



Cenni introduttivi al sistema D-STAR

# Introduzione:

## ► Cosa è il D-Star?

- La parola D-Star indica un protocollo alla pari del PSK, del CW e degli altri modi digitali

## ► Il D-Star è di proprietà della ICOM?

- Assolutamente no, il sistema D-Star è un progetto della JARL (Japan Amateur Radio League) e chiunque può decidere se implementarlo nel proprio apparato

## ► Se non è un sistema ICOM perché lo sponsorizza in quel modo?

- Semplicemente per una scelta di marketing, la ICOM ha la sua sede principale in Giappone, proprio dove è nato il sistema e ha deciso di investire in questa tecnologia

## ► Le conversazioni in D-Star sono crittografate?

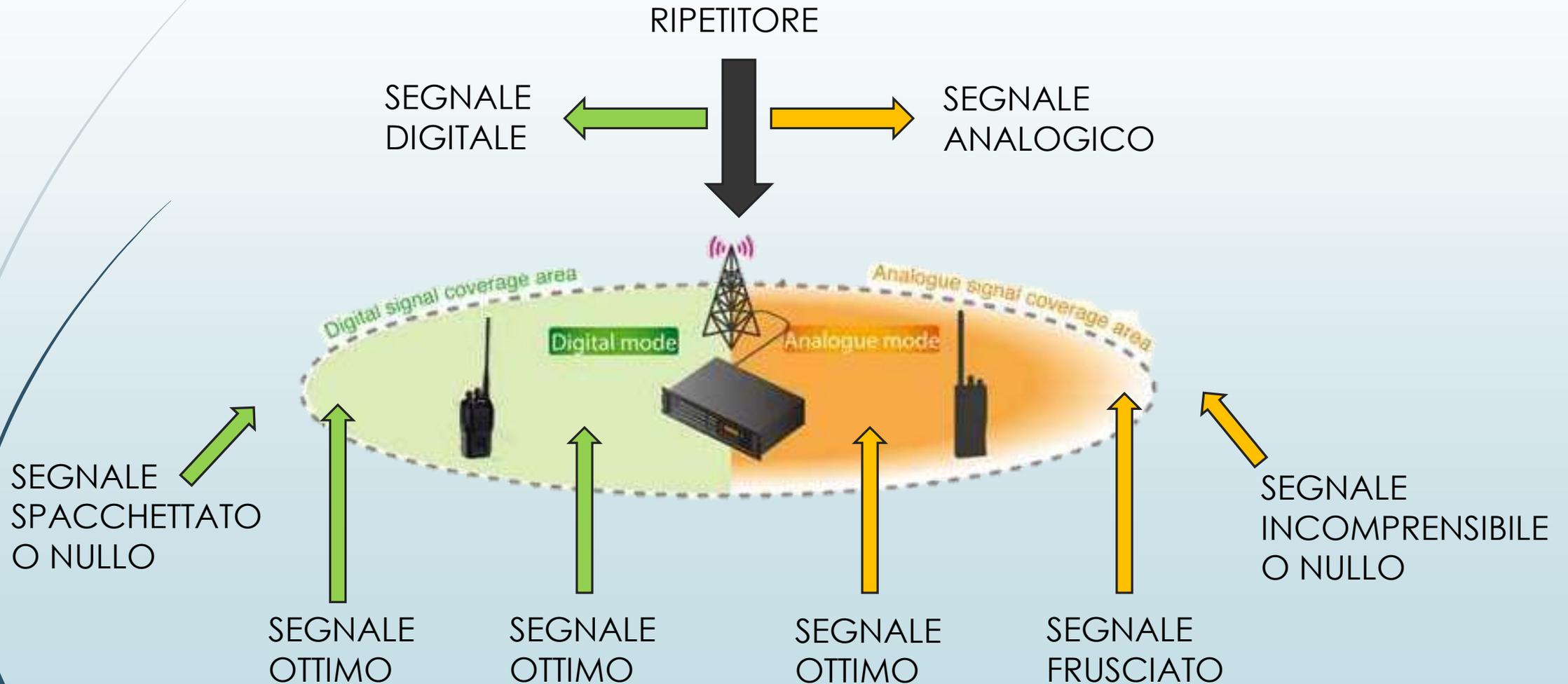
- No, il D-Star è un sistema di codifica e non di crittografia, chiunque, anche senza una radio D-Star può decodificarlo semplicemente con un computer o con un hardware apposito





- ▶ **Il protocollo D-Star, un giorno, sostituirà le modulazioni analogiche?**
  - ▶ Allo stato attuale delle cose è impensabile, semplicemente aggiunge funzionalità in più alla classica modulazione analogica
- ▶ **Con il sistema D-Star posso collegarmi ad internet?**
  - ▶ Sì, tramite appositi dispositivi che collegati al pc permettono di navigare su internet (seppur a velocità limitata) e sono pensati per scambiarsi dati e file tra due o più computer anche non connessi allo stesso ripetitore
- ▶ **Posso usare un normale ripetitore FM per il D-Star?**
  - ▶ A livello teorico sì, in quanto la deviazione rimane la stessa, tuttavia si rischiano distorsioni (o «spacchettamenti») dovuti all'hardware non dedicato e si perdono le funzioni aggiuntive offerte da un Gateway D-Star
- ▶ **In Italia il sistema D-Star sta facendo passi avanti?**
  - ▶ Attualmente in Italia sono attivi 97 Gateway D-Star e 102 ripetitori interconnessi alla rete internet sfruttando portali differenti, dal classico Trusted della ICOM al più comune IrcDDB
- ▶ **E nel resto del mondo?**
  - ▶ In tutto il mondo si contano 1327 ripetitori e oltre 1100 Gateway, tutti raggiungibili solamente premendo il PTT

# Segnale Analogico vs. Digitale



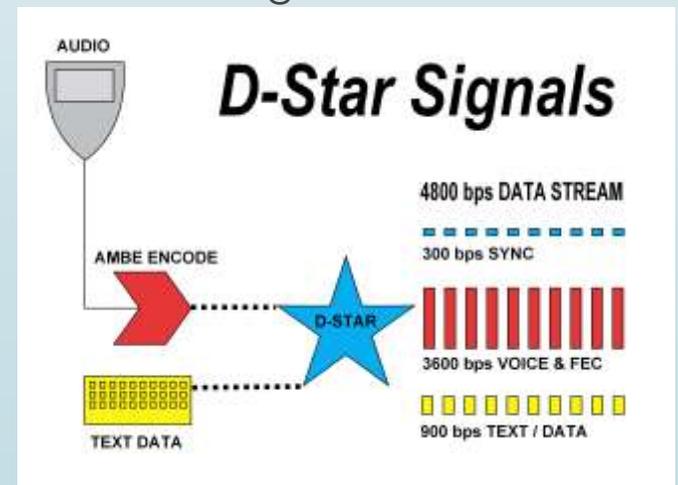
# Modalità di uso del sistema D-Star

## ► Modalità DV:

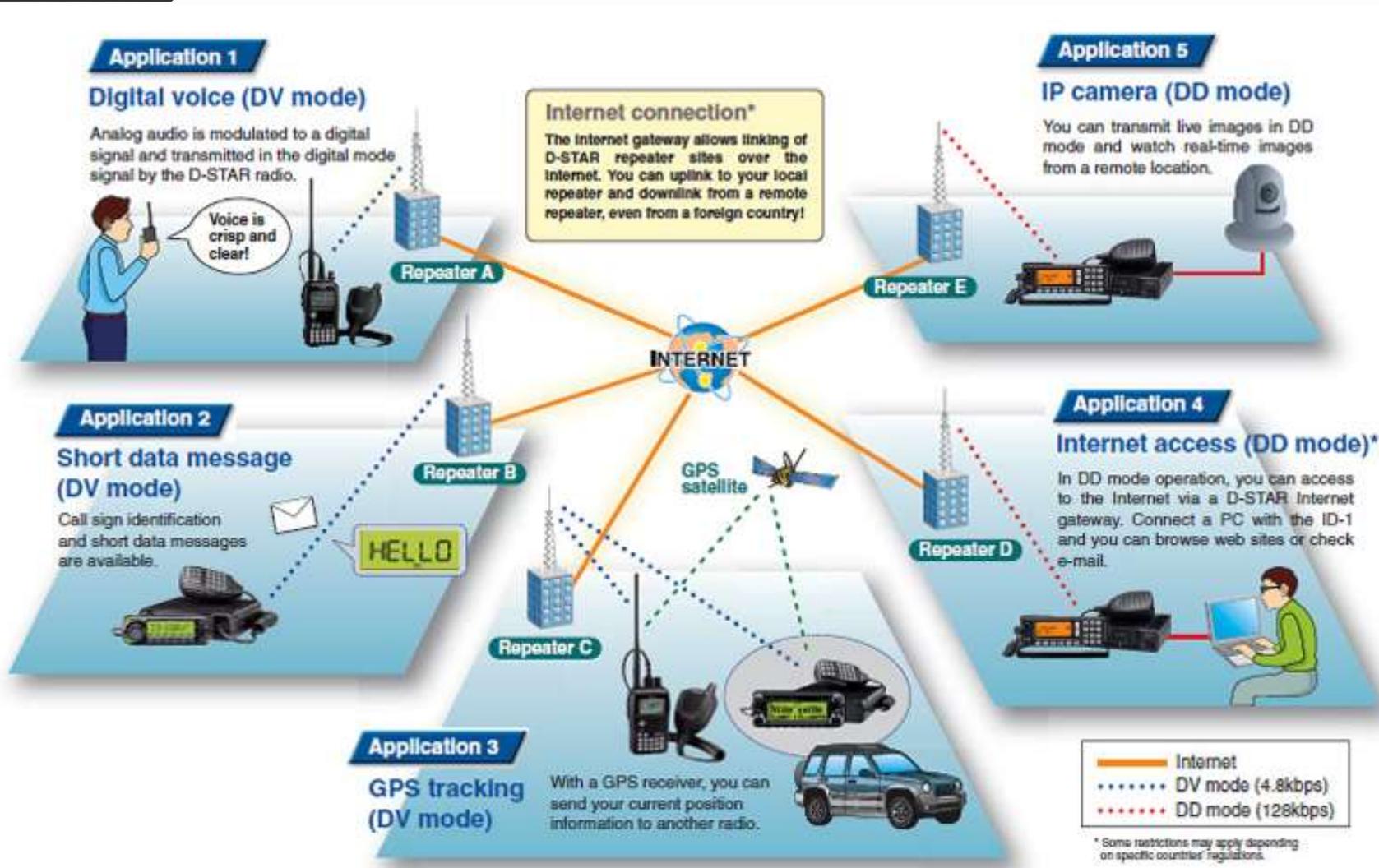
- Trasmette in contemporanea ed in automatico fonia e dati, oltre al segnale della modulazione viene inviato anche il nominativo della stazione chiamante, l'eventuale apparecchio in uso, un messaggio personalizzato e la posizione ricavata dal GPS o impostata in manuale
- Questa modalità viene usata più comunemente ed è supportata da tutti gli apparati radioamatoriali D-Star ad oggi sul mercato

## ► Modalità DD:

- Utilizza tutta la banda disponibile per la trasmissione dati, permette di navigare in internet (connettendosi alla rete a 1200MHz), scambiarsi E-Mail o immagini connettendo la radio al computer o allo smartphone
- Particolarmente utile in caso di emergenza



# Utilizzo della rete D-Star



Tutti gli apparati connessi alla rete D-Star sono raggiungibili ovunque essi siano a patto di avere un ripetitore o gateway nelle vicinanze, il sistema provvederà poi in automatico a smistare la richiesta di chiamata ed inviarla al ponte cui è connesso il destinatario.

# Esempi di chiamata in D-Star

- Tutti gli apparecchi D-Star hanno quattro campi che vanno compilati in maniera adeguata a seconda di chi si vuole chiamare:

<b>YOUR (o UR)</b>	Contiene il nominativo o il ponte che si desidera collegare
<b>RPT1</b>	Contiene il ponte a cui ci si sta collegando
<b>RPT2</b>	Contiene la destinazione cui andrà inoltrato il campo YOUR
<b>MY</b>	Contiene il mio nominativo (stazione chiamante)
<b>MSG</b>	Contiene un messaggio personalizzato

- **ATTENZIONE:** i campi RPT1 e RPT2 devono sempre essere di 8 caratteri (spazi inclusi)



# Quindi, come faccio a chiamare un amico connesso alla rete D-Star?

- ▶ Semplicissimo:
  - ▶ nel campo YOUR metterò il nominativo della persona con cui voglio parlare
  - ▶ Nel campo RPT1 metterò il nominativo e la porta del ponte a cui sono collegato
  - ▶ Nel campo RPT2 posso mettere come porta il gateway per indirizzare la mia chiamata verso internet e collegare una stazione remota o posso lasciarlo vuoto per parlare con qualcuno connesso allo stesso ponte
  - ▶ Nel campo MY metterò il mio nominativo ed eventualmente l'apparato che sto utilizzando
- ▶ Come stabilisco a quale porta del ponte sono collegato?
  - ▶ La porta A indica il modulo a 1200MHz
  - ▶ La porta B indica il modulo a 430MHz
  - ▶ La porta C indica il modulo a 144MHz
  - ▶ La porta G indica il Gateway, ovvero la rete internet

# Esempio di chiamata locale:

- Supponiamo che il radioamatore IU2FRL (connesso al Gateway IR3UG sulla porta a 144MHz) voglia parlare con tutti gli operatori in ascolto sulla porta a 144MHz, la stazione chiamante dovrà quindi impostare la radio così:

<b>YOUR (o UR)</b>	CQCQCQ
<b>RPT1</b>	IR3UG _ _ C
<b>RPT2</b>	-----
<b>MY</b>	IU2FRL / 2820
<b>MSG</b>	Messaggio personalizzato a piacimento

- L'operatore che dall'altra parte sentirà la chiamata dovrà impostare allo stesso modo la propria radio per poter rispondere in locale
- Il carattere \_ indica uno spazio da mantenere, la porta di destinazione deve sempre essere nella posizione numero 8 del campo di testo

# Esempio di chiamata tramite Gateway:

- Supponiamo che la stazione IU2FRL sia connessa al ripetitore Svizzero HB9LU con la porta a 430MHz e voglia parlare con IZ2NAI (senza sapere dove esso sia), la stazione chiamante dovrà impostare la radio così:

<b>YOUR (o UR)</b>	IZ2NAI	(destinatario della chiamata)
<b>RPT1</b>	HB9LU __ B	(porta a 430MHz)
<b>RPT2</b>	HB9LU __ G	(connessione tramite rete internet)
<b>MY</b>	IU2FRL / 2820	
<b>MSG</b>	Messaggio personalizzato a piacimento	

- In automatico il sistema cercherà l'ultima posizione di IZ2NAI ed attiverà il ponte su cui è transitato più di recente mettendo in comunicazione le due stazioni, per rispondere la stazione IZ2NAI dovrà impostare la propria radio mettendo nel campo YOUR il nominativo IU2FRL o premere il tasto RX-CS per far sì che la radio si imposti in maniera automatica per rispondere alla chiamata ricevuta

# Esempio di chiamata verso un ponte remoto:

- Supponiamo ora che l'operatore IU2FRL (connesso al ponte IR3UG alla porta a 430MHz) voglia parlare con tutti gli operatori in ascolto sul ponte remoto ZL1VHD sulla porta a 144MHz senza conoscere il nominativo degli operatori in ascolto:

<b>YOUR (o UR)</b>	/ ZL1VHD C	(gateway e porta di destinazione)
<b>RPT1</b>	IR3UG __ B	(porta a 430MHz del gateway locale)
<b>RPT2</b>	IR3UG __ G	(connessione tramite rete internet)
<b>MY</b>	IU2FRL / 2820	
<b>MSG</b>	Messaggio personalizzato a piacimento	

- Quando IU2FRL premerà il PTT la sua voce verrà riprodotta sia sul gateway locale che su quello remoto sulla porta a 144MHz, gli utenti remoti per rispondere dovranno inserire nel YOUR il nominativo IU2FRL (o premere il tasto RX-CS) oppure inserire **/IR3UG \_ B** per parlare con tutti gli operatori in ascolto

# Come collegare più gateway tra loro

- ▶ Il sistema D-Star offre la possibilità di collegare tra loro due o più ponti ripetitori e mettere in comunicazione tra loro tutti gli utenti connessi a tali ponti in diversi modi:
  - ▶ Collegando due ponti tra loro: basta che un operatore inserisca nel campo your il nominativo e la porta del ponte da collegare seguiti dalla lettera L, esempio: **IR3UG \_ BL** che significa, collega il ponte su cui sto transitando alla porta B del gateway IR3UG
  - ▶ Collegando un Reflector o un Xreflector che sono tipologie differenti (appoggiate su sistemi differenti) di gateway raggiungibili dalla rete D-Star e che collegano un gran numero di ponti ripetitori
  - ▶ Collegando una Starnet, un gruppo simile ai Reflector e Xreflector ma che uniscono più radioamatori indipendentemente dai ponti a cui essi sono collegati



# Come faccio a sapere se il ponte ha capito cosa gli ho chiesto?

- ▶ Il computer che controlla il Gateway è in grado di capire se la risposta è stata formulata correttamente o se la stazione destinataria è raggiungibile, per capire questa risposta basta guardare il modo in cui ci risponde:
  - ▶ La tonalità del «BIP» di risposta: un BIP acuto indica che tutto è andato per il verso giusto, un BIP grave indica che qualcosa non ha funzionato
  - ▶ Il messaggio di testo proveniente dal ponte, se ci risponde con UR? (o con RPT?) significa che il ponte sta attendendo una nostra azione (un nominativo nel campo YOUR ad esempio), se ci risponde con UR\* (o con RPT\*) significa che la stazione remota non è raggiungibile (per un problema di connettività ad esempio)

# Sperimentazione in D-Star:

- ▶ Le trasmissioni in D-Star permettono non solo il traffico in fonia ma esistono anche applicazioni da installare sul proprio computer per aggiungere altre caratteristiche alla nostra radio:
  - ▶ Geo-localizzazione tramite GPS, con report della posizione su **APRS.FI**
  - ▶ Invio di E-Mail, files e chat tramite **D-Chat**, **D-StarLet**, **Dstarcomms** o il più diffuso **D-RATS** che permette di inviare files anche di grandi dimensioni e creare un'interconnessione tra le radio e la rete internet del computer per inviare tramite la radio una E-Mail come se la inviassimo dal browser internet
  - ▶ Invio di immagini tramite **DSTAR TV**, ovvero l'equivalente digitale della SSTV per inviare immagini alla massima risoluzione disponibile senza perdite di qualità
  - ▶ Possibilità di eseguire una chiamata di emergenza, tramite la modalità EMR (enhanced monitor request) è possibile aprire lo squelch di tutte le radio nel raggio di copertura e fare in modo che la propria voce venga sentita anche se le radio circostanti hanno il volume al minimo o completamente azzerato

# Tabella comparativa

	FM	D-Star	DMR	Fusion
<b>Chip di codifica</b>	-	AMBE+	AMBE+2	AMBE+2
<b>Protocollo Open-Source</b>	-	Si	Si	Si
<b>Modulazione</b>	FM	GMSK	4FSK	C4FM
<b>Baudrate</b>	-	4800bps (fonia) 128kbps (dati)	4800bps	9600bps
<b>Banda utilizzata</b>	-	6.25KHz	12.5KHz	12.5KHz
<b>Trasmissioni contemporanee</b>	1	1	2 (4 con limitazioni)	1
<b>Sviluppatore</b>	-	JARL	ETSI	Yaesu
<b>Richiesta registrazione</b>	No	Si	Si	No
<b>Identificatore della stazione</b>	No	Nominativo	Codice utente	Nominativo
<b>Messaggi di testo aggiuntivi</b>	No	4+20 caratteri	No	No
<b>Link su ripetitori remoti</b>	No	Si	No	In sviluppo
<b>Chiamata tramite nominativo</b>	No	Si	No	No
<b>Rumore di fondo</b>	Vario	No	No	No
<b>Fedeltà audio</b>	Buona	Discreta	Buona	Wide: eccezionale – Narrow: Buona
<b>Pensato per il mondo OM</b>	-	Si	No	Si
<b>Possibilità di autocostruzione</b>	Si	Si	No	No

# Struttura di un gateway D-Star con hardware ICOM

Switch Ethernet

Modulo a 144MHz

Computer

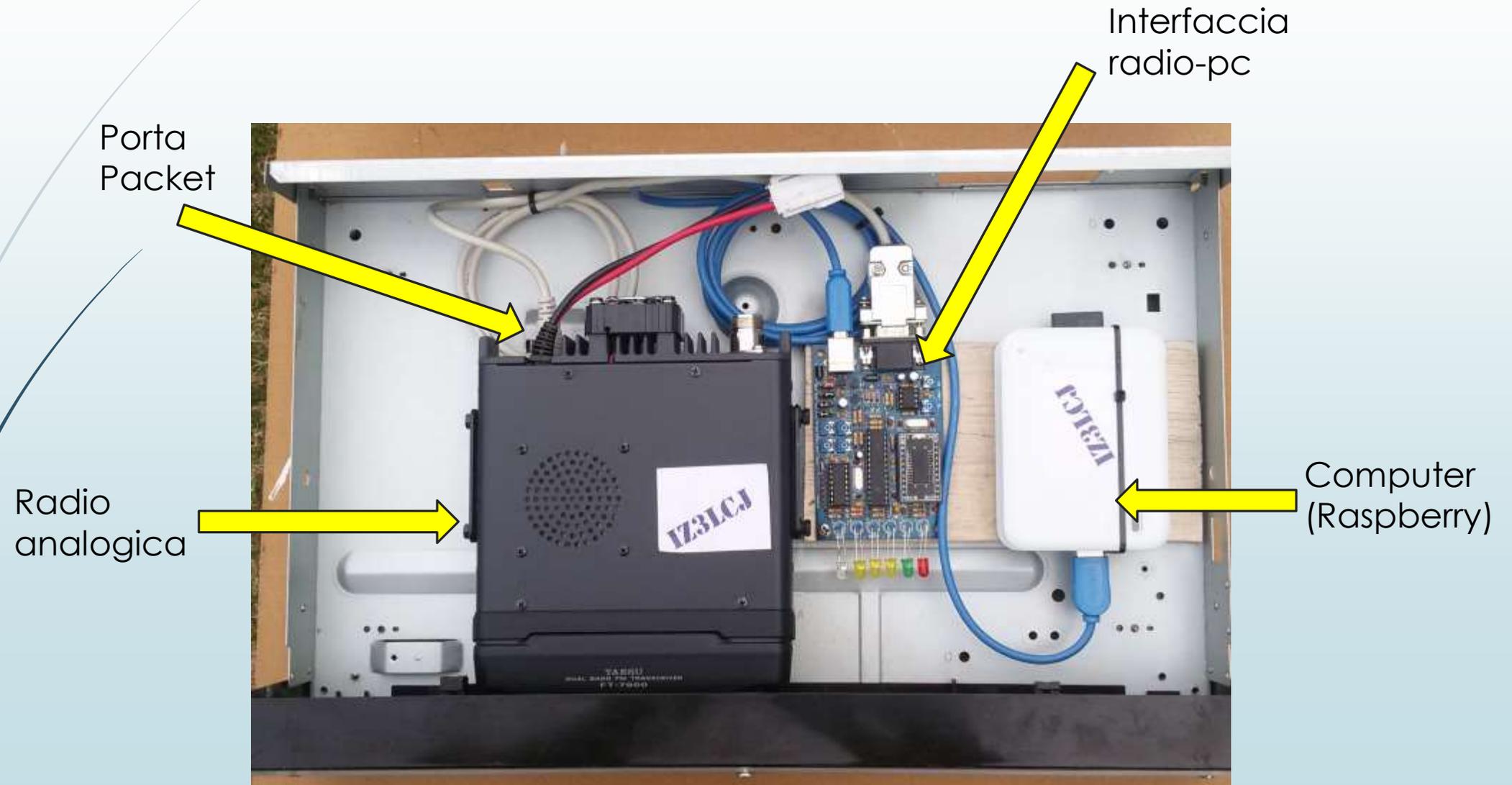
Filtri a cavità

Controller ICOM

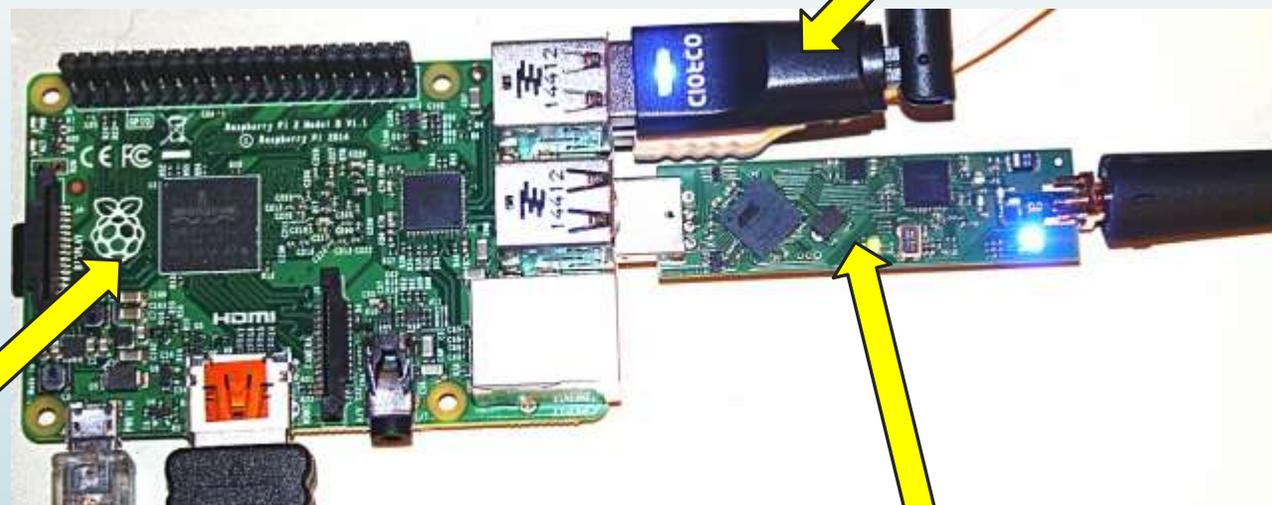
Modulo a 430MHz



# Struttura di un gateway D-Star fai-da-te



# Altro esempio di Gateway D-Star fai-da-te



Raspberry

Chiavetta Wi-Fi

DV-Dongle

# Ho una radio D-Star, come faccio per iniziare ad usarla?

- Ti suggerisco di programmare i ponti nelle vicinanze tramite il pc impostando nel RPT1 il nome del ponte e la porta in ingresso, in RPT2 il nome del ponte e la porta Gateway, in MY il tuo nominativo e nel YOUR metti CQCQCQ per parlare con tutte le stazioni in ascolto, ecco l'esempio per utilizzare il Gateway IR3UG.
- Per effettuare traffico tramite internet dovrai prima registrarti su un gateway, trovi la lista completa sul sito: <http://dstarusers.org/repeaters.php>

Frequency		Call Sign							
CH	Operating Freq	DUP	Offset Freq	TS	Mode	Name	Your	RPT1	RPT2
100	430.450000	+DUP	5.000000	6.25k	DV	IR3UG BG	CQCQCQ	IR3UG B	IR3UG G
101	430.450000	+DUP	5.000000	6.25k	DV	IR3UG BB	CQCQCQ	IR3UG B	IR3UG B
102	144.862500	+DUP	1.000000	6.25k	DV	IR3UG CG	CQCQCQ	IR3UG C	IR3UG G
103	144.862500	+DUP	1.000000	6.25k	DV	IR3UG CC	CQCQCQ	IR3UG C	IR3UG C



# Grazie.

Questa presentazione è stata realizzata da Luca IU2FRL per introdurre eventuali curiosi al sistema D-Star e alle nuove tecnologie digitali