

Home

Su

D-Star

MotoTRBO

APRS IROUCA

The antennas

This page is intentionally in Italian. Will be translated later.

IROUCA e IROUGN Ripetitori/Gateway D-Star Homebrew

Fast links

[Streaming 2](#) | [APRS IROUCA B](#) | [APRS IROUGN B](#) | [ircDDB](#)

Puoi ascoltare **IROUCA** sulle seguenti frequenze e modalità:

Nominativo	Frequenza	Shift	Modulazione	Note
IROUCA B	430.400 MHz	+0.0 MHz	GMSK - AMBE-2020 - D-STAR	per link con reflectors
IZOQWM-L	Echolink		GSM via scheda audio PC	

Puoi ascoltare **IROUGN** sulle seguenti frequenze e modalità:

Nominativo	Frequenza	Shift	Modulazione	Note
IROUGN B	430.075 MHz	+1.6 MHz	GMSK - AMBE-2020 - D-STAR	per link con reflectors
IROUGN C	145.600 MHz	-0.6 MHz	GMSK - AMBE-2020 - D-STAR	per CallSign routing
IROUGN A DV	1297.000 MHz	-30.0 MHz	GMSK - AMBE-2020 - D-STAR	per CallSign routing
IROUGN A DD	1295.000 MHz	-30.0 MHz	GMSK - AMBE-2020 - D-STAR	per Digital Data
XRF008-33-55	Streaming		19Kbps FM quality audio	Radioreference

Link dedicated to ircDDB network

Sito Web	URL
ircDDB Live	http://live.ircddb.net:8080/ircddblive.html
Network Status	http://status.ircddb.net/
D-STAR database Lookup	http://www.dstardb.com/
ircDDB Network	http://www.ircddb.net/
ircddb-italia	http://www.ircddb-italia.it

In questa pagina presenterò la scheda tecnica del gateway D-Star* IROUCA. Per poter comprendere alcune delle informazioni qui di seguito scritte, vi consiglio di leggere la pagina di [Wikipedia dedicata al sistema D-STAR](#), ma non limitatevi alla sola lettura della suddetta pagina, esplorate anche tutti i link in essa contenuti.

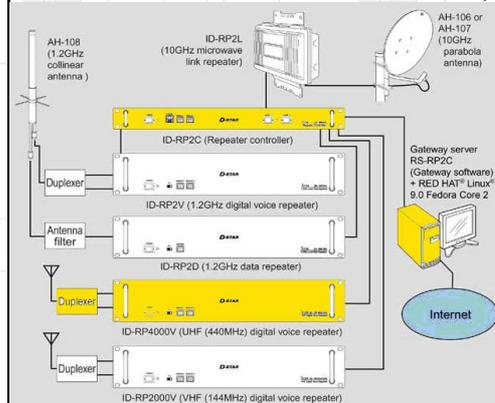
L'As built del sistema qui di fianco può sembrare la costruzione di un normale ponte ripetitore analogico se non fosse per il computer (ne ho utilizzato uno a basso consumo) ed altri due oggetti che sono una scheda audio ed una scheda multifunzione Velleman K8055. Vediamo come viene utilizzato.

Il Software

Molti di voi sanno che la tecnologia D-STAR è al momento, prerogativa di alcuni apparati ICOM che utilizzano un vocoder AMBE per la codifica e decodifica della voce in digitale.

Con l'avvento del D-STAR nulla sarebbe dovuto cambiare al normale utilizzo delle radio, quindi due normali utilizzatori, radioamatori, avrebbero dovuto avere la possibilità di parlare, tramite la loro radio D-STAR, sia in diretta che tramite ripetitore così come già avveniva nel mondo della fonia.

Da ciò è scaturita la necessità di avere un ripetitore capace di utilizzare questo nuovo sistema di trasmissione digitale.



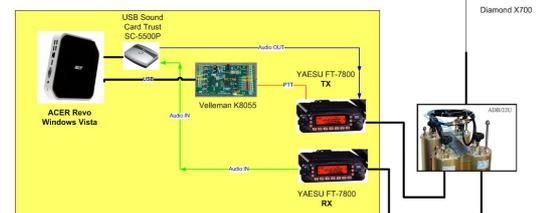
in cui normalmente, in diretta, non riescano a farlo. In pratica il ripetitore *trasporta* la voce di un radioamatore, verso il suo interlocutore, estendendo il segnale della radio.

Nel caso del ripetitore ICOM D-STAR, due interlocutori avranno la propria radio D-STAR che trasmetterà in digitale la loro voce ed i pacchetti dati ad essa correlati, ad un ripetitore capace di interpretare le comunicazioni, quindi costituito da altrettante radio digitali. Il ripetitore D-STAR sarà così capace di interpretare i dati per il corretto instradamento della voce ai due interlocutori.

Così come avrete letto in altre pagine e per cui non mi dilungherò nella



DStar Repeater Homebrew
IROUCA B

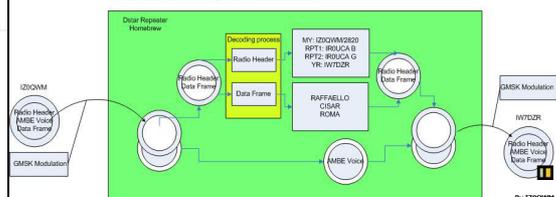




spiegazione, il protocollo di comunicazione D-STAR permette di trasportare contemporaneamente sia frame voce che frame dati. Facendo un semplice esempio, possiamo immaginare la modulazione D-STAR come un treno i cui vagoni sono composti alternativamente da uno che trasporta la voce codificata AMBE ed uno che trasporta i dati (esempio i messaggi di testo). Alla testa di questo *treno di informazioni*, vi è una *locomotrice* dedicata alla guida del treno verso il ripetitore, chiamata Header, che contiene le informazioni del nominativo sorgente, del destinatario e delle stazioni di partenza e di arrivo o di transito. Ecco perché sulla nostra radio dobbiamo impostare i campi MY (mio nominativo, cioè quello di partenza), YOUR (nominativo del corrispondente, cioè quello di arrivo), RPT1 (ripetitore da cui parte, stazione di partenza), RPT2 (stazione di passaggio nel caso di G, o stazione di arrivo per contattare il nominativo impostato in YOUR).

Poiché come ben si sa, la codifica della voce è effettuata tramite uno streaming che viene passato ad un vocoder AMBE-2020 proprietario, sviluppato dalla [Digital Voice Systems, Inc.](#), nei ripetitori homebrew (o open source) si è pensato di non cercare affatto di demodulare i frame voce ma di passarli così come sono al destinatario che possiederà una radio D-STAR capace di decodificarli.

Schema di funzionamento del trasporto della modulazione Dstar all'interno di un ripetitore Homebrew.



Qui a fianco ho rappresentato in maniera semplificata, il processo di decodifica che avviene all'interno del ripetitore IROUCA:

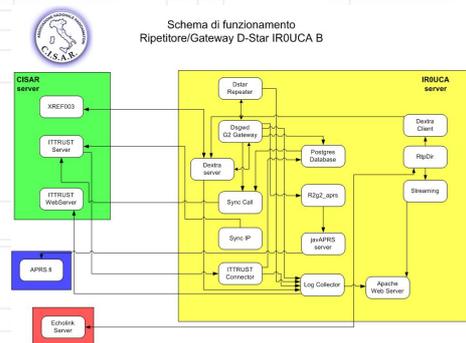
IZOQWM ha impostato sulla propria radio D-STAR le informazioni per contattare IW7DZR, schiaccia la portante e inizia a trasmettere sulla

frequenza del ripetitore;

- il treno D-STAR viaggia sulla modulazione GMSK grazie alla quale giunge al ripetitore che la demodula e ne preleva il contenuto;
- l'header ed i data frame vengono decodificati, il primo per instradare correttamente il messaggio, i secondi per mostrare sulla radio del corrispondente i messaggi di testo
- i voice frame, ben codificati all'interno della codifica AMBE, non subiscono alcuna decodifica.
- al termine del processo l'header, i voice frame ed i data frame si ricongiungono opportunamente ricomposti e modificati per giungere correttamente a IW7DZR
- ancora una volta tramite la modulazione GMSK, il treno D-STAR, anche a migliaia di Km grazie ad internet (lo si denota dall'utilizzo del gateway IROUCA G all'interno dell'header), giungerà a IW7DZR.

Per poter far funzionare tutto ciò, sono necessari una serie di software ed ecco spiegato il motivo dell'esistenza del computer per questo tipo di ripetitore digitale. Nello schema qui a fianco sono presentati tutti i software ed i collegamenti fra di essi. Può sembrare piuttosto complicato ma è più difficile a dirsi che a farsi.

Il cuore del sistema è il *DStarRepeater*, un software che tramite la scheda audio (nel caso dell'IROUCA, l'SC-5500-P della Trust) riesce a modulare e demodulare la GMSK (*Gaussian Minimum Shift Keying*) modulation. Al suo interno poi, avvengono tutti i passaggi descritti nell'immagine precedente. (Per chi desiderasse conoscere maggiori informazioni su come funziona il software o i suoi sorgenti, può contattarmi). Già da sola questa configurazione basterebbe per far parlare due interlocutori nella portata del ripetitore.



L'obiettivo però era quello di ricreare anche l'RS-RP2C della ICOM e cioè il Gateway che permette il collegamento tra vari repeater tramite Internet e così il software *DStarRepeater* è stato collegato ad un altro software chiamato *Dsgwd Gateway* il quale consultando un database *PostgreSQL*, recupera le informazioni relative ad un eventuale corrispondente (ripetitore di destinazione). Altri due software lo aiutano a scrivere i nominativi di chi transita sul ripetitore, all'interno del database e ad inviare l'indirizzo IP del gateway al database centrale (ITTRUST): *Sync Call* e *Sync IP*. Sarà poi l'ITTRUST (chiamato anche xTrust server) a distribuire queste informazioni a tutti i Gateway della rete.

Il singolo ripetitore in più, può "parlare" con altri ripetitori o con i *DVDongle* senza necessità di fare routing, ma semplicemente come se stessero in una grande chat, chiamata *xReflector* grazie al *Dextra Server* o *Dextra Linking tool*.



Per completare la sezione dedicata al software utilizzato in IROUCA, vi cito anche altri due ottimi software utilizzati, che sono il *Dextra Client*, il client per collegarsi al *Dextra Server* e l'*RtpDir* che permette di far ascoltare il traffico del ripetitore anche via Echolink o via *Streaming*.

L'Hardware

Nella prima immagine (As Built) sono evidenziati i principali componenti dell'architettura hardware del sistema IROUCA, qui di fianco invece, si vede una immagine scattata durante i test di intermodulazione fra i vari apparati.

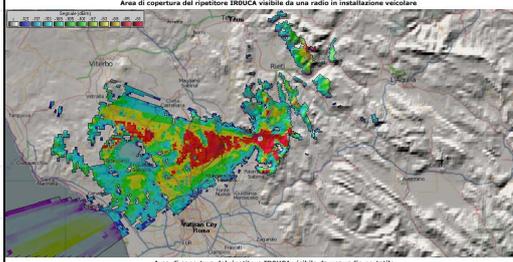
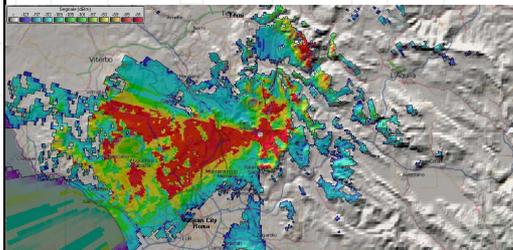
I componenti hardware utilizzati sono:

- ACER Aspire REVO R3600: Intel ATOM 1.6GHz, 2Gb RAM, 320Gb Hdisk
- Scheda audio Trust SC-5500P USB per il software *DStarRepeater*
- DvDongle per il software *RtpDir*
- 3x Yaesu FT-7800: 2x Ripetitore D-Star, 1x link Echolink ottimi apparati con uscita packet 9600Bd
- Scheda Velleman K8055 per la gestione del PTT della radio del ripetitore, del reset della stessa, spegnimento ed accensione preamplificatore. Sarebbe stato possibile utilizzare anche una semplice interfaccia ma questa scheda permette di pilotare, tramite radio, anche altre apparecchiature.

- Scheda Echolink MKIII per la gestione del PTT e dello squelch del link Echolink.
- 2x alimentatori Proxel 32A e 40A.
- Alimentatore 3A per ventole, termometro ed altra minuteria
- Amplificatore TONO UHF utilizzato in ricezione sull'apparato VHF Echolink
- Antenna Diamond X700 utilizzata in UHF con il diplexer per il ripetitore ed in VHF per il link Echolink
- Diplexer Label Italy ADB/22U composto da 2+2 filtri in cavità del tipo Notch in quarto d'onda ad alto Q. Bellissime anche da vedere grazie all'alluminio alodinato esterno.



L'area di copertura



Al momento purtroppo, il ripetitore è posizionato sulla mia abitazione a 384m.s.l.m. ma cercherò di trovargli una sistemazione più consona al nome "ripetitore".
L'area di copertura comunque, riesce a sopperire alla mancanza di un ripetitore D-STAR nella zona della bassa Sabina e di Roma Nord-Est.

Ringraziamenti

Un doveroso ringraziamento va a tutti gli amici e alle aziende che mi hanno aiutato e mi aiutano costantemente a tenere in vita ed aggiornato IROUCA (in ordine di tempo... dai primi consigli ad oggi):

- CISAR Digital Group (così non sono costretto a fare i nomi di tutti ;-))
- Scott G. Lawson KI4LKF
- Jonathan Naylor G4KLX
- Neil G7EBY
- Dominic G7NPW
- Mediaglobe - Fabio IK7SDZ - Beppe IK7MWW
- Futura Elettronica
- IFER Supplies - Adriano IZ2EAT - Antonio IW2OAZ
- Label Italy - Davide I4GZV

Altre installazioni

Qui di seguito altre installazioni similari:

- HB9OK B di HB9ODP Mattia e HB3YWW Luca
- IK5XMK di David IK5XMK

* D-STAR è un marchio registrato ICOM, quindi quando parlo di sistema digitale open source, lo cito con la sigla D-Star scritto in maniera differente.

IROUCA connesso all'ircDDB Network

Nonostante nel mondo D-STAR, perlomeno in Europa, si sia presa la cattiva abitudine di parlare esclusivamente via Reflector e di non utilizzare il Call Sign Routing, e' iniziata la mia sperimentazione dell'ircDDB Network, un progetto nel quale credo così tanto, da aver fin da subito, iniziato una collaborazione a livello di programmazione e progettazione con gli ideatori dello stesso.

Chi non ricorda cos'è IRC (Internet Relay Chat) ? Bhe, forse non tutti, visto che la sua invenzione risale a poco prima degli anni '90. IRC è stata la prima chat utilizzata su Internet; consente sia la comunicazione fra due utenti (privata), che la comunicazione fra più persone presenti nella stessa stanza.
Per saperne di più vi rimando alla pagina di Wikipedia dedicata a IRC.

L'RFC2813 cita: *the IRC (Internet Relay Chat) protocol allows servers to connect to each other effectively forming a network (il protocollo IRC permette ai server di interconnettersi formando un vero e proprio network).*

E' proprio questa frase che spiega il motivo della decisione di utilizzare irc per scambiare le informazioni di routing fra i vari server del D-STAR.

L'ircDDB è una rete radioamatoriale utilizzata per lo scambio di informazioni di routing. Il D-STAR in particolare, utilizza questo tipo di informazioni per permettere di raggiungere un operatore man mano che si sposta sulla rete di ripetitori. Il sistema deve essere così snello da distribuire a tutto il network, il più velocemente possibile, gli ultimi dati che contengono il ripetitore attuale ove è possibile raggiungere l'eventuale operatore.

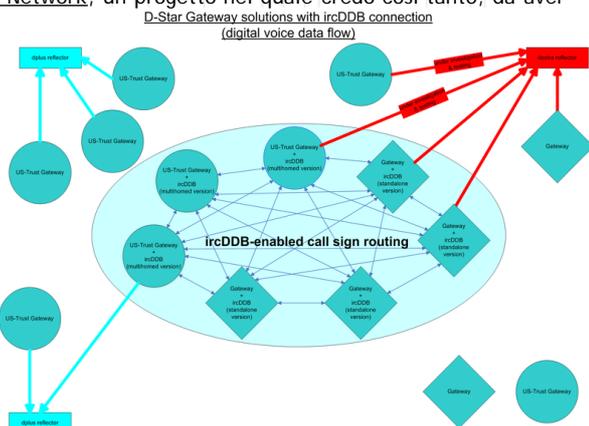
L'idea dell'ircDDB

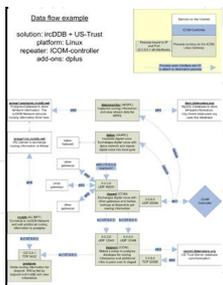
L'idea è quella di ridurre il numero di informazioni scambiate per ottenere un efficace routing dei nominativi sulla rete D-STAR. Il set di dati contiene una tabella con "Call sign + Modulo" ed una tabella con "Gateway + Internet-IP-address":

- Esempio di chiamata: 2010-07-09 20:08:17 IZOQWM__ IROUCA_B (from: ir0uca-2)
- Esempio di collegamento alla rete da parte del gateway: *** ir0uca-1 (ir0uca@87.17.209.162) joined
- Esempio di aggiornamento tabella gateway: s-d11bff2: UPDATE OK: UPDATE 2010-07-09 20:08:17 IZOQWM__ IROUCA_B

Gli obiettivi

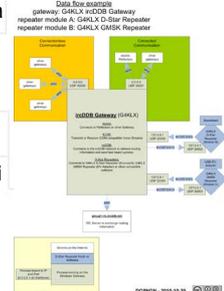
- Il network ircDDB è uno step intermedio per raggiungere la costituzione di una rete D-STAR open senza problemi di perdita di connettività. Combina i se la necessità di avere una rete stabile e ricca di gateway (US-Trust) ed una che permetta sviluppi tali da portare avanti il mondo D-STAR (X-Trust). l'ircDDB dovrà essere visto come un





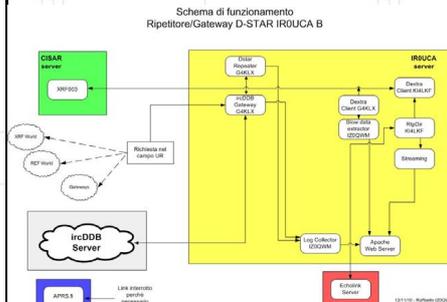
AddOn su applicazioni già esistenti.

- Il network ircDDB fornisce una robusta interfaccia che non può interrompere il network anche se eventuali sviluppatori dovessero effettuare degli errori di programmazione. Esso dovrebbe incoraggiare eventuali sviluppatori a mettersi alla prova nel mondo D-Star
- Si vuole dare la possibilità anche a Gateway D-Star Open autocostituiti, di interconnettersi a più sistemi possibili, compresi quelli della US-Trust
- Il network ircDDB è disegnato come un network distribuito che permette di delegare le responsabilità a zone autonome. L'obiettivo è di costituire zone regionali che si prendano cura della propria sottorete. Ogni subnet potrebbe essere disconnessa in caso di abusi o particolari necessità.
- Un obiettivo fondamentale è quello di costituire un network D-Star mondiale con almeno le funzionalità di call sign routing con un tempo di roaming inferiore ai 5 secondi.



Per maggiori informazioni o nel caso vogliate collegare il vostro gateway all'ircDDB Network, potete entrare nel gruppo di [IrcDDB-Italia](#) o leggere il [Wiki ircDDB](#).

IROUCA con il nuovo ircDDBGateway



Ormai i tempi per l'ircDDB stanno diventando maturi ed anche in Italia i vari SysOp che gestiscono i gateway D-STAR hanno aperto gli occhi e pian piano stanno tutti collegando i propri sistemi a questo nuovo network. Jonathan Naylor G4KLX, l'autore del DStarRepeater, ha iniziato la programmazione del nuovo gateway dedicato all'ircDDB network. Le novità di questo gateway sono sicuramente l'utilizzo della Gui per i s.o. Windows e la possibilità di averla anche per quelli Linux, ma ancora più importante è la completa riscrittura del protocollo OpenG2 andando incontro alle esigenze non solo delle apparecchiature homebrew ma a quelle ICOM che fino ad ora erano completamente distaccate dal mondo autocostituito. In questo modo è ancora più evidente il "riappacificamento" fra le due realtà D-STAR: l'homebrew e l'originale.

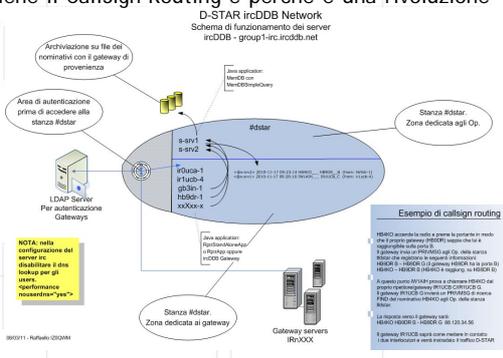
Per ultimo ma non per importanza, c'è finalmente la pulizia che si è raggiunta sui sistemi homebrew per quanto riguarda i processi da far partire e le procedure automatiche da abilitare: per come è costituita la rete ircDDB non è più necessario avere un database locale sulla macchina gateway, con la conseguente sparizione di tutti quei processi necessari alla manutenzione e all'aggiornamento di Postgres.

Qui a fianco vedete uno schema di come è ora strutturato il gateway IROUCA. A parte tutto il sistema di estrazione dell'audio e dei messaggi di testo per lo streaming, non necessari al normale utilizzo, i componenti essenziali sono esclusivamente: il DStarRepeater (porta B) e l'ircDDBGateway.

Come funzionano i server IRC di ircDDB (group1-irc.ircddb.net): il CallSign Routing

A novembre del 2010 avevo presentato sul gruppo [IrcDDB-Italia](#) uno schema di funzionamento di uno dei server IRC della rete ircDDB. Ora lo ripropongo anche sul mio sito precisando che in realtà vi sono ben tre server sotto lo stesso nome a dominio (un po' come fa Google con i suoi server) proprio per spiegare agli utilizzatori del D-STAR come avviene il CallSign Routing e perché è una rivoluzione nel mondo della radio.

Siamo tutti abituati a parlare con i nostri amici sui reflectors fintanto che si è nella copertura di uno dei gateway collegati al reflector preferito, ma se avessimo la necessità di parlare con qualcuno trovandoci in un'altra nazione (o regione) dove è presente il D-STAR e non ci è permesso di linkare il gateway al nostro reflector preferito? Bene, ecco che entra in gioco il CallSign Routing. Immaginiamo di essere a Roma e di voler contattare il nostro amico in Germania DL2DUH (nominativo di fantasia). Se decidessimo di contattarlo in diretta sarebbe pressoché impossibile se non in HF, se lo volessimo contattare via ponte ripetitore dovremo sperare che ascolti un ripetitore collegato ad Echolink e per giunta, dovremo anche sapere su che nodo Echolink sarà collegato. Con il D-STAR invece, questo non sarà più necessario. Basterà semplicemente che lui sia con la radio accesa ed abbia premuto almeno una volta la portante su un ripetitore D-STAR della sua zona. Noi imposteremo il suo nominativo, non quello del suo ripetitore, sulla nostra radio e lo proveremo a chiamare come se lo dovessimo fare in diretta. La chiamata verrà automaticamente instradata dal nostro ripetitore al suo e noi verremo messi in contatto in pochissimi secondi...anzi, direi istantaneamente.



Ma ancora di più, potremo essere in auto e spostarci da un ripetitore D-STAR ad un altro e non ne risentiremo quasi per niente, perché penserà sempre il sistema a convogliare nella maniera corretta, la nostra comunicazione.

STARnet Digital

Grazie alle potenzialità del Callsign Routing e di ircDDB si è potuta sviluppare l'idea di effettuare un *callsign routing di Gruppo*. Pertanto un radioamatore che voglia sottoscrivere ad un gruppo setterà nel campo UR della propria radio, il nome del gruppo che include tutti gli OM con cui desidera parlare in gruppo (come se si fosse su un reflector) e la sua comunicazione verrà instradata N volte in base a quanti corrispondenti partecipano al QSO. Non vi sono più link da stabilire tra gateway e gateway, bensì le comunicazioni saranno inviate in forma di



scambio di pacchetti UDP tra il gateway che in quel momento riceve il traffico della stazione A e tutti gli altri gateway su cui sono attestati gli altri OM facenti parte di un dato gruppo.

Il sistema lavora usando ircDDBGateway e consente all'OM di registrarsi verso i vari gruppi di interesse.

Maggiori informazioni possono essere trovate sul sito dell'ideatore concettuale di questa estensione delle funzionalità di ircDDB:
<http://k7ve.org/blog/2011/04/starnet-digital/>

Poiché tutto poggia sul concetto del call routing, una volta che un OM "sottoscrive" un gruppo di QSO, se anche dovesse fare QSY su un altro gateway in grado di operare su ircDDB, il proprio traffico sul gruppo verrebbe mantenuto ed aggiornato affinché avvenga sul nuovo impianto a cui risulta attestato di volta in volta.

Quindi i concetti generali del call routing e la portabilità della registrazione sul gateway impegnato al momento, rimangono sempre validi e sono il cardine di questo sistema di estensione del call routing.

Di fatto, si deve pensare a STARnet come un'estensione di ircDDB offrendo così il concetto di QSO multiplo punto-multipunto che prima era possibile solo via reflector; adesso sarà possibile realizzare la stessa cosa anche senza essere linkati ad un reflector.

LE STARnet di ircDDB-Italia le trovate su <http://www.ircddb-italia.it>

Per loggarsi ad una StarNet potete impostare la radio in questo modo:

YOUR: STN008

RPT1: <tuorpt> <porta>

RPT2: <tuorpt> G

dopo <tuorpt> è il ripetitore su cui stai transitando e la porta, quella del ripetitore

Riceverete un messaggio tipo: LOGGED IN

Da questo momento chiunque è loggato alla starnet, in qualsiasi parte della rete irc si trovi, vi sentirà. Anche se il gateway è linkato ad un altro reflector !!

Per parlare in una StarNet (come per il logging):

YOUR: STN008

RPT1: <tuorpt> <porta>

RPT2: <tuorpt> G

Per sganciarsi da una StarNet:

YOUR: STN008 T

RPT1: <tuorpt> <porta>

RPT2: <tuorpt> G

oppure

YOUR: STN008

RPT1: <tuorpt> <porta>

RPT2: <tuorpt> G

MSG: LOGOFF