



Il futuro delle tecniche digitali e...

...LA SPERIMENTAZIONE



IN ITALIA

Il punto sul D-Star in Italia, la diffusione di questa tecnologia tra i radioamatori

Punti a favore:



- Disponibilità di radio ed accessori anche per il modo DD a 1200 MHz, nuove applicazioni e possibilità offerte dal sistema digitale rispetto a quello analogico, specialmente se integrato con il computer, la rete Internet e sistemi di posizionamento come il GPS. Funzionalità di interconnessione avanzate via gateway. Permette anche ai radioamatori di entrare nel mondo del digitale con una tecnologia che non è nuova in senso assoluto, ma lo è per molti radioamatori.

Il punto sul D-Star in Italia, la diffusione di questa tecnologia tra i radioamatori

Punti a sfavore, perplessità:



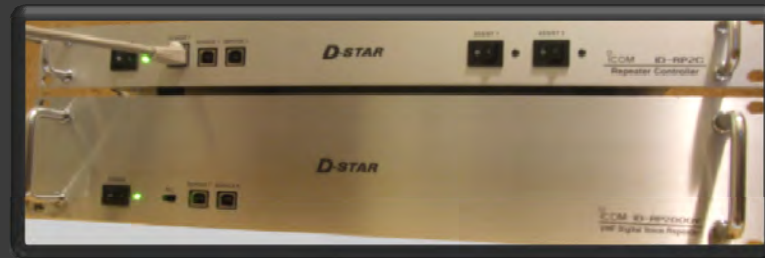
- Tecnologia attualmente “monomarca”, prezzo relativamente elevato, perplessità sulle effettive performance specialmente via ripetitore (a confronto con l’analogico). I ripetitori ancora non coprono tutte le zone, specialmente al sud Italia.

Costo dei ripetitori e maggiore difficoltà nella loro configurazione ed installazione, specialmente sulla parte informatica (gateway con OS Linux).

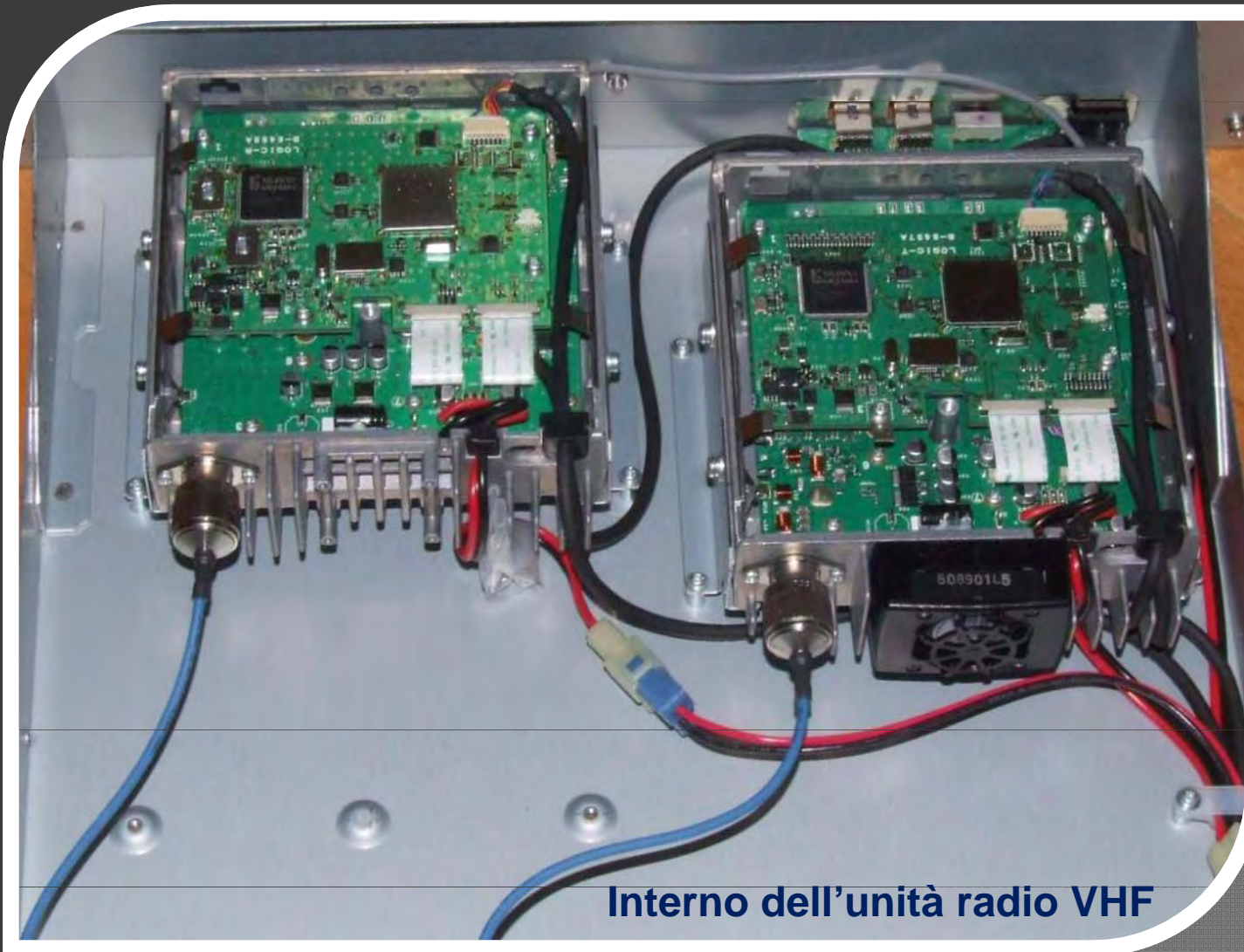
Qualità della voce: colpa solo del vocoder digitale?

I ripetitori D-Star

- La diffusione dei ripetitori in VHF è parzialmente ostacolata dalla mancanza di frequenze utilizzabili nel rispetto del band plan IARU... Che fare?
Una strada è quella di far coesistere il digitale e l'analogico, modificando i ripetitori D-Star attuali per farli diventare "dual mode".
- All'interno dei ripetitori è comunque presente uno stadio ricevente ed uno trasmittente, simile a quelli analogici. Per evitare che il segnale digitale attivi anche la parte aggiunta di COR analogico, possiamo utilizzare i toni sub audio!



I ripetitori D-Star



Interno dell'unità radio VHF

I ripetitori D-Star

- Il primo esperimento “dual mode” verrà presto attivato in Toscana.
- Un altro vantaggio di questa modifica è la possibilità di confrontare direttamente le reali prestazioni del digitale rispetto all’analogico, usando esattamente lo stesso ponte (radio, cavità, antenne...)!

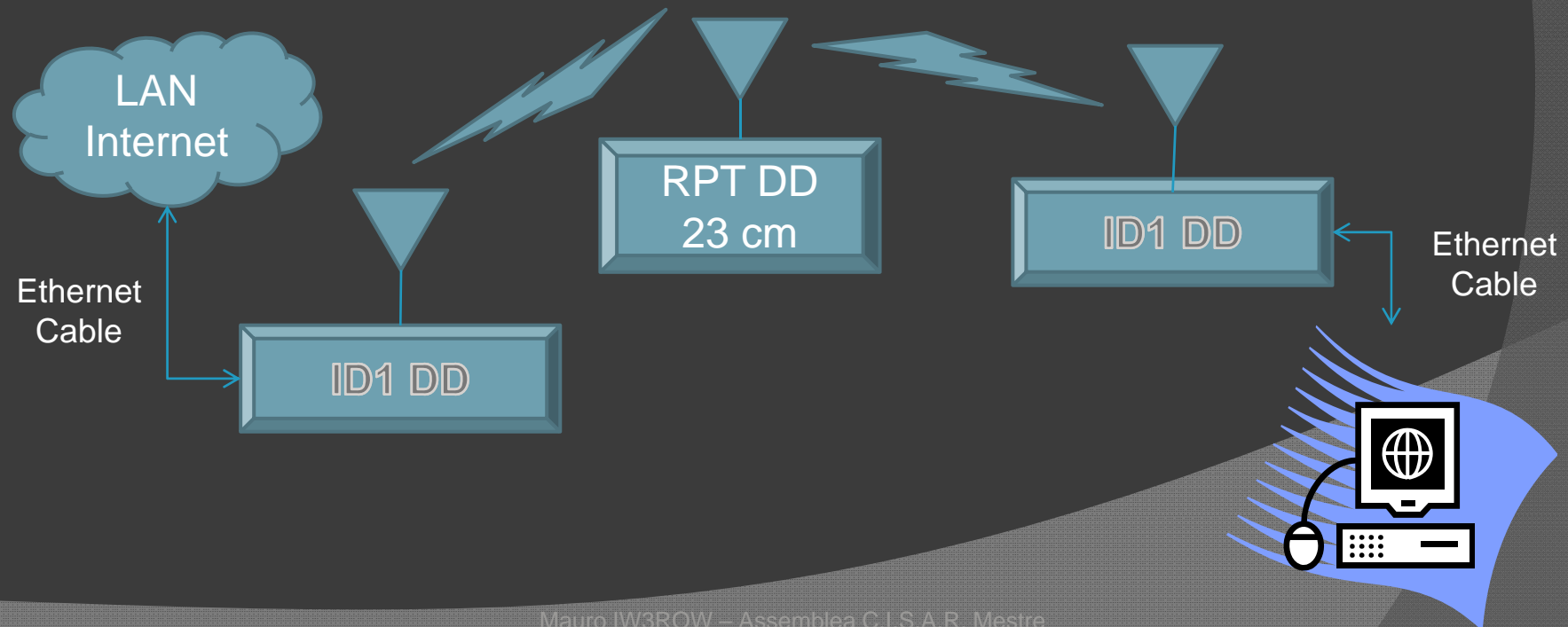


I ripetitori D-Star

- La modifica “dual mode” è fattibile anche in 70cm e pur dovendo gestire lo spettro concesso in Italia in secondario, c'è lo spazio per poter diversificare i ponti D-STAR anche grazie alla recente pianificazione tra le associazioni.
- Non è ancora molto diffusa la modalità DD in 23cm ed i relativi ripetitori, il cui funzionamento è in simplex

I ripetitori D-Star

- La modalità DD rappresenta forse una delle funzionalità D-Star tra le più interessanti ed innovative, anche nell'uso senza ripetitore. Il costo degli apparati e la frequenza elevata ne limitano la diffusione e l'utilizzo!



Le applicazioni, via ripetitore e non...

- La modalità DD potrebbe essere una valida estensione per la rete Wi-Fi nazionale.
- L'installazione di un terminale tipo ID-1 a fianco di ogni punto di accesso permetterebbe l'utilizzo anche in mobile o in zone non in perfetta copertura ottica seppur a velocità minore, ma comunque utile (90 Kbps)
- Si potrebbe pensare a collegare gli stessi ripetitori DD alla rete Wi-Fi nazionale C.I.S.A.R.



Le applicazioni, via ripetitore e non...

- Il D-Star permette di inviare i dati dal GPS contemporaneamente alla voce, il DPRS come integrazione della rete APRS
- Tramite un'apposito programma installato sui ripetitori/gateway D-Star è possibile inviare i dati D-PRS ricevuti dal ripetitore sulla rete APRS analogica. Normalmente non avviene il contrario e non sono interoperabili i messaggi! Un'idea per il futuro, migliorare l'interoperabilità tra APRS e D-PRS.
- L'applicazione D-PRS Interface di *Peter Loveall AE5PL* (<http://www.aprs-is.net/DPRSInterface.aspx>), permette di ricevere i dati GPS da una radio D-Star e convertirli nel formato APRS e permettendo la connessione ad esempio ad UI-View

Le applicazioni, via ripetitore e non...

- Numerose applicazioni quali D-Chat, D-Rats, DstarTV, etc... funzionano sia via ripetitore che isofrequenza. Queste permettono l'utilizzo del canale dati a bassa velocità (960 bps) contemporaneo alla voce per gli usi più svariati: invio di immagini tipo SSTV, chat, dati GPS, telemetria etc...
- Il protocollo D-Star non specifica come usare questi 960 bps... ognuno è libero di inventare applicazioni che sfruttano questo canale dati "end to end"!

Le applicazioni, via ripetitore e non...

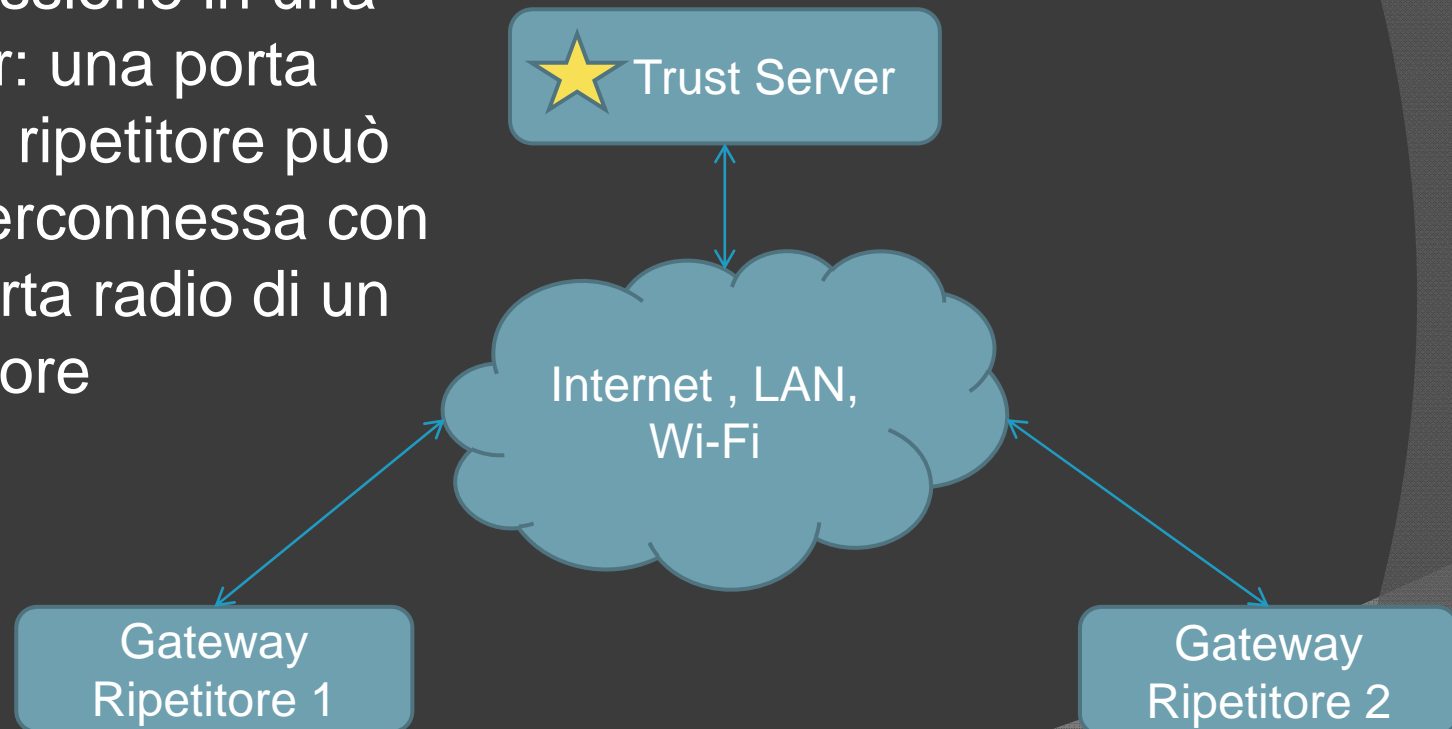
- Numerose applicazioni quali D-Chat, D-Rats, DstarTV, etc... funzionano sia via ripetitore che isofrequenza. Queste permettono l'utilizzo del canale dati a bassa velocità (960 bps) contemporaneo alla voce per gli usi più svariati: invio di immagini tipo SSTV, chat, dati GPS, telemetria etc...
- Il protocollo D-Star non specifica come usare questi 960 bps... ognuno è libero di inventare applicazioni che sfruttano questo canale dati "end to end"!

La rete D-Star mondiale, l'interconnessione tra ripetitori

- I ripetitori D-Star possono essere interconnessi tra loro attraverso l'uso del software Gateway e di un Trust Server che coordina l'attività e l'indirizzamento sulla rete.
- La connessione alla principale rete mondiale avviene attraverso il Trust Server americano K5TIT.
- E' possibile creare altre reti parallele, installando altri Trust Server, ad esempio usando la rete wireless per creare una rete indipendente, italiana!

La rete D-Star mondiale, l'interconnessione tra ripetitori

Il modello di interconnessione in una rete D-Star: una porta radio di un ripetitore può essere interconnessa con un'altra porta radio di un altro ripetitore

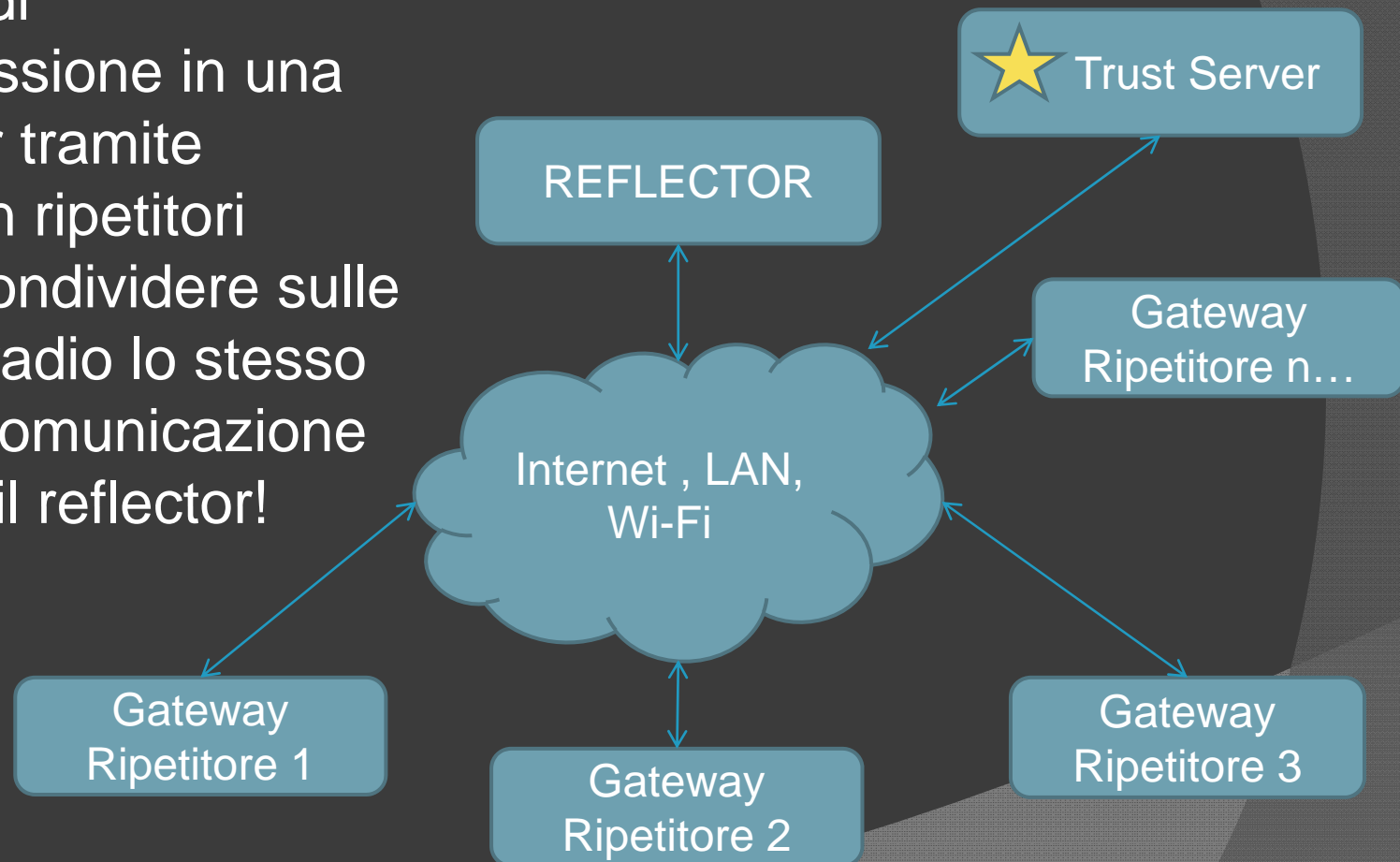


La rete D-Star mondiale, l'interconnessione tra ripetitori

- Un altro sistema di connessione tra ripetitori è rappresentato dall'installazione dei cosiddetti reflector.
- Consiste di un applicativo (Dplus di Robin, AA4RC) installato su di un server che permette molti ripetitori di condividere lo stesso canale. Si tratta in pratica di qualcosa di molto simile alle Conference di Echolink!
- Il reflector può ospitare diversi moduli (A, B, C, etc...) ovvero delle "room" ad esempio divise per area tematica o zona.
- Le porte radio dei ripetitori possono essere stabilmente collegate ad un reflector, in caso di eventi o discussioni tematiche, oppure la connessione può essere effettuata dagli utenti attraverso la formattazione del campo YOUR sulle proprie radio (ad esempio REF008BL invece di CQCQCQ per connettere il reflector 8 modulo B). Il campo RPT2 va sempre impostato con la porta G (Gateway) del ripetitore utilizzato!

La rete D-Star mondiale, l'interconnessione tra ripetitori

Il modello di interconnessione in una rete D-Star tramite Reflector: n ripetitori possono condividere sulle loro porte radio lo stesso canale di comunicazione attraverso il reflector!



La rete D-Star mondiale, l'interconnessione tra ripetitori

- In Italia, grazie al lavoro di Luca IK0YYY, manutentore di IR0UAC a Roma è presente il reflector 008 (REF008)
- Il ripetitore IR0UAC, porta B (70cm), è normalmente collegato al REF008 modulo A
- Ai reflector possono collegarsi anche tutti gli utenti che utilizzano il DV Dongle!



Il DV Dongle usa la codifica della voce del D-Star (AMBE 2020) e connesso al PC via USB e la rete Internet permette di collegarsi ai gateway e reflector presenti nella rete mondiale D-Star

<http://www.dvdongle.com>

D-Star, la frontiera dell'auto costruzione

- Auto costruire radio e ripetitori D-Star è tecnicamente fattibile e non troppo complesso per quanto riguarda l'hardware.
- La parte più difficile riguarda la parte software per implementare le diverse parti del protocollo D-Star, alcune delle quali ancora non tradotte dal giapponese all'inglese (in particolare la parte relativa al gateway)!
- Esistono già alcuni esperimenti di cui si trovano notizie in rete
- Uno dei più completi è quello di Satoshi Yasuda che ha costruito l'adattatore da analogico a digitale, reperibile in kit dalla rivista tedesca Funkamateur

D-Star, la frontiera dell'auto costruzione

- Dello stesso autore anche il DV node adapter che permette la costruzione di un ponte ripetitore DV, seppur con il mancato supporto al gateway così come è oggi.



Il KIT dell'adattatore
Analogico - Digitale



Il DV Node Adapter

D-Star, la frontiera dell'auto costruzione

- Dai primi test effettuati sembra che la parte più critica di queste realizzazioni sia l'accoppiamento tra il discriminatore/modulatore delle radio usate ed il modem per la decodifica/codifica GMSK.
Caratteristiche non ottimali di accoppiamento producono molti errori o l'impossibilità di ricevere/trasmettere dati.
- Da questi primi esperimenti potranno comunque già nascere i primi ripetitori auto costruiti e derivati dai relativi apparati analogici modificati, con una spesa almeno 20 volte inferiore alle attuali soluzioni commerciali.
- I limiti attuali delle soluzioni fai da te sono perlopiù software e saranno sicuramente risolti dalla comunità radioamatoriale, ricca di persone di esperienza ed abili programmatori

Conclusioni

- Il D-Star è forse il primo standard di larga scala pensato per i radioamatori.

Il futuro di questo sistema è sicuramente suscettibile di miglioramenti, sia software che hardware e della parte relativa al gateway.

L'ingresso sul mercato di aziende realmente concorrenti per la costruzione di radio e ripetitori sarebbe di grande impulso per la diffusione e miglioramento del sistema, ma il futuro maggiormente auspicabile è quello che vede i radioamatori riappropriarsi di questo sistema, fuori da logiche commerciali!

- Auto costruire, testare, proporre, migliorare ed innovare quanto già c'è, riducendo i costi!

Fine

Buona sperimentazione nel mondo del digitale!

Grazie dell'attenzione

Mauro Olivieri IW3ROW