



IC-9700 Tribanda All mode V-U-SHF

una piacevole anteprima

di Arnaldo Bollani IK2NBU

Cari Amici di Radiokit, la recensione di questo nuovo apparato mi ha impegnato non poco e spero la troverete utile.

Per i test operativi nella mia stazione e con un minimo di misure da fare, ho avuto infatti a disposizione un solo fine settimana e badate bene senza manuale, ancora in preparazione da parte della ICOM al momento della stesura di questo mio articolo.

Ringrazio la ditta Advantec distributore e importatore del marchio ICOM che ha fornito l'apparato per le prove.

Come potete vedere dal numero di matricola n.39, si tratta di una vera anteprima, ovvero un apparato "campione" che sta girando per l'Europa, una autentica versione beta che invero promette bene. Esteticamente il case e le dimensioni sono quelle del modello HF IC-7300, ma al suo interno troviamo un tribanda di ultima generazione con campionamento diretto di ricezione e trasmissione, modulazione digitale all mode e sorprendentemente è presente anche il modo AM.



Foto 1

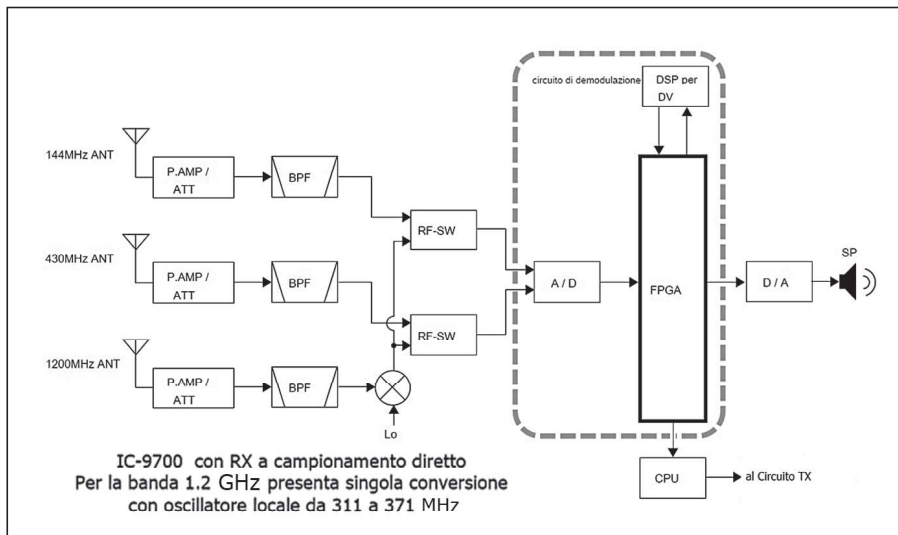
con monitor touch da 4.3 pollici a colori che sebbene le dimensioni siano minime, risponde bene in tutte le zone dello schermo. Anche i comandi a pulsante e rotativi sono comodi e di facile lettura (foto 1).

Unica attenzione merita la regolazione del doppio comando RF/SQUELCH che dovete ricordarvi di posizionare sempre ad ore 12, è questa infatti la posizione neu-

tra da tenere ad inizio QSO, diversamente girando verso destra aumenterete la soglia dello squelch, mentre verso sinistra diminuirate proporzionalmente il guadagno RF del primo stadio del ricevitore sino a rendere la radio completamente attenuata in RX. È una scelta probabilmente ereditata dai modelli HF dove invero solitamente il comando RF agisce sul guadagno del circuito



La radio è completa di D-STAR Digital Voice e Data Trasmission sino a 128 Kbs, oltre la classica SSB/CW/FM, invero compatta nelle dimensioni, con tre uscite antenne V-U-SHF indipendenti e



IC-9700 con RX a campionamento diretto
Per la banda 1.2 GHz presenta singola conversione con oscillatore locale da 311 a 371 MHz

AGC che qui è invece digitale. Essendo il sottoscritto un "ex satellitaro" degli anni '90-2000, quando si andava con due radio separate e le mani da polipo sui vari RS10-11 ed Oscar 13 del tempo antico, al mio primo QSO in 2 metri SSB mi è venuto il panico: all'improvviso i miei corrispondenti erano spariti e la radio divenuta sorda, ma avevo girato la manopola tutto a sinistra! Come da mia abitudine vintage...

Le radio a campionamento diretto

Nel passato "analogico" la progettazione di una radio V-U-SHF a doppia conversione di livello professionale è sempre stata una grande sfida per diverse problematiche non eliminabili: il rumore generato dalla radio stessa, la purezza di fase degli oscillatori, la stabilità elettronica e meccanica richiesta su queste frequenze, i VFO e OL che andavano in deriva termica, le frequenze IF spesso vicine con delle frequenze immagine post conversione da filtrare poi con molta cura e alti costi, il rumore termico che mette alla prova i preamplificatori salendo di frequenza.

Oggi tutto questo in una radio a campionamento RF diretto, viene superato dalla qualità del software, ovvero come è scritto il codice sorgente e gli algoritmi di calcolo, da come il firmware interagisce con la CPU e i componenti attivi di filtraggio audio. Invero è anche una scelta che abbassa i costi di produzione, riducendo la parte RF al minimo sindacale, eccetto i finali di potenza e i filtri antenna di ingresso. Quindi tutti i filtri sono traslati nel dominio digitale dei segnali audio campionati, sia in ricezione che in TX, semplificando non poco lo schema a blocchi di un ricetrasmittitore moderno. Questa scelta progettuale è vantaggiosa, ma solo sulle bande superiori.



Foto 2



Foto 3

Menu base e comandi utente

Lo schermo può essere personalizzato in due colori e nel tipo di indicatore S-Meter/ALC/ corrente IC/ livello Power ed SWR, mentre le due bande visibili sono disposte in modo che quella superiore è sempre quella andrà in TX e quella inferiore solo in ricezione, per la normale attività monobanda.

Le bande sono richiamabili da veloce menù in varie combinazioni, ma non ho trovato modo di avere doppio ascolto sulla stessa banda, funzione che invece è possibile avere in contemporanea su due bande diverse di vostra scelta, mentre per il modo satellite si può avere il full-duplex e il reverse operativo. In generale i comandi utente sono molto intuitivi e il touch con un doppio tocco di dita richiama in automatico la sottofunzione se presente nel menù, ad esempio la selezio-

ne della larghezza di banda in TX o la scelta del filtro RX preferito. La radio salva sempre l'ultima configurazione fatta dall'operatore per un successivo richiamo senza passare dalle memorie che sono oltre 200 per ciascuna banda operativa, ahimè molte di più degli OM che oggi popolano queste bellissime bande, una volta molto frequentate anche fuori contest, negli anni 80 sino al 2000 sono state terreno per molti operatori e costruttori di alto livello.

Nella foto 2 vedete il menu principale utente, non mi sono addentrato nelle modifiche avanzate in mancanza del manuale, ad ogni modo settare FM, ponti, toni e frequenza DUP è immediato; altri comandi a pulsante sotto il monitor e nel suo perimetro esterno, sono facili da usare.

Non poteva mancare in una radio di ultima generazione il consueto monitor Scope Audio (foto 3)



Foto 4

utilizzabile sia in ricezione che trasmissione per verificare la qualità dell'emissione; i messaggi vocali possono essere anche preregistrati su una SD card inseribile frontalmente alla radio. Nella foto 4 vedete la ricezione di un segnale beacon CW a 144.419 mostrata sull'audio scope della radio.

La funzione di autoascolto della propria modulazione è meglio usarla in cuffia, il suo altoparlante interno è discreto con il suo 10% di distorsione a 2 watt, suggerisco quindi di usare uno speaker esterno per valorizzare la qualità dell'ascolto. Francamente non ho mai compreso perchè la ICOM ha da sempre trascurato la BF senza curarne l'eccellenza al pari di altre sue parti circuitali. Nell'ascolto in cuffia il mio "sample" era separato negli auricolari SX e DX per le due bande prescelte; non ho avuto modo di verificare se questa cosa è programmabile da menù software avanzato.

La funzione di Spectrum Scope in stile radio SDR si può espandere a circa 3/4 dello schermo (foto 5), ma risulta comunque ahimè piccola, e la funzione lente di ingrandimento (si preme con un dito nel punto desiderato) non migliora molto la visibilità dello spettro, quindi se volete uno sguardo SDR ottimale e di buone dimensioni, occorre acquistare il software Icom RSA-BAl che replica il cruscotto della radio collegata in rete, e consente la visione sullo schermo del vostro PC di casa.

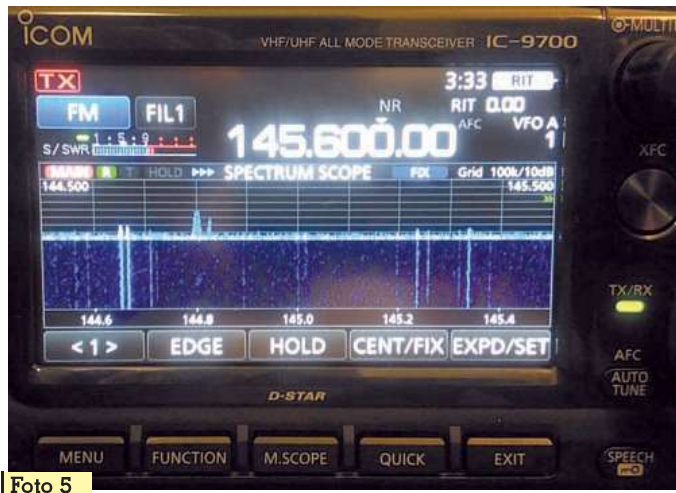


Foto 5

Al momento la versione software compatibile con IC-9700 è in fase di rilascio, e non compare ancora sui vari siti ufficiali ICOM, ma dovrebbe arrivare con il software per il pilotaggio IP da remoto, funzione che molti radioamatori richiedono.

I primi riscontri strumentali da "Tecnico Friendly"

Ho iniziato a fare qualche misura con la seguente strumentazione: analizzatore di spettro digitale Gratten GA4032 (foto 6), Generatore Marconi 2018A, Generatore DDS home made, Oscillo-

scopio HP 54501A, Splitter Mini-circuits 0-500 MHz, attenuatore 500 MHz da 25 dB e carico della BIRD 8080 da 25 watt sino a 3.3 GHz. I test fatti sono stati in VHF ed UHF, ahimè sulla banda 1.2 GHz non avendo antenne, ho potuto solo verificare la potenza TX su carico fittizio.

Lo scopo delle misure fatte non è stato quello di cercare lo zero virgola in meno o in più rispetto al datasheet ufficiale dichiarato della casa madre, misure che anche in presenza di strumentazione tarata ed allineata, possono seguire almeno un paio di differenti metodologie di testing. Al pari della metrologia che si evol-



Foto 6

Qualità della Modulazione Digitale

In SSB è stata una piacevole sorpresa, la propria voce campionata dal processore può essere settata nei modi Wide-Medium-Narrow a seconda delle situazioni del collegamento DX, Satellite, QSO locale. Nei miei modesti QSO locali con QRB massimo di 50 km ho trovato ottima la modulazione Wide anche con il microfono palmare ICOM originale in dotazione HM-219.

Per darvi idea il setup Wide sembra la voce del "salotto buono" degli 80 e 40 metri come timbrica e resa vocale perfettamente bilanciata, spero però che i vostri argomenti "On Air" saranno di natura diametralmente opposta a quelli delle povere HF nostrane in rispetto di coloro che hanno vissuto le frequenze alte a partire dagli anni '80, un periodo formidabile ricco di contenuti radiotecnici!

Per la piena potenza: 100 watt in VHF, 75 watt in UHF e 10 watt in 1.2 GHz, sono dichiarati 18 A di consumo a 13.8 volt, il mio setup ha due switching da 40A ciascuno in parallelo ma ne basta uno.

ve negli anni sino a trovare uno standard univoco riconosciuto, nel passaggio dalle radio analogiche a conversione e quelle a campionamento SDR, sul come fare le misure, ci sono infatti oggi delle scuole di pensiero diverse, e non voglio addentrarmi nel dibattito.

Ho desiderato invece dare un riscontro oggettivo ai QSO fatti in SSB con la mia semplice verticale bibanda, per verificare in mancanza di contest nel mio fine settimana, quanto entrambi i ricevitori siano performanti con segnali adiacenti ed interferenti di tutto rispetto, ho quindi simulato con gli strumenti una reale situazione di banda SSB super affollata in VHF ed UHF.

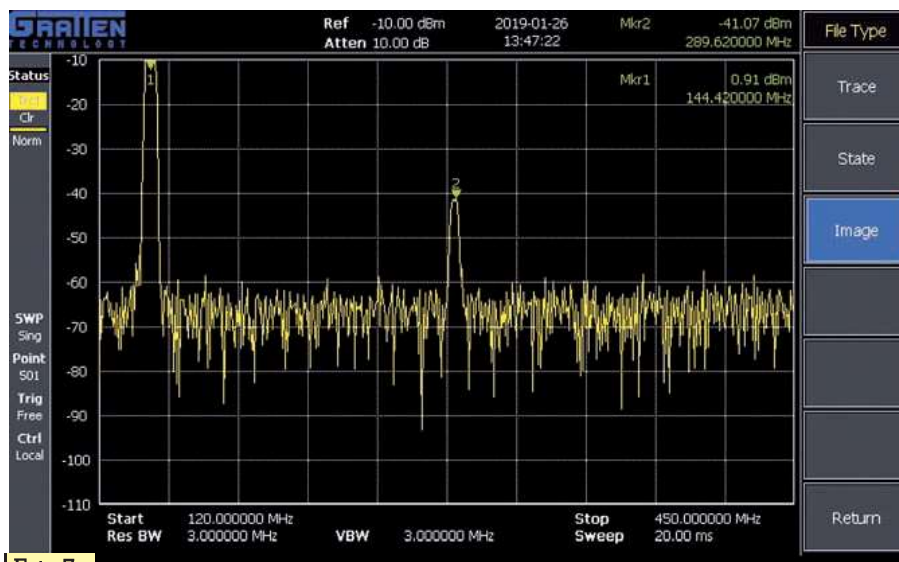


Foto 7



Foto 8

Test banda 144 MHz SSB

Nella foto 7 vedete la prima armonica a 288 MHz a meno 42dBm, la terza armonica è sepolta nel rumore e il valore combacia con il datasheet della ICOM a -63dB. La misura è stata fatta con 50 watt di potenza ed attenuatore in linea su analizzatore di spettro Gratten. Questo tipo controllo delle armoniche è utile dovendo anche operare in Uplink satellitare VHF e Downlink in 70 cm.

Veniamo ora al classico test di ricezione in 144 con due segnali trasmessi e separati di pochi kHz: il primo quello originale da ricevere è a livello di S1 (-141dBm in VHF), nella foto vedete sull'oscilloscopio il tono a 1 kHz prelevato da uscita cuffia del IC-9700 sulla

frequenza 144.300 MHz.

Ora con lo splitter Minicircuit inseriamo un robusto segnale interferente da S9+10 pari a -93 dBm in VHF ed in modo USB a 144.305 ovvero a soli 5 kHz di distanza dal nostro punto di ricezione in DX a 144.300.

Da notare nella foto 8 che il preamplificatore VHF è acceso ed il noise reduction attivo, questo per simulare le reali condizione di utilizzo in DX e/o durante un contest dove ricevere i segnali deboli richiede molto impegno, manico e buone antenne. Ho poi ripetuto la prova con interferenza avvicinandomi a soli 3 kHz di distanza 144.303 rispetto ai 144.300 da ricevere, ma questa volta usando un tono interferente CW con 1 kHz di ampiezza.

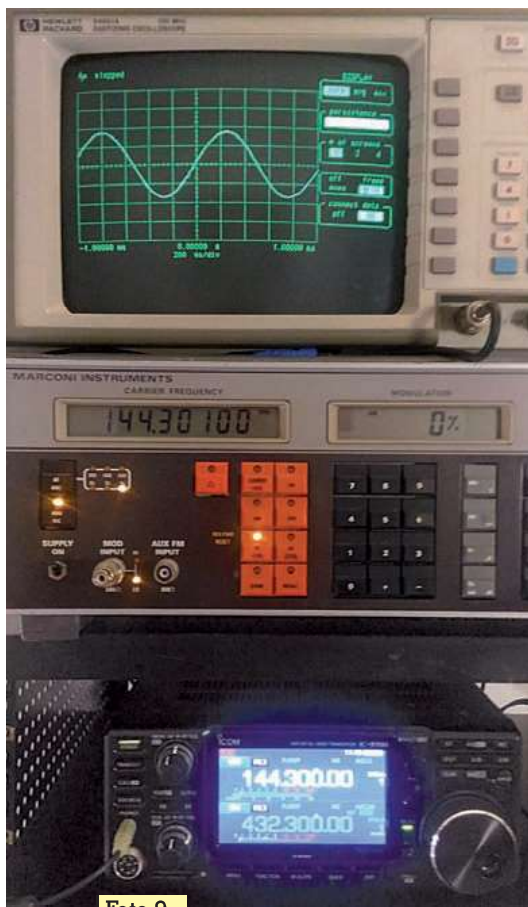


Foto 9

La misura del BDR (Blocking Dynamic Range)

Un segnale interferente ad alto livello abbassa il guadagno degli stadi a monte dei filtri di canale e causa la perdita di sensibilità fino a bloccare la ricezione, ma questo metodo di misura vale per i ricevitori tradizionali analogici a conversione, qui invece siamo in DAC con campionamento diretto e solitamente il test si fa con 10 kHz di spaziatura, mentre io sono stato più cattivo, posizionando la mia interferenza a soli 5 kHz in USB e a 3 kHz in CW, di separazione dal punto di ricezione a 144.300.

Ora in entrambe le situazioni di forte interferenza, prima con il solo filtro SSB medio (2.4 kHz) e poi stretto, il segnalino in questione a 144.300 (S1) rimane comprensibile; lo potete vedere dalla curva sull'oscilloscopio (foto 9) che resta netta accennando solo ad un lieve livello di compressione, segno che una minima perdita di sensibilità del ricevitore è

Il Test del "vicino di casa", empirico ma rende idea se volete provare

Sfrutteremo la terza armonica VHF per la prova "del vicino di casa" che potete facilmente replicare anche voi, con la sola dotazione di un buon carico fittizio sulla porta antenna VHF.

Nella foto vedete come trasmettendo in VHF su carico fittizio a 144.167 in AM anche con pochi watt di potenza, il segnale locale sul secondo ricevitore a 432.500 supera livello S9 perfettamente ascoltabile in USB: il pezzo di cavo collegato al mio generatore Marconi fa da antenna UHF.

La cosa è del tutto normale quando sintonizziamo la terza armonica di un trasmettitore VHF e succederebbe anche se aveste due radio monobanda separate messe vicine sul tavolo, questa cosa ci torna utile per verificare la bontà dei filtri RX trasmettendo in VHF AM ed ascoltando contemporaneamente in UHF ma con lo stesso apparato.

Ora ci spostiamo in ricezione a 432.300 e con il generatore Marconi iniettiamo un segnalino AM a 1 kHz a soli S1, ripetendo il test di ricezione già fatto sui 2 metri SSB, ma in modo empirico. Nelle foto potete vedere il buon risultato operativo dei filtri AM a 6 e 3 kHz, il debole segnale in UHF resta pienamente comprensibile, sebbene in contemporanea stiamo trasmettendo in AM VHF (e quindi larghi 5 kHz) sul nostro carico fittizio in parte. E' un test che vi consente di familiarizzare con l'uso dei filtri digitali del IC-9700 e il loro impiego ottimale nei vari modi di trasmissione.



in corso, e non poteva essere diversamente con un leggero deterioramento avvertibile anche dall'operatore nel rapporto S/N, ma la ricezione del debole segnale a 144.300 MHz non si deteriora sino a comprometterne la comprensibilità operativa.

Un piccolo test che mostra la qualità del ricevitore SDR a campionamento e dei filtri digitali del nostro IC-9700; insomma noi costruttori analogici a conversione siamo ormai "ferro vecchio": software ed algoritmi quando ben realizzati eguagliano in prestazioni RX almeno su queste bande.

In conclusione le mie impressioni

Ventiquattro ore sono state poche ma intense, il modello "sample" era bloccato a 50 watt in fabbrica, mi sarebbe piaciuto approfondire anche il collegamento in rete LAN e la nuova APP Android della ICOM, ma sia la mancanza del manuale che di informazioni in rete, non me lo hanno consentito. Sono sicuro che la ICOM a breve darà a tutti noi le risposte che questo nuovo apparato tribanda si merita, il prezzo dovrebbe essere intorno a 2.000 euro e per la qualità del ricevitore V-U sono a mio giudizio soldi ben spesi per una radio base di sta-

zione e dalle dimensioni comunque trasportabili.

Ho fatto oltre venti anni di attività in VHF sia da casa che con "Il watt per miglio", passando per i DX SSB in 2 metri anni '90, facevo Milano Palermo via riflessione sul Monte Rosa praticamente tutti i mercoledì sera con IW9BRJ all'Isola dei Conigli, diversi anni sui vecchi satelliti analogici collegando gli Stati Uniti con OSCAR 13 in mezzo all'Oceano in modo B.

Lo facevo con antenne autocostruite che testavo in bellissimi QSO, comprese le incrociate e le antenne a spirale e qualche sparuto collegamento in tropo e meteo scatter non mi sono mancati. Ma era attività fatta sempre con due radio analogiche monobanda in V ed U, con un transverter autocostruito che mi portava la IF a 28 MHz in ricezione sul mio vecchio Icom R72, una soluzione allora più economica di comprare un delicato preamplificatore a GaAsFET.

Speriamo che sull'onda di queste innovazioni SDR, le bande superiori tornino ad essere quella fucina di sano radiantismo come lo erano un tempo, quando c'era poco da comprare e molto da costruire soprattutto in microonde; gli activity contest serali raccolgono quello che possono.

Certo nessuno mi porterà via questa bella esperienza Radio-

Nel mese di febbraio ci sono state le prime presentazioni al pubblico del nuovo apparato della ICOM IC-9700 presso le ARI di Pescara e di Fidenza. Grande successo per le potenzialità del ricetrasmittitore e enorme interesse da parte di amatori e non. Ricordiamo che Advantec è il punto di riferimento della ICOM in Italia e l'azienda distributrice annuncia che il prodotto sarà disponibile sul mercato a partire dal mese di maggio. Da oggi anche la luna è più vicina, grazie al nuovo IC-9700!

tecnica, ma la prova di questo nuovo tribanda è stata come quella scopa che entra in casa... pulendo via la vecchia polvere depositata!

L'ICOM 9700 è ideale per uso DX SSB e Satelliti che sono il suo territorio di caccia naturale, la qualità del campionamento SDR sia in ricezione che in trasmissione mi ha piacevolmente sorpreso, e presso l'importatore Italiano, mi dicono che sono previsti ulteriori sviluppi per questa radio.

73' Arnaldo www.ik2nbn.com



LE VOSTRE RIVISTE SEMPRE IN ORDINE

**IL RACCOLTORE RADIOKIT ELETTRONICA,
IL MODO PIU' PRATICO, ELEGANTE ED ECONOMICO
PER AVERE SEMPRE IN ORDINE LA TUA COLLEZIONE!**

**Ogni raccoglitore
può contenere
12 numeri**

€ 12,00



SPESE
FISSE DI
SPEDIZIONE € 7,50

Per 5 o più raccoglitori, spese di spedizione gratuite

Edizioni C&C - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112 www.radiokitelettronica.it cec@edizionicec.it