



Serate tecniche sul sistema C4FM “*YAESU System Fusion*”

- **Serata 1 - COS'È IL C4FM E LA TECNICA DI FUNZIONAMENTO**
- Serata 2 - COME UTILIZZARE LA RADIO C4FM
- Serata 3.1 - HOTSPOT: PRIMA INSTALLAZIONE E CONFIGURAZIONE C4FM
- Serata 3.2 - HOTSPOT: TARATURA DELLA SCHEDA RADIO MMDVM

Vi invito a seguire queste informazioni e a porre delle domande durante la spiegazione. Per ulteriori domande, richieste o configurazioni personalizzate, potete contattarmi via email all'indirizzo iv3bvk@gmail.com oppure via Telegram, scrivendo all'account [@paolettopn](https://www.instagram.com/paolettopn).

Relatore: Paolo Garbin, IV3BVK (K1BVK)
www.paolettopn.it



Serata 1 - COS'È IL C4FM E TECNICA DI FUNZIONAMENTO

Durante lo svolgimento di questa serata vi spiegherò in modo semplificato che cos'è e come funziona il sistema radio C4FM, in piccole pillole.

Il **System Fusion** è lo standard creato da **Yaesu** per le comunicazioni digitali radioamatoriali. Il sistema utilizza la modulazione **C4FM** (4-level FSK Technology) per trasmettere in digitale sia la voce che i dati sulle bande radioamatoriali.

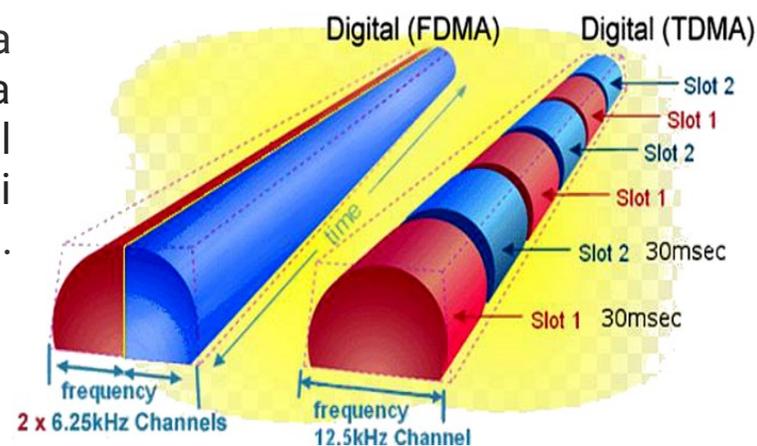
I ripetitori FUSION sono compatibili e funzionano anche in modalità FM analogica tradizionale.

Legenda dei termini utilizzati nel mondo FUSION Yaesu e delle radio digitali

FDMA: (Frequency Division Multiple Access), significa letteralmente "accesso multiplo a divisione di frequenza"; è una tecnica di accesso in modo contemporaneo ad un canale di trasmissione, da parte di più sorgenti di informazione.

La banda di frequenza disponibile del canale di trasmissione (12,5 kHz.) viene divisa in due sotto-bande (sotto-canali) che occupano una banda di frequenza più piccola (6,25 kHz.). Ad ognuno di questi sotto-canali viene assegnata una delle sorgenti di informazione, che verrà utilizzata per trasmettere l'informazione. È la tecnica di accesso usata sia dal protocollo **C4FM Fusion** che dal protocollo **D-Star**.

TDMA: (Time Division Multiple Access), significa letteralmente "accesso multiplo a divisione di tempo"; è una tecnica di moltiplicazione numerica in cui la condivisione del canale viene realizzata mediante la ripartizione del tempo di accesso allo stesso canale, da parte di diversi utenti. È la tecnica di accesso utilizzata dal protocollo **DMR**.



L'interfaccia hardware tra la radio e la rete Fusion in Internet

HRI-200: è il componente hardware creato da Yaesu che, se collegato con un apposito software proprietario ad un PC Windows e ad una radio C4FM, permette di realizzare un nodo **AMS**. Questa funzione, quando attivata, riconosce automaticamente il modo di emissione delle stazioni ricevute e commuta automaticamente il sistema nella modalità più appropriata. Utilizzando e registrando questo dispositivo è possibile realizzare un nodo C4FM in Wires-X, da rendere disponibile in internet ad altri radioamatori (Reflector).





Alcune ulteriori informazioni utili, su questo protocollo radio digitale.

Nel display dell'apparato C4FM verrà visualizzato il codice **DN** (Digital Narrow). Verranno utilizzati due singoli sotto-canali, che occupano 6,25 kHz. ciascuno.

DN: (**Digital Narrow**), modalità del C4FM che permette di trasmettere in contemporanea voce e dati.

FR: (**Full Rate**), utilizza tutta la banda (12,5 kHz.) per trasmettere voce, oppure dati (sul display verrà visualizzato il codice **VW**).

VW: (**Voice Wide**), modalità del C4FM che utilizza tutta la banda disponibile (Full Rate 12,5 kHz.) per trasmettere solo voce, ma con una qualità superiore.

DW: (**Data Wide**), modalità che utilizza tutta la banda disponibile (Full Rate 12,5 kHz.) per trasmettere solo dati. Il trasmettitore si commuterà automaticamente in **Full Rate DW**, quando si trasmetteranno delle immagini.

GM: (**Group Monitor**), è una funzione presente nel sistema Fusion, che controlla automaticamente se gli utenti registrati in un gruppo memorizzato nella radio sono dentro o fuori dalla portata radio, e visualizza sullo schermo informazioni come la distanza e la direzione da essi. Il gruppo può contenere fino a 24 stazioni in contemporanea.



AMS: (Automatic Mode Station) questa funzione, quando attivata, riconoscerà automaticamente il modo di emissione delle stazioni ricevute e commuterà automaticamente la radio nel modo appropriato.

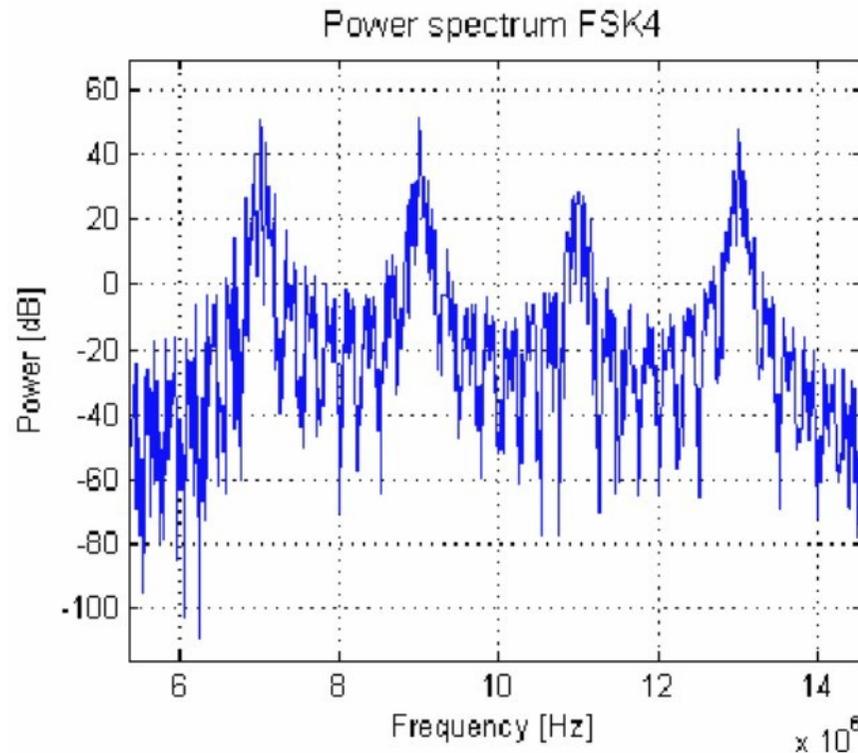
NODO: è un punto di accesso simplex alla rete Fusion, via radiofrequenza. Il nodo a sua volta può essere connesso, via internet, ad altri nodi della rete Fusion.

ROOM: si tratta di stanze di conversazione virtuali divise per Regioni o per argomento, selezionabili una volta connessi ad un nodo. Il nodo a sua volta può essere connesso via internet ad altri nodi.

WIRES-X: (Wide-coverage Internet Repeater Enhancement System), è un sistema proprietario di Yaesu che utilizza diversi punti di accesso, chiamati nodi, che a loro volta sono connessi ad internet. Sarà sufficiente collegare via radio il nodo più vicino a noi per riuscire a collegare i Radioamatori di tutto il mondo.

Qualità dell'audio sul sistema radio digitale

Dato che tutte le radio digitali si appoggiano ad un sistema complesso di server in rete, già al primo approccio si potrà notare una migliore qualità dell'audio ricevuto, rispetto ad una comunicazione analogica; questo grazie alla presenza di specifiche routine del software presenti negli apparati, che permettono anche l'abbattimento del rumore di fondo oltre ad aumentare la copertura del segnale ricevuto. Vedete, nella seguente immagine, il grafico dello spettro di modulazione in 4FSK.





Il sistema radio C4FM radioamatoriale mondiale, è composto da un vasto numero di sistemi informatici sparsi nel mondo, e interconnessi tra loro via Internet.

Il sistema C4FM utilizza **schemi di funzionamento semplici ed efficienti, che devono poter essere compresi** da tutti coloro che desiderano utilizzarlo.

Sarà quindi necessario fare un grande lavoro condiviso per riequilibrare la fruibilità di “tutte le risorse” e la “semplicità di utilizzo”. **Una grande sfida che contrappone i “puristi” e gli “sperimentatori”; tutti con le proprie valide ragioni, tra le quali si deve cercare una mediazione, supportata anche da soluzioni tecniche opportune ed in continua evoluzione, per massimizzare le potenzialità, minimizzando la complicazione di utilizzo della rete.**



Apparato Radio DMR

Per la registrazione dei singoli apparati radio, si procede inserendo nel loro **codeplug** il nominativo radioamatoriale del proprietario della radio, con un eventuale testo aggiuntivo di identificazione.

Esempio:

Nella configurazione della mia **radio Yaesu FT1-DE**, ho inserito il call: **IV3BVK-FT1**

ID DMR su singoli HotSpot e schede MMDVM / BlueDV - su hotspot pi-star e software su PC

Per la registrazione di questi apparati, si procede allo stesso modo della radio portatile, ovvero utilizzando il nominativo dell'operatore, al quale può essere aggiunto **un ulteriore testo identificativo**.

Esempio:

HotSpot: nodo pi-star o altro software similare, ho inserito: **IV3BVK-PN**

NOTA: Anche **per ogni ID di questo tipo viene creato un flusso dati a se stante**, che lo identificherà su tutti i sistemi YSF con cui andremo a connetterci.

ATTENZIONE: **Vi chiedo di NON utilizzare i miei dati per fare le vostre prove in radio!**



Le radio e la configurazione utente

Gli apparati radio C4FM usati dai singoli Radioamatori, possono essere di diverse marche. Devono essere programmati **rispettando le semplici impostazioni descritte nei rispettivi manuali degli apparati.**

Dalla successiva serata in poi, tratteremo la semplice configurazione effettuata sul mio apparato radio portatile **Yaesu FT1-DE.**

L'utilizzo dei reflector e delle room

Sempre nella prossima serata, tratteremo anche questo argomento; vi indicherò anche dove trovare i dati per effettuare le connessioni, e come utilizzarli con il proprio apparato radio C4FM.



ATTENZIONE

IMPORTANTE: Nei vari QSO, ricordarsi SEMPRE di **fare una pausa di almeno 5 secondi tra un passaggio e l'altro**, per permettere a tutti i ripetitori di rimanere sincronizzati e agli OM di poter 'bussare' per entrare in QSO, o scollegarsi dalle room "on-demand" (che tratteremo più avanti).

IMPORTANTE: A quanto già detto sopra si deve aggiungere anche il diritto dei sysop dei vari sistemi C4FM di valutare la correttezza tecnica e d'uso dei LORO singoli ripetitori ad esso collegati, **con il fine unico di limitare al massimo le trasmissioni poco efficienti** (con connessioni ADSL e RF non sufficientemente efficienti), **connessioni non autorizzate, uso non autorizzato di sistemi informatici personali, che arrechino disturbi o possano creare dei problemi di funzionamento sulla rete radio.**

La room "parrot" **99999**

È molto utile per controllare il funzionamento dell'apparato radio che state utilizzando, della tratta radio YSF utilizzata e anche della vostra modulazione microfonica.

È la versione digitale del famoso "controllino microfonico" e "passo o non passo?", che chiedevamo durante le prove di collegamento utilizzando le radio e i ripetitori analogici!



E poi...?

Nella prossima serata ci addentreremo nella conoscenza del sistema YSF, spiegando l'uso effettivo dell'**apparato radio** e **degli hotspot**; argomenti importanti da conoscere, per poter poi utilizzare in piena sicurezza questo ottimo sistema radio digitale.





DOMANDE?



'73 de Paolo Garbin – IV3BVK (K1BVK)

iv3bvk@gmail.com www.paolettopn.it