C4FM & System Fusion

System Fusion è un sistema di comunicazione digitale per radioamatori sviluppato da Yaesu, pensato per integrare in modo semplice e flessibile voce digitale, voce analogica FM e dati.

Caratteristiche principali:

Compatibilità FM analogica:

Uno dei punti di forza di System Fusion è la retrocompatibilità con l'FM analogico: i ripetitori e le radio Yaesu in modalità Fusion possono commutare automaticamente tra digitale e analogico (funzione "AMS" – Automatic Mode Select).

Modalità digitale C4FM:

Usa il codec digitale C4FM (4-level FSK), una modulazione digitale che offre alta qualità audio e bassa latenza. Non è compatibile con altri standard digitali come DMR o D-STAR, ma è più semplice da configurare.

Trasmissione dati e immagini:

Supporta la trasmissione di immagini, messaggi di testo, GPS e altre informazioni digitali.

WIRES-X (Wide-coverage Internet Repeater Enhancement System):

Sistema che consente ai ripetitori e alle radio compatibili di collegarsi via Internet ad altri nodi/ripetitori in tutto il mondo. Ogni nodo può essere collegato a una "room" tematica o regionale, simile ai "talkgroup" del DMR o ai moduli dei reflector DSTAR.

System Fusion usa quattro modalità di trasmissione, tutte entro 12,5 kHz, ma con diversi usi del bitrate:

MODALITÀ C4FM	VOCE	DATI	DESCRIZIONE
V/D Mode (Voice/ Data)	3600 bps	5400 bps	Usata per la voce + dati come GPS, ID, ecc.
Data FR Mode (Full Rate)	–	9600 bps	Solo dati (es. immagini, file)
Voice FR Mode (Full Rate)	7200 bps	2400 bps	Solo voce, qualità audio più alta
Analog FM	N/A	N/A	Compatibilità con la classica FM analogica

Wires-X è un sistema proprietario Yaesu; ne esiste un altro opensource, chiamato YSF, che svolge le medesime funzioni (ma di fatto è quello che viene usato, per esempio, dagli hotspot):

CARATTERISTICA	YSF (YAESU SYSTEM FUSION NETWORK)	WIRES-X (WIDE-COVERAGE INTERNET REPEATER)
Sviluppatore	Comunità open source (es. MMDVM, Pi-Star, YSFReflector)	Yaesu (proprietario)
Protocolli	YSF, MMDVMHost, open source	Proprietario Yaesu, chiuso
Tipo di sistema	Reflector server-based (come DMR BrandMeister)	Node-based (collegamento diretto tra nodi Yaesu via Internet)
Hardware richiesto	Può funzionare con hotspot open (Pi-Star, ecc.)	Richiede hardware Yaesu originale (es. HRI-200, DR-2X)
Accessibilità	Aperto, nessuna registrazione, software libero	Chiusa, richiede registrazione su Yaesu e HRI-200
Qualità audio	Buona, dipende da configurazione del nodo	Ottima (voce + dati nativi, integrazione profonda con radio Yaesu)
Compatibilità	Può essere usato su hotspot MMDVM, OpenSpot, ecc.	Solo radio e ripetitori Yaesu certificati
Room / Reflector	Reflector (es. YSF23456 - Italia), simile ai TG	Room WIRES-X, registrate e gestite da Yaesu
Cross-linking	Ampio (YSF ↔ DMR ↔ NXDN ↔ P25 ↔ D-STAR con bridge)	Limitato all'ecosistema WIRES-X
Configurabilità	Elevata, scriptabili, personalizzabili	Limitata, gestione tramite software Yaesu

Come funzionano i reflector? E i DG-ID ?

Facciamo conto di essere in una città (Internet) in cui esistono vari stabili residenziali; qualcuno avrà più stanze, qualcuno meno, qualcuno una soltanto.

Quando ci agganciamo ad un ponte ripetitore facente parte della rete YSF e schiacciamo il PTT, trasmetteremo nella stanza a cui tale ripetitore è connesso.

È possibile sapere in che palazzo siamo? Sì: usando la funzione Wires-X dell'apparato, possiamo commutare in digitale e interrogare il ponte ripetitore (o l'hotspot) per capire a quale reflector siamo connessi (ci viene proprio scritto): detto questo, tramite la funzione Search Direct (o inserimento diretto) possiamo cambiare "palazzo". Sì ok, ma dove è la lista dei palazzi disponibili? La lista è dinamica: un sito che li riporta tutti è quello di WPSD: scegliendo il reflector YSF fate in modo che il ponte (o l'hotspot) a cui siete connessi, si "aggancino" a quel palazzo. E ora viene la parte bella. Inizialmente ogni palazzo aveva una sola stanza: significa che scegliendo, ad esempio, YSF-39055, chiunque vi avesse fatto accesso sarebbe stato in grado di comunicare con gli altri astanti. Tuttavia con la creazione dei reflector multiflusso, questa cosa non è necessariamente vera: all'atto del primo ingresso, infatti, si viene posizionati in un gruppo di default (i gruppi possono andare da 0 a 99): quale sia tale gruppo lo decide l'amministratore del reflector. Dopodiché è possibile spostarsi all'interno delle "stanze" del palazzo. Le stanze sono rappresentate dai DG-ID, che sono impostabili quando non si è in modalità Wires-X.

Vediamo un esempio pratico: vogliamo parlare con la stanza 51 del reflector YSF-39055 (il 51 è stato deciso essere, su quello specifico reflector la stanza tematica della Toscana). Cosa si deve fare?

1. Si passa in modalità Wires-X
2. Si cerca e ci si connette al reflector YSF-39055
3. Si esce dalla modalità Wires-X
4. Si imposta il DG-ID = 51 (solo la trasmissione TX DG-ID=51; la ricezione deve rimanere RX DG-ID=00)
5. Si schiaccia la portante
6. Dal successivo PTT si parla nella stanza tematica.

Quanti sono i reflector che si possono scegliere? Centinaia.

Quali sono quelli che hanno una sola stanza e quanti invece quelli che usano i DG-ID? Non saprei, cambiano, non c'è una regola. Ma il DG-ID 51 è sempre la Toscana? Certo, ti piacerebbe. Non c'è alcuna convenzione. Sul mio reflector il 51 potrebbe essere la Toscana, sul

tuo il Bangladesh, su quello del tuo amico potrebbero parlare di politica.

Sebbene, a mio avviso, più entropico di altri sistemi (sicuramente più del DMR su Brandmeister), offre una qualità audio superiore rispetto agli altri protocolli digitali. Sfortunatamente le radio palmari Yaesu di cui sono felice possessore (FT-70D, FT-5D) non sono esattamente il massimo in termini di durata di batteria, e il sistema non permette le chiamate di tipo Call Routing del DSTAR, rendendolo meno preferibile (ai miei occhi) rispetto a quest'ultimo.

Fluxer Icon

Canale di discussione e supporto

Canale di discussione e supporto. Per confrontarti su configurazioni o altro entra su fluxer.dreadful.work (https://fluxer.dreadful.work/invite/dreadful).