AR88, l'SP600, ecc.: semplicità circuitale, elevata stabilità, dovuta alla riduzione di fonti di calore interne, sicurezza del segnale ricevuto grazie all'unica conversione e all'assenza di spurie generate all'interno, elevato rendimento globale per la sua struttura "monobanda", nessun

ronzio in BF, ottima schermatura fra gli stadi RF e quelli a frequenza intermedia.

In particolare per i modelli della serie RBJ sono stati presi alcuni accorgimenti supplementari per renderli più idonei a un impiego navale. Per prima cosa, rispetto alla serie degli HRO-M e HRO-5, i ricevitori CNA-46081 sono sprovvisti del filtro a quarzo in media frequenza e dello strumento indicatore dell'intensità del segnale ricevuto (S-meter), riducendo al minimo i comandi presenti sul pannello frontale.

Tutti i materiali utilizzati per la realizzazione sono, per quanto possibile, insonorizzati, resistenti all'azione corrosiva della salsedine o sono stati resistenti con particolari trattamenti protettivi. Tutte le saldature sono state accuratamente ricoperte da



DIAGRAM

TYPE CNA-46081 RADIO
RECEIVER DWG. NO. 16.10



R101 = R103 = R112 = R123 = R126 = R128 = $500k\Omega \pm 10\%$ - 1/2W
R102 = R104 = R114 = R138 = $300\Omega \pm 10\%$ - 1/2W
R105 = R132 = R134 = $20k\Omega \pm 10\%$ - 1/2W
R106 = R110 = $5k\Omega \pm 10\%$ - 1/2W
R107 = R109 = R120 = R121 = R127 = $100k\Omega \pm 10\%$ - 1/2W
R108 = $25k\Omega \pm 10\%$ - 1/2W
R111 = R118 = $2k\Omega \pm 10\%$ - 1/2W
R113 = non usata
R115 = $10k\Omega$ variabile a filo - 1,5W
R116 = $30k\Omega \pm 10\%$ - 2W
R117 = $15k\Omega \pm 10\%$ - 2W
R119 = $50k\Omega \pm 10\%$ - 1/2W
R122 = $250k\Omega \pm 10\%$ - 1/2W
R124 = non usata
R125 = $1,5k\Omega \pm 10\%$ - 1/2W
R129 = $250\Omega \pm 10\%$ - 1/2W
R130 = R131 = $1k\Omega \pm 10\%$ - 2W
R133 = $50k\Omega \pm 10\%$ - 1W
R135 = $10k\Omega \pm 10\%$ - 1/2W
R136 = $0,5M\Omega$ variabile a impasto - 1W
R137 = $250\Omega \pm 10\%$ - 2W
R139 = 64Ω con presa centrale - 3W
C101 = variabile aria a 4 sezioni $12 \div 225pF$ - $\pm 10\%$
C102 = C124 = C135 = $1nF \pm 10\%$ mica 500Vl
C103 = $5nF \pm 10\%$ mica 300Vl
C104 = C108 = C113 = C118 = C125 = C127 = C129 = C133 = C141 = $0,1\mu F + 20\% - 10\%$ carta 400Vl
C105 = C106 = C111 = C112 = C114 = C139 = $0,1\mu F + 20\% - 10\%$ carta 600Vl
C107 = C117 = C123 = C130 = C142 = $10nF + 20\% - 10\%$ carta 400Vl
C109 = $100pF \pm 10\%$ mica 500Vl
C110 = $10nF \pm 10\%$ mica 300Vl
C115 = C116 = C121 = C122 = C131 = C132 = C144 = C145 = variabile aria $6 \div 85pF \pm 10\%$
C119 = $1\mu F + 20\% - 10\%$ carta 400Vl
C120 = C136 = C143 = $250nF + 20\% - 10\%$ carta 600Vl
C126 = variabile aria $5 \div 35pF \pm 10\%$
C128 = $2pF$ bachelite 400Vl
C134 = $10\mu F$ elettrol. 50Vlcc
C137 = $5pF \pm 10\%$ mica 500Vl
C138 = $250nF + 20\% - 10\%$ carta 400Vl
C140 = $2,5pF \pm 10\%$ mica 500Vl
C146 = $1nF \pm 10\%$ mica 500Vl
C147 = $25\mu F$ elettrol. 50Vlcc
C201 = C202 = $10nF \pm 10\%$ carta 600Vlcc
C203 + C206 = $4\mu F$ olio 600Vlcc
I101 = lampada 6,3V/0,25A attacco baionetta
L201 = induttanza filtro $17H \pm 20\% / 80mA / 300\Omega$

vernice protettiva per evitare ossidazioni e successivi falsi contatti. Il telaio, i coperchi e i divisori in acciaio sono stati preventivamente ramati per evitare corrosioni. La maggior parte dei componenti utilizzati sono compatibili con quelli della normale produzione commerciale in modo che la loro eventuale sostituzione non crei difficoltà di reperibilità, i condensatori di filtro degli alimentatori sono in olio e non elettrolitici.

Ognuna delle nove bande di sintonia può essere selezionata inserendo l'appropriato cassetto nello scomparto rettangolare ricavato nel pannello frontale del ricevitore, fissandolo poi con gli appositi fermi. Così facendo, si vengono a inserire le bobine esattamente in corrispondenza con le quattro sezioni del condensatore variabile, che in questo ricevitore, come negli altri modelli già citati di HRO, è posto trasversalmente, parallelo al pannello frontale. I

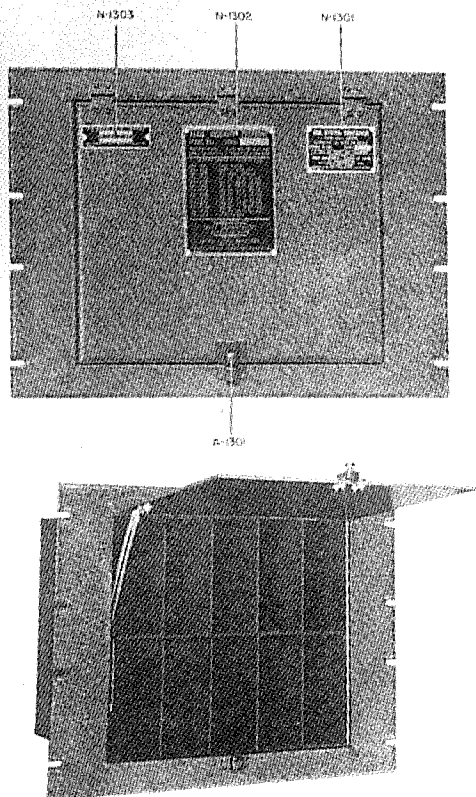


Foto 6 - Casseta porta cassette di sintonia.

trimmer delle quattro bobine si rendono così accessibili attraverso appositi fori presenti sul telaio, fra il condensatore variabile e il frontale. Come si può osservare dalle foto, il tutto presenta una notevole "pulizia" meccanica, ogni componente è stato inserito nella giusta collocazione, senza esser stati costretti a prolungare i collegamenti rischiando inneschi e accoppiamenti indesiderati.

Osservando le foto degli induttori, si può constatare come essi siano stati realizzati con l'intento di ottenere il maggior Q, quindi avvolgimenti "quadri" su supporti di grande dimensione e con bassa perdita. L'isolamento fra i vari stadi è il massimo ottenibile grazie a una perfetta schermatura fra i singoli avvolgimenti.

Ciascuna unità di sintonia comprende quattro induttori schermati fra loro, con i relativi padding e trimmer capacitivi con dielettrico in aria. Ognuna delle quattro sezioni dell'unità di sintonia è collegata all'esterno con cinque contatti a bottone, in argento, che si sovrappongono ai corrispondenti contatti a molla, fortemente argentati, fissati sul telaio del ricevitore. In questo modo si garantisce,

fra unità di sintonia e i circuiti presenti sul telaio, un'ottima interconnessione.

Schema elettrico

Il segnale captato dall'antenna entra nel ricevitore attraverso i contatti del terminale E101 e di qui giunge al primo stadio amplificatore RF. L'avvolgimento L401 risulta accordato dal trimmer capacitivo C401 e dalla prima sezione del condensatore principale di sintonia C101A. L'uscita del trasformatore L401 è collegata alla griglia della prima valvola amplificatrice RF (V401) e il suo circuito anodico viene collegato, attraverso il contatto E103, al primario del secondo trasformatore RF, T402. Il secondario L403 è sintonizzato dal trimmer capacitivo C402 e dalla seconda sezione, C101B, del condensatore variabile di sintonia.

L'uscita del secondo trasformatore RF è connessa alla griglia della seconda valvola amplificatrice RF (V102). La polarizzazione di base per queste due valvole viene fornita rispettivamente dai resistori di catodo R102 e R104. L'anodo di V102 risulta

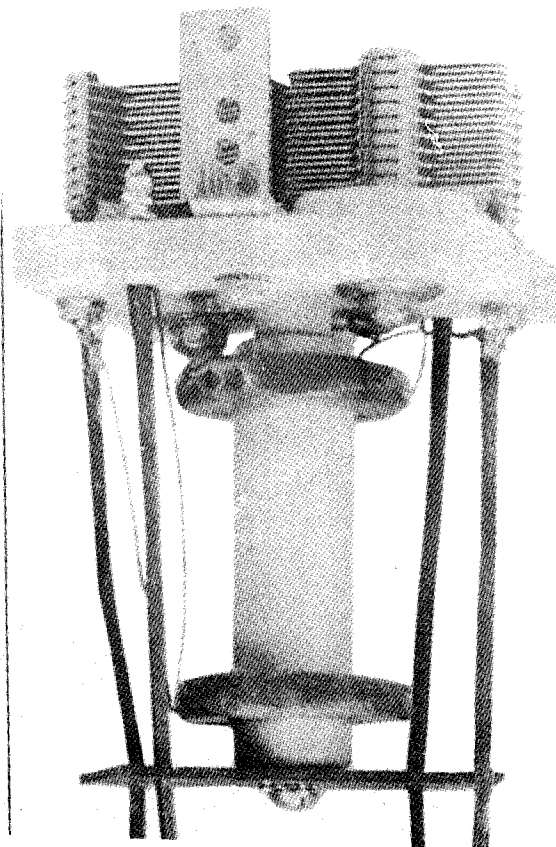


Foto 7 - Trasformatore a frequenza intermedia.

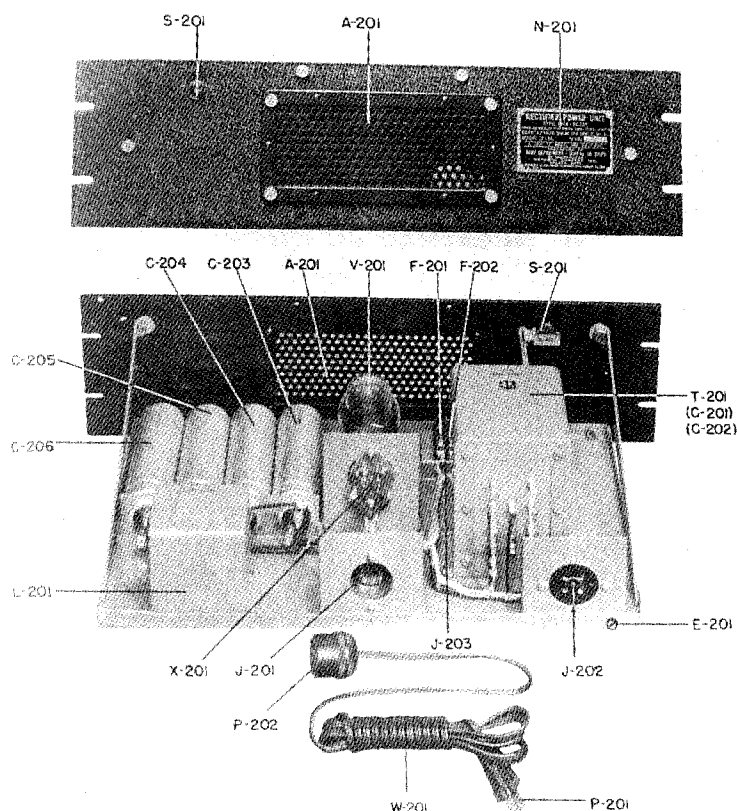


Foto 8 - Unità di alimentazione.

collegato, attraverso il contatto E104, al primo trasformatore T 404 dello stadio convertitore, trasformatore sintonizzato dal trimmer capacitivo C403 e dalla terza sezione del condensatore C101C. L'uscita del trasformatore C404 viene connessa alla griglia della valvola convertitrice V103.

Il circuito della valvola oscillatrice RF, V104, è del tipo ad accoppiamento elettronico. L'induttore L405 dello stadio oscillatore è sintonizzato dal trimmer capacitivo C404 e dalla quarta sezione del condensatore variabile di sintonia C101D che ha, connessi in parallelo, i condensatori C405 e C406 posti in serie fra loro, per modificare la sintonia dell'oscillatore in modo da mantenere sempre una differenza di frequenza di 456 kHz rispetto ai circuiti accordati sulla frequenza del segnale ricevuto quando il condensatore di sintonia viene ruotato dalla minima alla massima capacità.

La tensione a frequenza variabile presente sul catodo della valvola V104 raggiunge, attraverso il condensatore C110, la griglia schermo della valvola convertitrice, V103.

La tensione anodica della valvola convertitrice V103 ha un valore normale (circa 180V) mentre la tensione di griglia schermo è considerevolmente più bassa rispetto al valore che di solito viene applicato in uno stadio amplificatore. Questa riduzione di tensione è ottenuta per mezzo della combinazione dei resistori R107, R108 e R109. La tensione di polarizzazione della valvola convertitrice V103 è prodotta dal resistore di catodo R110 e risulta considerevolmente più elevata di quella che si applica solitamente in uno stadio amplificatore.

La combinazione fra la bassa tensione applicata alla griglia schermo e l'elevata tensione di polarizzazione porta la valvola V103 a lavorare in un tratto di *non linearità* della sua caratteristica "tensione di griglia corrente anodica". In questo modo la tensione del segnale RF applicato alla griglia controllo "eterodina" con il segnale dell'oscillatore ad alta frequenza applicato alla griglia schermo. Si produ-

ce così un terzo segnale RF la cui frequenza è eguale alla differenza fra valore del segnale ricevuto e la frequenza dell'oscillatore. Questa terza frequenza corrisponde alla frequenza intermedia (F.I.) del ricevitore, ovvero, nel nostro caso, a 456kHz.

Il potenziale F.I. della valvola convertitrice V103, viene accoppiato dal primo trasformatore F.I. alla valvola V105, prima amplificatrice F.I. Il trasformatore F.I. T102 trasferisce il segnale dalla valvola V105 alla valvola V106, seconda amplificatrice F.I. mentre il trasformatore T104 accoppia la valvola V106 alla rivelatrice V107A.

La polarizzazione di base per le valvole V105 e V106 viene fornita rispettivamente dai resistori di catodo R114 e R125.

I trasformatori T101, T102 e T104 sono realizzati con primari e secondari accordabili. Le caratteristiche di questi trasformatori determinano la selettività minima di base del ricevitore. La selettività dei trasformatori RF e quelli dello stadio convertitore hanno un certo effetto sulla selettività globale, tendono pertanto a ridurre la larghezza di banda. I



cassetti di sintonia CNA-47181, CNA-47182, CNA-47163 e CNA-47164, che coprono le frequenze fra 50 e 900kHz, producono un notevole restringimento sulla caratteristica di selettività generale, come indicato nella figura 2. I cassetti di sintonia dal CNA-47165 al CNA-47169 compreso, non contribuiscono in modo apprezzabile alla selettività generale del ricevitore.

Gli elementi della valvola rivelatrice V107 A sono quelli di una sezione di triodo in una valvola che, in realtà, racchiude nello stesso bulbo un doppio triodo (tipo 6F8 G). Il rivelatore è un triodo la cui griglia è polarizzata vicino all'interdizione della tensione che si stabilisce ai capi del resistore R132.

Dopo essere transitorio attraverso lo stadio rivelatore, il segnale F.I. risulta demodulato e la componente di bassa frequenza viene portata alla valvola amplificatrice audio V109.

Il resistore R135 e i condensatori C135 e C137 formano un circuito filtro che sopprime la componente a 456kHz dall'uscita del rivelatore ma, allo stesso tempo, permette il passaggio della componente modulata.

Associato al circuito di rivelazione vi è la valvola oscillatrice CW (V108). Il circuito oscillatore normalmente lavora al valore della frequenza intermedia di 456kHz e fornisce una tensione a RF mediante la quale un segnale a F.I. non modulato può essere "eterodinato" per produrre una nota di battimento CW udibile. La frequenza dell'oscillatore CW è determinata dal trasformatore T103; il circuito è del tipo ad accoppiamento elettronico. Due condensatori in parallelo, C144 e C145 forniscono l'idoneo valore capacitivo per rendere stabile la frequenza dell'oscillatore CW.

Il valore di frequenza di questo oscillatore è regolabile, entro limiti molto ristretti, per mezzo del condensatore variabile C126, fissato sul pannello anteriore. Questo condensatore è collegato fra la presa del trasformatore T103 collegata al catodo e il capo connesso a massa. In questo modo si migliora il disaccoppiamento e si permette l'impiego di un condensatore di capacità relativamente elevata per riuscire a ottenere una piccola variazione di sintonia. Il potenziale dell'oscillatore CW, dalla placca della valvola V108 viene trasferito, tramite il condensatore C128, alla griglia della valvola rivelatrice V107 A. Per ottenere un maggior effetto di eterodinaggio, la tensione di picco dell'oscillatore CW, presente sulla griglia di V107 A, deve essere

simile, ma non superare, la tensione continua della polarizzazione di base.

L'azione della regolazione automatica di sensibilità (impropriamente ma comunemente denominata *Controllo Automatico di Volume* - CAV) è determinata dalla valvola V107 B, ossia dalla seconda sezione del doppio triodo 6F8 G. Questa valvola è polarizzata oltre l'interdizione per mezzo dei resistori R129, R130 e R131. Questi resistori sono connessi fra la massa del telaio e il negativo dell'alta tensione, in essi scorre l'intera corrente anodica assorbita dal ricevitore con l'eccezione della corrente che viene assorbita dalla valvola amplificatrice finale audio, V109.

Poiché la corrente di placca che scorre attraverso la valvola RAS, V107 B, è limitata dal resistore di placca R127 a una frazione di un milliampere, la rete di resistori R129, R130 e R131 fornisce la necessaria tensione di polarizzazione.

L'azione del circuito RAS è la seguente: il potenziale del segnale I.F. dall'uscita del trasformatore T104 è trasferito sulla griglia della valvola RAS, V107B, attraverso il condensatore di accoppiamento C140. Come precedentemente detto, la valvola RAS è polarizzata oltre l'interdizione, ma quando la tensione di picco di un segnale I.F. sufficientemente forte viene portata sulla griglia, la

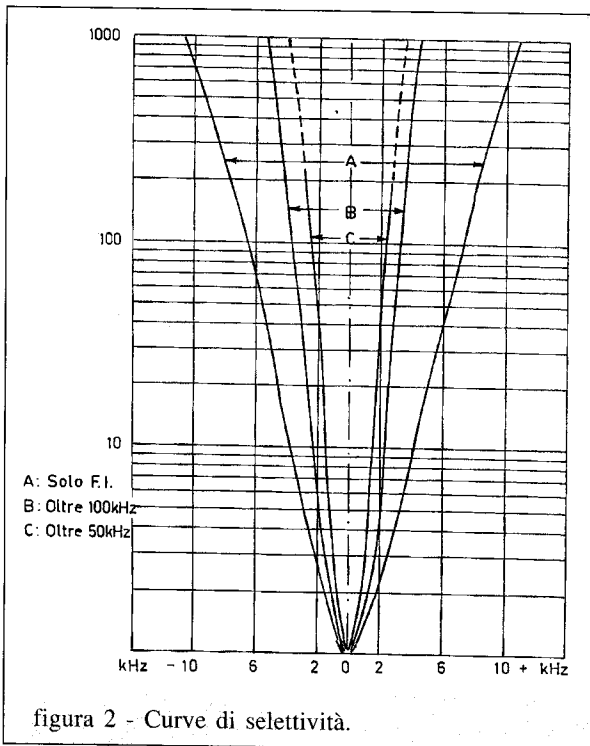


figura 2 - Curve di selettività.



corrente anodica inizierà a scorrere attraverso il resistore R127. La tensione presente ai suoi capi viene portata attraverso un comune resistore di filtro R126 alle griglie controllo delle valvole V101, V102, V105 e V106, rispettivamente attraverso i resistori di filtro R101, R103, R112 e R123.

Questa tensione incrementa la polarizzazione sulle griglie delle quattro valvole summenzionate con il risultato che il tasso di amplificazione in entrambi gli stadi amplificatori RF e I.F. viene ridotto allo scopo di mantenere un segnale I.F. sostanzialmente costante sulla griglia della valvola rivelatrice V107 A. Poiché la corrente anodica che scorre nella valvola RAS, V107 B, tende a variare con l'ampiezza del picco della tensione del segnale I.F., il condensatore C130 viene utilizzato per livellare le fluttuazioni di tensione che, se portate indietro sulle valvole RF e I.F., potrebbero introdurre distorsioni e oscillazioni. I condensatori C102, C103, C107, C117 e C123 forniscono un filtraggio addizionale e un circuito di isolamento, completando, allo stesso tempo, il ritorno RF a massa per i diversi trasformatori ai quali essi sono connessi.

Come precedentemente detto, i resistori R129, R130 e R131 polarizzano oltre l'interdizione la valvola RAS, V107 B. Il valore della tensione di polarizzazione determina il livello di soglia al quale l'azione della RAS funziona mentre la differenza fra questa tensione di polarizzazione e la polarizzazione d'interdizione della valvola RAS, V107B, è detta "*tensione di ritardo*". Per far sì che la valvola rivelatrice V107A possa fornire un adeguato segnale all'amplificatore audio, prima che l'azione di limitazione della RAS inizi ad agire, il valore resistivo di R129, R130 e R131 è stato scelto per produrre una caduta di tensione di circa 4Vcc.

Poiché l'uscita della valvola oscillatrice CW, V108, è contemporaneamente portata sia alla griglia della valvola rivelatrice che a quella della RAS, si produce una considerevole tensione di RAS quando l'oscillatore CW risulta acceso. A queste condizioni il ricevitore perde di sensibilità e per questo motivo il commutatore della RAS, S102, deve essere ruotato su OFF tutte le volte che l'oscillatore CW viene utilizza-

to per la ricezione di segnali telegrafici non modulati.

La valvola V109, amplificatrice finale audio, fornisce il segnale audio sia all'uscita per la cuffia che a quella per l'altoparlante, rispettivamente sui terminali J101 e E107. I terminali per l'altoparlante sono connessi direttamente al circuito di placca mentre la presa jack per le cuffie è accoppiata alla placca tramite il trasformatore T105.

La presa J101 è stata cablata in modo che, quando la spina della cuffia viene inserita nella relativa presa, i terminali per l'altoparlante, E107, risulteranno scollegati, mentre il trasformatore audio di uscita T105 con il resistore R138 sono inseriti. Il trasformatore T105 ha un rapporto di spire pari a 1:1, la necessaria riduzione di potenza per ricevere correttamente in cuffia viene ottenuta con l'impiego del resistore R138 che costituisce un carico a bassa impedenza per la valvola finale audio, V109.

Alimentatori CNA-20125 e CNA-20090 (figura 3)

I due tipi sono identici fra loro a eccezione dei trasformatori di alimentazione che differiscono nell'avvolgimento primario.

I collegamenti fra la presa rete e l'avvolgimento primario sono protetti con due fusibili da 1A.

I segnali a RF o gli eventuali disturbi presenti sulla rete o captati dal cavo W201 di alimentazione vengono eliminati preventivamente per mezzo del filtro capacitivo C201 e C202. Il trasformatore di alimentazione è fornito di uno schermo elettrostatico

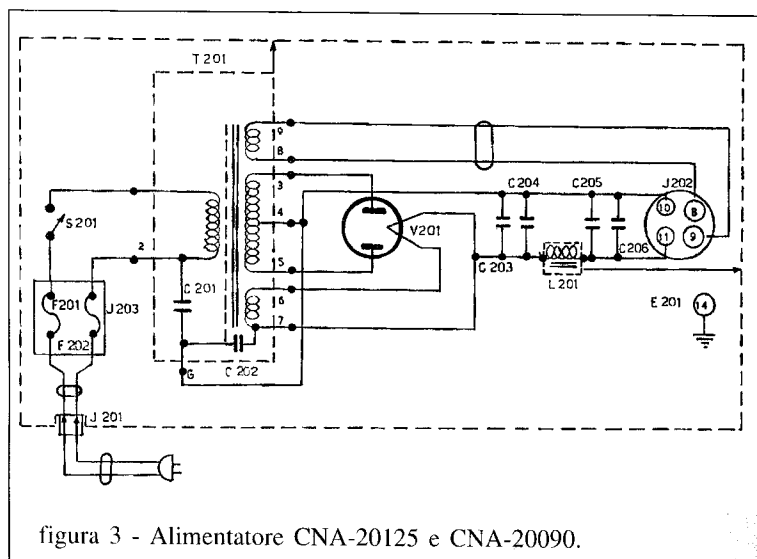


figura 3 - Alimentatore CNA-20125 e CNA-20090.



posto fra gli avvolgimenti dal primario e quelli del secondario.

Il circuito elettrico di questi alimentatori è del tutto convenzionale. Si può notare come nessun capo del circuito ad alta tensione risulta collegato alla massa. Risulta necessario pertanto fornire un collegamento diretto e a bassa resistenza fra il telaio e il ricevitore radio. Questa connessione viene effettuata per mezzo dello schermo del cavo di alimentazione W101 del ricevitore che è collegato al terminale E201 dell'alimentatore.

Conclusione

Ritengo che l'aver riportato alla ribalta questo tipo di ricevitore non sia stata fatica inutile in quanto si tratta di un apparato che ha fatto storia, senza eguali all'epoca della sua commercializzazione e

che ancora oggi consentirebbe un piacevole ascolto di stazioni lontane, difficili da sintonizzare anche con ricevitori moderni e sofisticati.

In seguito la National si è cimentata anche con ricevitori a stato solido come l'HRO 500, ma senza raggiungere risultati eclatanti. In quest'ultimo modello, infatti, l'intermodulazione regnava sovrana.

Sarebbe stato interessante ricavare oggi le prestazioni di questo ricevitore facendo una serie di misure con moderna strumentazione. La cosa non è stata possibile per la mancanza di un esemplare completo di tutti i cassette di sintonia e soprattutto non modificato.

Accontentiamoci perciò delle caratteristiche fornite, a suo tempo, dalla National, che ritengo attendibili e veritiere.

A presto. _____