



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

A.R.I.
ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI
Sezione di Verona IQ3VO

A.R.I. - Sezione di Verona
P.O. Box 400
37100 VERONA
ITALY

IQ3VO
RADIO CLUB STATION
GRID: JN55LL CO:15 ITU:28

TO RADIO	DATE			UTC	MHz	RST	2WAY
	DD	MM	YYYY				

OSL: PSE TNX Ver 030 rj.73 do

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ *Venerdì' 26 Febbraio 2016*
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

STORIA

STANDARD DMR

TDMA

COME FUNZIONA

EFFICIENZA

COME SI UTILIZZA il « DMR »

REGISTRAZIONE

PROGRAMMAZIONE

ACCESSO AI RIPETITORI

RETE

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ *Venerdì 26 Febbraio 2016*
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

STORIA

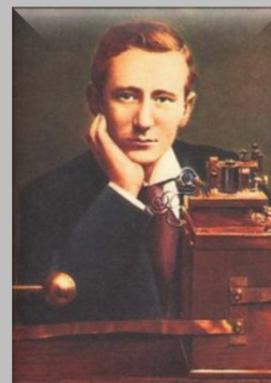
1864 James Clerk Maxwell

1887 Heinrich Rudolf HERTZ

1893 Nikola TESLA

1895 Guglielmo MARCONI inventa la radio

1896 Guglielmo MARCONI « brevetta » la radio





IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

STORIA



GLI OBIETTIVI dei MIGLIORAMENTI delle RADIO COMUNICAZIONI in oltre 100 ANNI :

- AUMENTO della quantità di informazioni TX/RX
- DIMINUZIONE del tempo necessario
- DIMINUZIONE degli errori
- DIMINUZIONE della banda passante BF
- DIMINUZIONE dello spettro elettromagnetico RF
- DIMINUZIONE dell'energia richiesta (tx)

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

STORIA

TRUNKED RADIO

- Il TETRA (TErrestrial Trunked Radio) è il primo vero standard aperto per sistemi radiomobili professionali digitali.

- Definito dall'ETSI (European Telecommunications Standards Institute) nel 1995, nasce come risposta alle esigenze fondamentali degli utilizzatori professionali

Derivazioni e varianti dei sistemi **TRUNKED RADIO** sono :

- T-POL
- D-STAR
- DMR
- P25
- FUSION



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

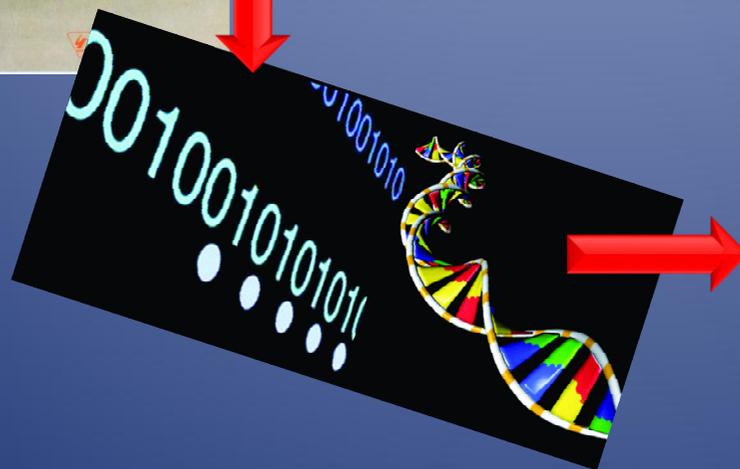
STORIA



DIGITAL TRUNKED RADIO

Sistemi radiomobili digitali ad accesso multiplo

« converti da ANALOGICO in DIGITALE ,
comprimi tutti i BIT, impacchetta e stiva ben
bene nel bagagliaio »



“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

STORIA

TRUNKED RADIO

- 1993 viene definito il sistema T.POL (TETRA POL)
- 1998 JARL viene incaricata dal governo Giapponese di studiare un protocollo "digitale"
- 1998 TETRA , viene adottato il sistema TETRA
- 2001 presentazione standard *D-Star*
- 2002 ICOM costruisce i primi apparati *D-Star*
- 2005 avvio del sistema P25
- 2005 ETSI stabilisce gli STANDARD DMR
- 2006 il vocoder DVSI AMBE+2™ viene adottato da DMR MoU (oggi Digital Mobile Radio Association)
- 2008 Febbraio 2008 avvio ripetitore
D-STAR VERONA IR3UQ B
- 2005 avvio del sistema P25 fase 2
- 2012 ETSI aggiorna gli STANDAR DMR
- 2015 gli STANDAR DMR sono in aggiornamento
- 2015 Dicembre «nasce» IQ3VO DMR repeater

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

STORIA

Open world-wide standard

APCO-25

FDMA & TDMA

Standards

Based,

Phases I & II



TETRA

25KHz TDMA

ETSI

standard



Tetrapol

12.5KHz FDMA

Publically Available

Specification

DMR

12.5KHz TDMA

ETSI standard



dPMR

6.25KHz FDMA

ETSI standard

NXDN™

6.25KHz FDMA

Proprietary
protocol,

application for
license

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

STORIA

Digital Mobile Radio
Association



“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

STANDARD DMR



**Electromagnetic compatibility
and Radio spectrum Matters (ERM);
Digital Mobile Radio (DMR) Systems;
Part 1: DMR Air Interface (AI) protocol**

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO ” Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

STANDARD DMR

Lo standard DMR è definito da ETSI nei seguenti documenti :

- **TS 102 361-1: Air interface protocol**
- **TS 102 361-2: Voice and generis services and facilities**
- **TS 102 361-3: Data protocol**
- **TS 102 361-4: Trunking protocol**



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

STANDARD DMR

European Telecommunications Standards Institute

L'Istituto Europeo per gli Standard nelle Telecomunicazioni, in inglese European Telecommunications Standards Institute, acronimo ETSI, è un organismo internazionale, indipendente e senza fini di lucro ufficialmente responsabile della definizione e dell'emissione di standard nel campo delle telecomunicazioni in Europa.

Google | DMR Association | The DMR Standard

dmrassociation.org/the-dmr-standard/

HOME ABOUT US ABOUT DMR IOP CERTIFICATION MEMBERSHIP NEWS & EVENTS CONTACT

The DMR Standard

Home The DMR Standard

Digital Mobile Radio (DMR) is a digital radio standard specified for professional mobile radio (PMR) users developed by the European Telecommunications Standards Institute (ETSI), and first ratified in 2005.

The standard is designed to operate within the existing 12.5kHz channel spacing used in licenced land mobile frequency bands globally and to meet future regulatory requirements for 6.25kHz channel equivalence. The primary goal is to specify affordable digital systems with low complexity. DMR provides voice, data and other supplementary services. Today, products designed to its specifications are sold in all regions of the world.

The DMR protocol covers unlicensed (Tier I), licensed conventional (Tier II) and licensed trunked (Tier III) modes of operation, although in practice commercial application is today focussed on the Tier II and III licensed categories.

The standards that define DMR consist of four documents. These can be downloaded free of charge from the ETSI website.

- DMR air interface protocol
- DMR voice and generic services and facilities
- DMR data protocol

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



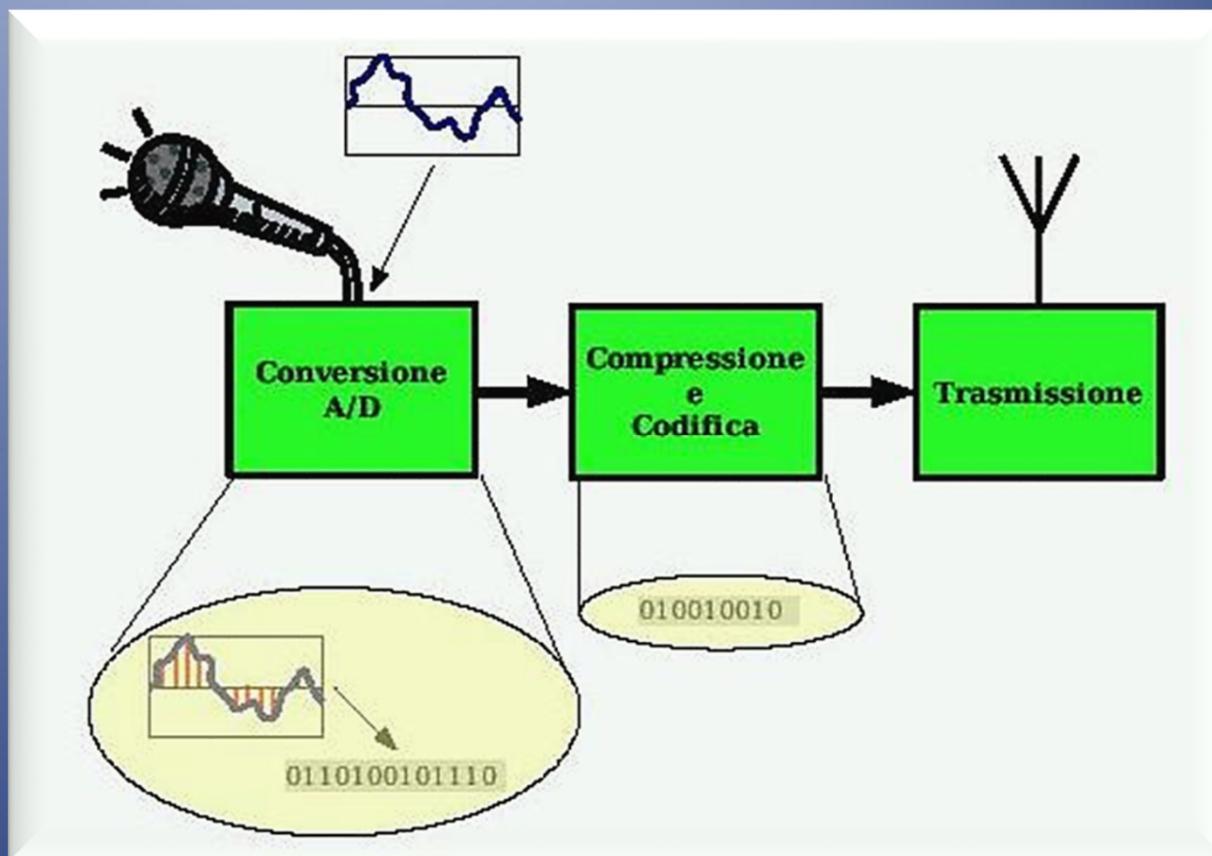
IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

STANDARD DMR



“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

STANDARD DMR

DMR standard in sintesi :

- 12.5 kHz di spaziatura complessiva del canale radio ma
.....ripartita su due "SLOT" temporali , pertanto i canali diventano 2
- TDMA : ogni canale è utilizzato per 30 milliSecondi .
- MODULAZIONE 4-stati FSK, in grado di generare 4 simboli . La velocità complessiva di trasmissione risulta pertanto di 4,800 symbols/sec, il che corrisponde a 9,600 bit/sec.
- FEC (forward error correction) solo per voce - 1.150 bit/sec
- un singolo canale DMR utilizza pertanto 2.450 bit/ sec

(P25 ne usa 4.400 b/s ed una tradizionale linea Telefonica 64.000 b/s)

" DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO " Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

STANDARD DMR

Lo standard DMR stabilisce inoltre i criteri per la “formattazione” dei dati (voce convertita in digitale) e inserisce nel canale gli “attributi logici” per il corretto instradamento dei “pacchetti” (frame) :

- La conversione A / D campiona la voce 8.000 volte al secondo generando un valore binario a 16 bit
- 1 Secondo di “ parlato “ è convertito in 128.000 bit (ovviamente troppi per essere trasmessi)
- Il vocoder AMBE +2 “ comprime “ i 128.000 bit/sec a soli 4.800 bit/sec
- Con il TDMA ogni canale ha a disposizione 2.450 bit/sec

La voce , digitalizzata e compressa, viene inserita in “ pacchetti “- burst- da 264 bit della durata di circa 30 millisecondi ciascuno, il che corrisponde a circa 60 millisecondi di “parlato “



IQ3VO
ARI Verona

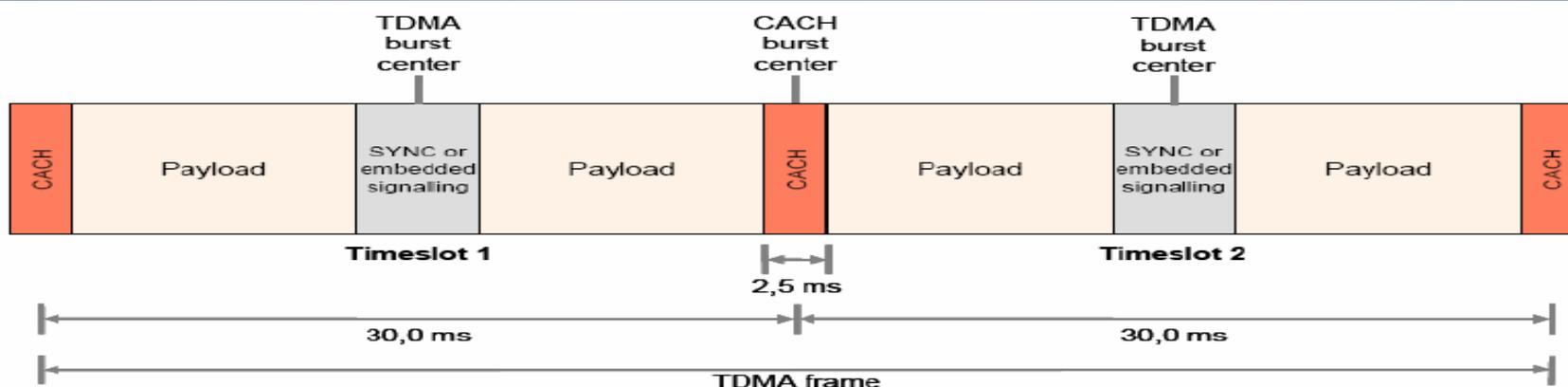
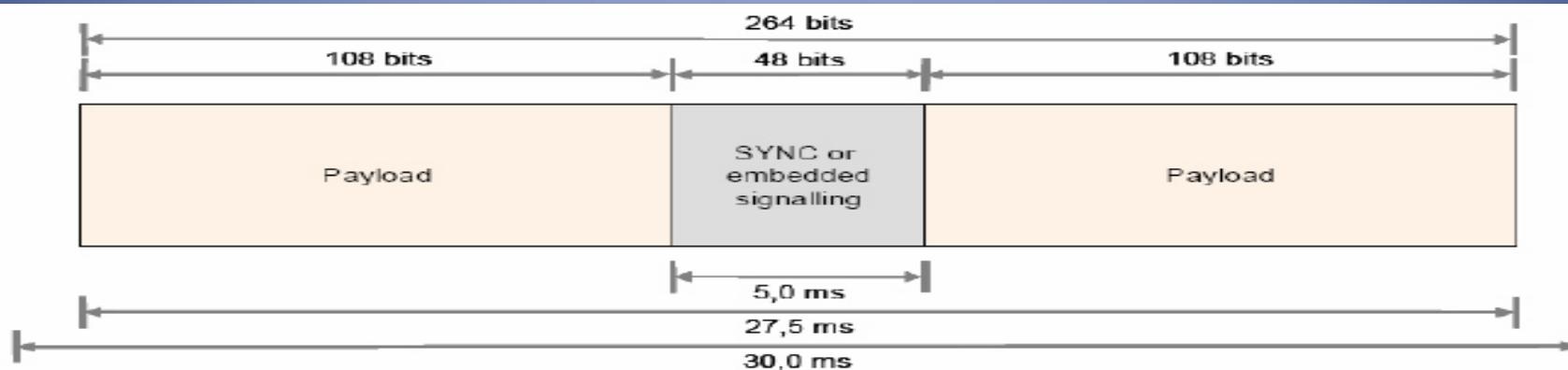
DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

STANDARD DMR

Lo standard DMR stabilisce i criteri per la struttura e la durata del BURST (frame) : **30 millisecondi per un totale complessivo di 264 bit, corrispondono a 60 millisecondi di voce**



“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



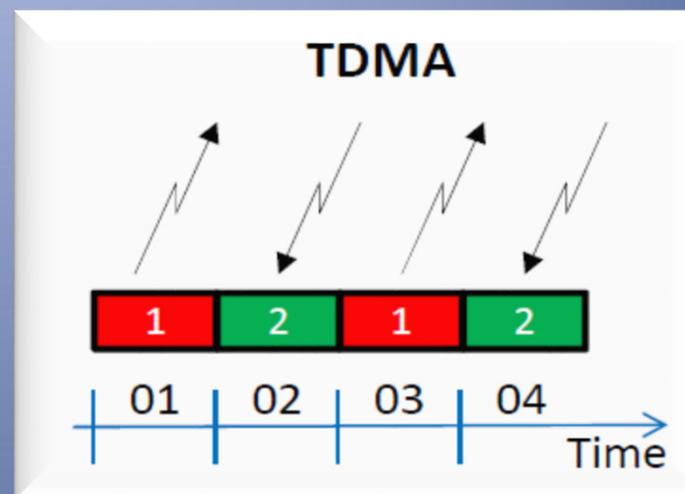
IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

TDMA



TDMA = Time Division Multiple Access

TDMA l'occupazione del canale avviene in intervalli di tempo che non si sovrappongono con quelli riguardanti i flussi emessi da altre sorgenti



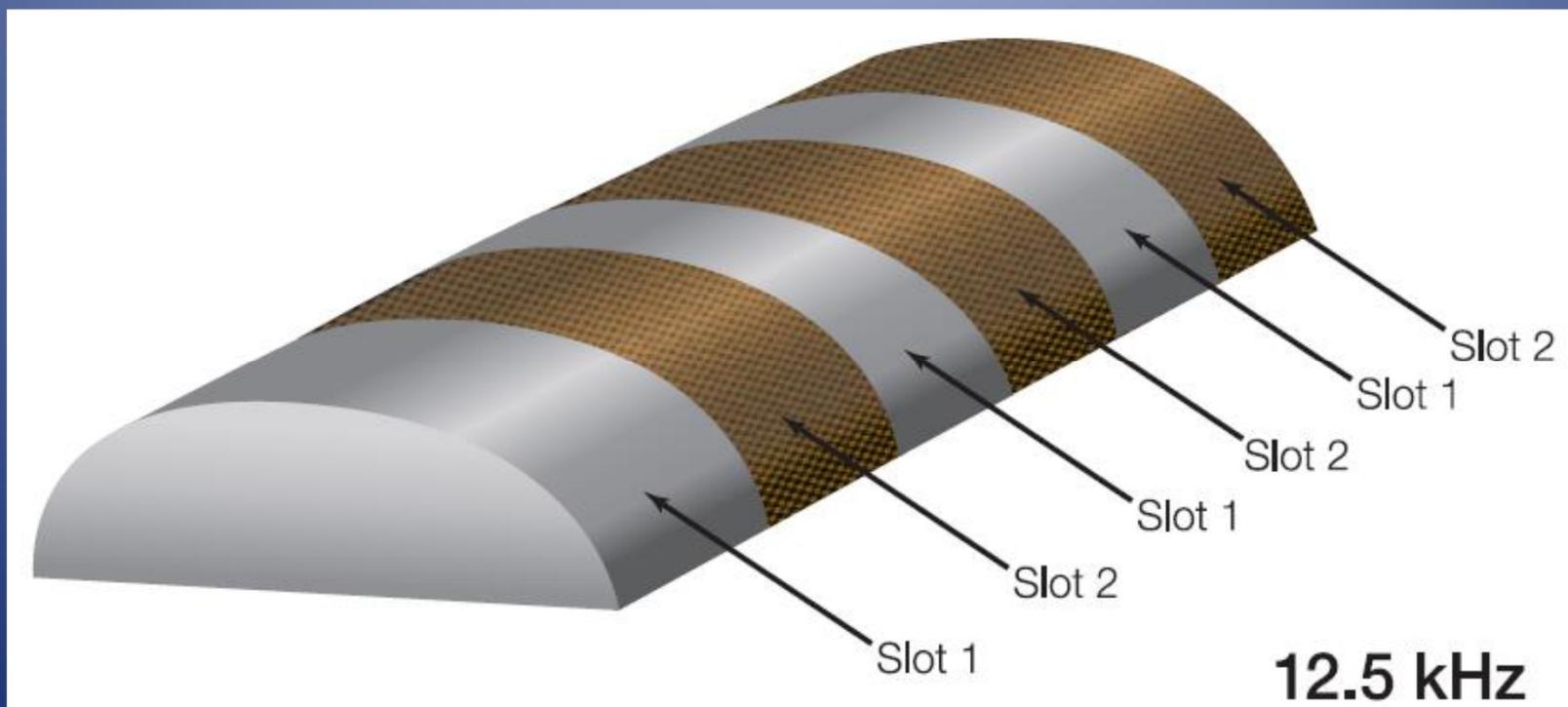
IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

TDMA



“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

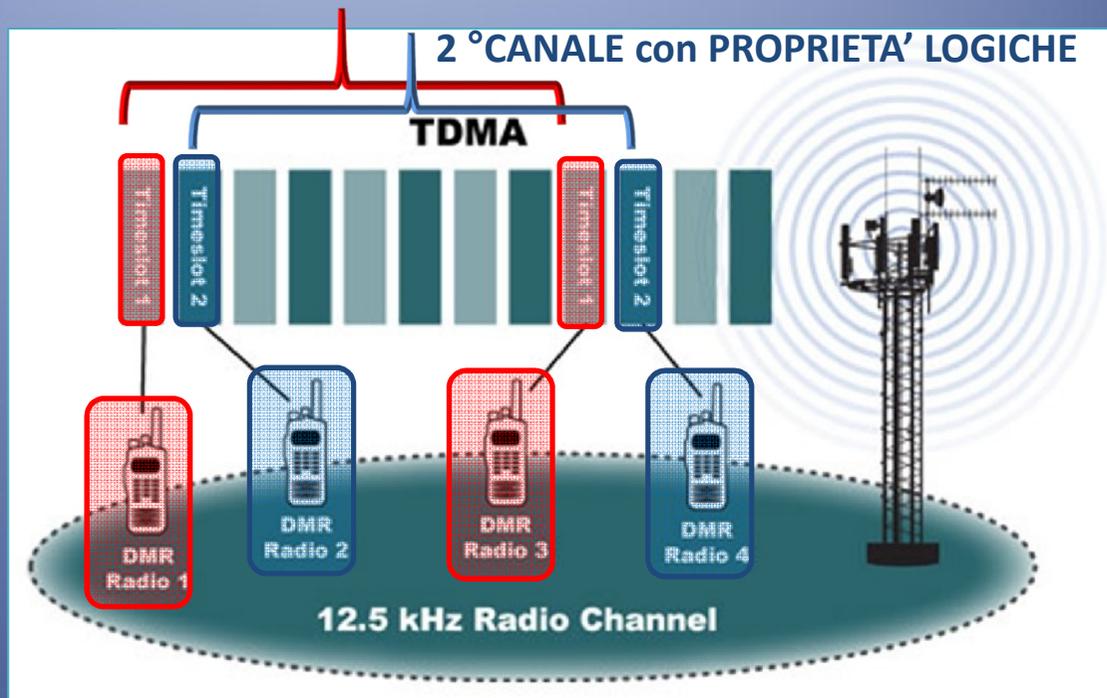
come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

TDMA

1° CANALE con PROPRIETA' LOGICHE

2° CANALE con PROPRIETA' LOGICHE



“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

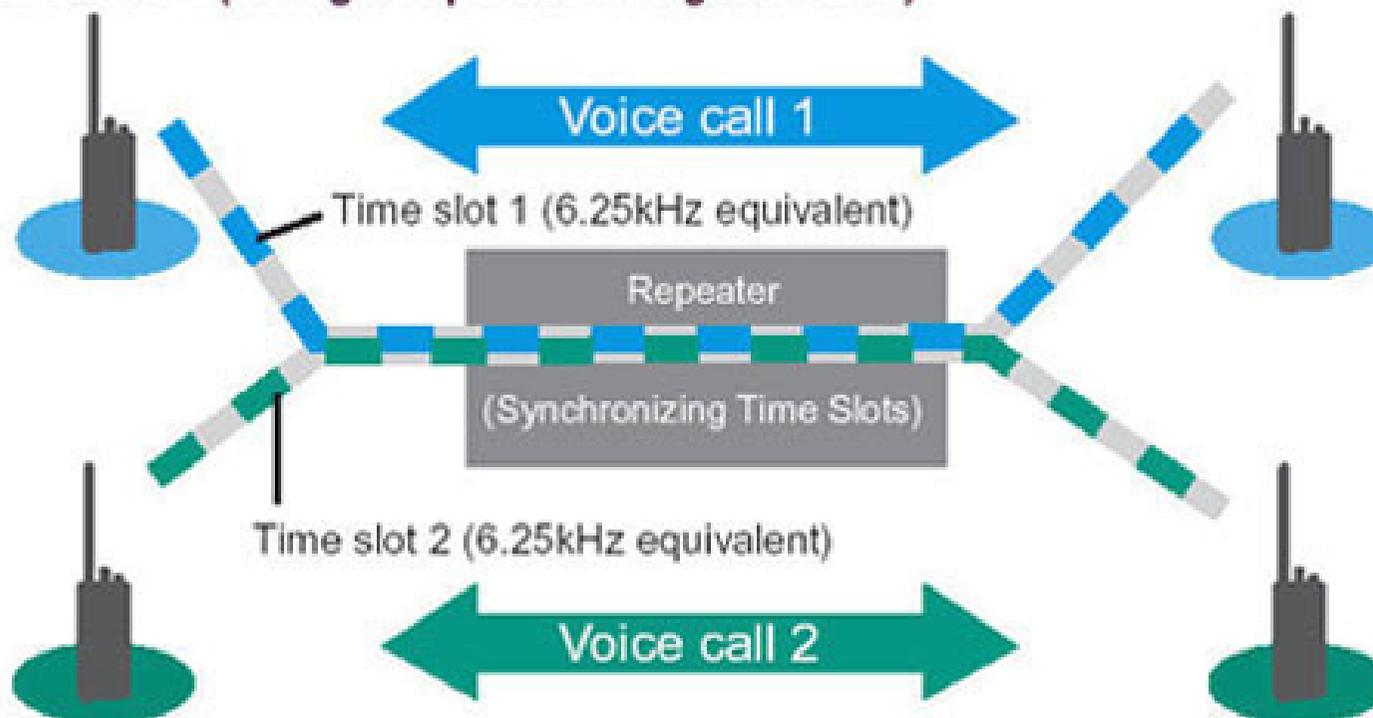
DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

TDMA

■ TDMA 1 (Using a repeater in digital mode)



“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

COME FUNZIONA

Ricezione e decodifica con SDR-RTL

The screenshot displays several windows from the SDR software:

- DSD+ DMR Channel Activity:** Shows a table of channel activity with columns for Ch, TX Freq, Pri, Target, TgtAlias, Source, and SrcAlias. A single entry is visible: S1, 50, 222, 2223186.
- DSD+ Event Log:** Lists various decoding events such as "DSD+ 1.101pt [Public Release]", "D-STAR decoding enabled", "NXDN4800 decoding enabled", etc., along with timestamps and group call information.
- DRM IQ3VO NFM:** A spectral plot showing a signal centered at 430,900M.
- DSD+ Source Audio:** A waveform plot showing the audio signal.
- DMR Decoder (Build 57):** Shows a list of decoded frames, including "CACH: TACT AT=1 Ch 2 Last fragment of LC" and "21.29.12 DMR Voice Frame".

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



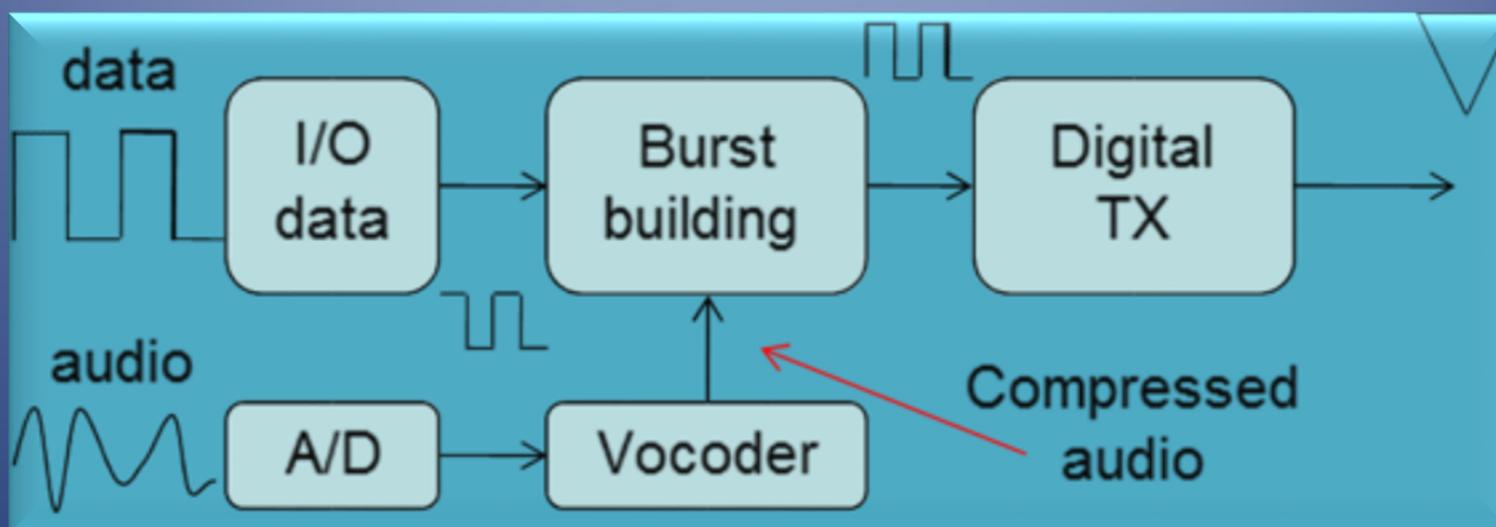
IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

COME FUNZIONA



“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

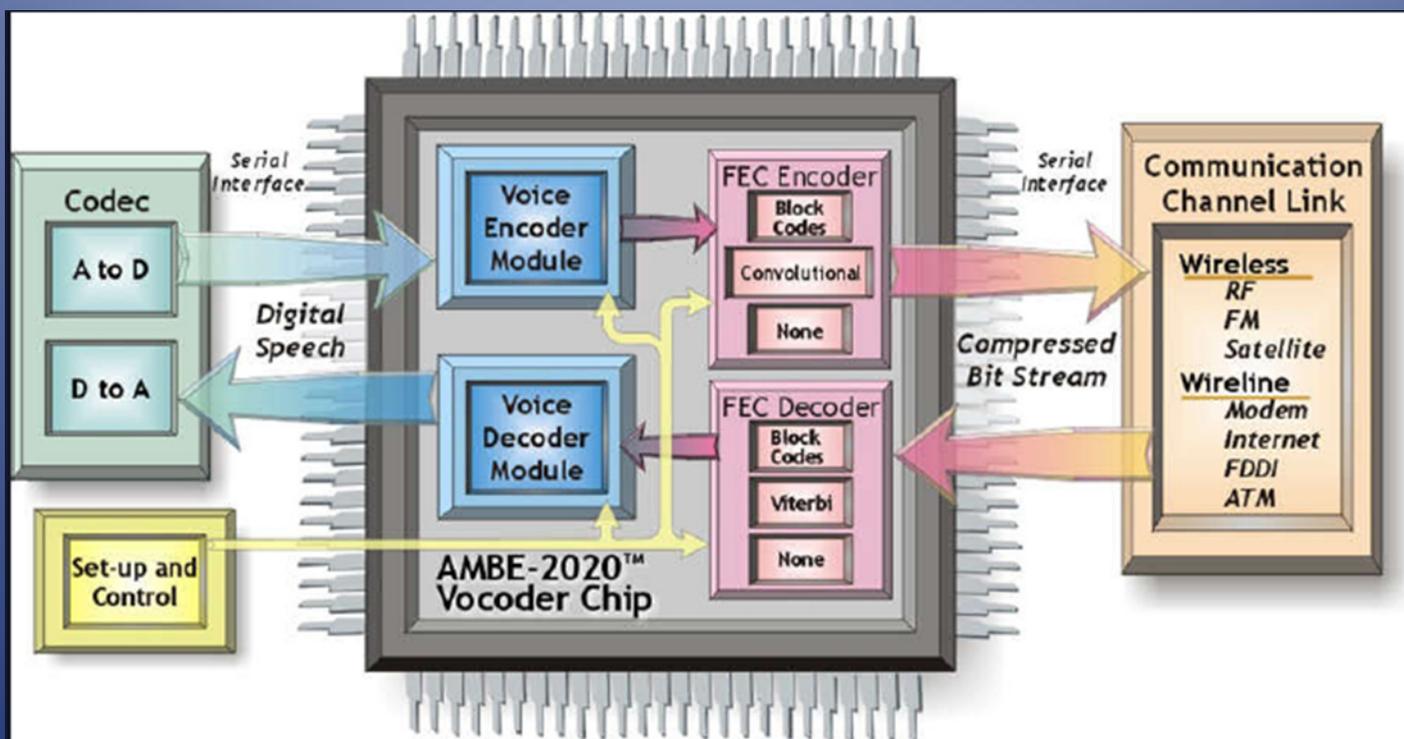
DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

COME FUNZIONA

Voice Encoding Utilizes Digital Voice Systems
AMBE 2020 Chip



“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

COME FUNZIONA

Vocoder

- The protocol was designed to be independent of choice of vocoder
- However, DVSI AMBE+2™ vocoder was adopted by the DMR MoU (now DMRA) in 2006 as a common vocoder for interoperability. This decision does not affect the operation of the protocol
- DVSI AMBE+2™ is based on Multi-Band Excitation (MBE), i.e. a frequency domain approach
- Main characteristics are:
 - very low bit rate 2450 bps (voice) + 1150 bps (FEC) = 3600 bps
 - very high voice quality at very low bit rate
 - robust to strong background noise and to PMR/LMR channel
 - moderate complexity, easy to implement on a low-cost DSP
 - language independent
 - proven technology MBE family was adopted by TIA for P25 and in many radiomobile satellite standards
 - 20 ms voice frame and FEC optimised for PMR/LMR applications
 - soft bits based decoding

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

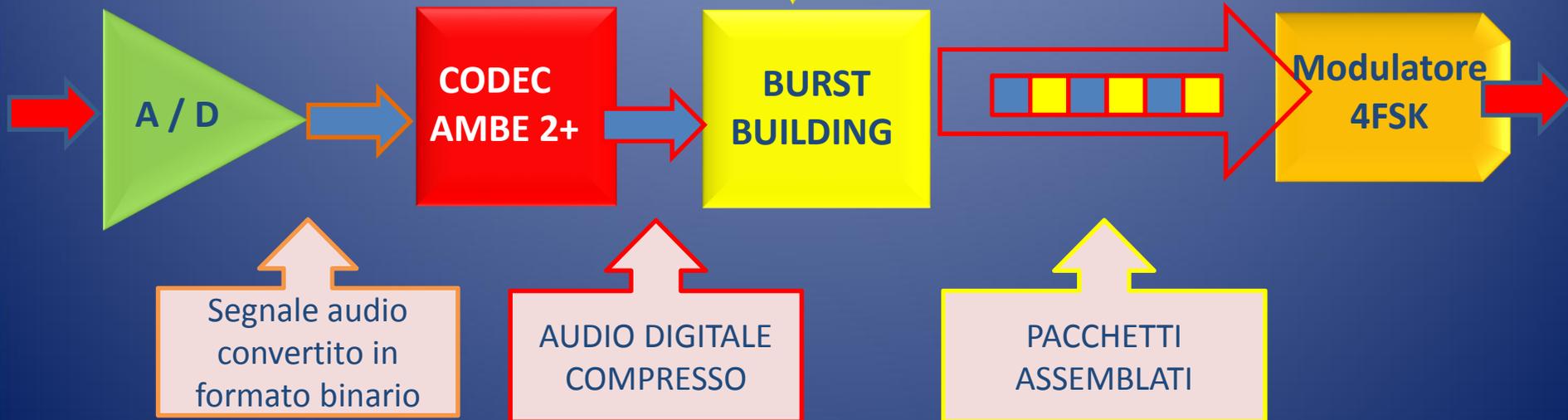
CHE COSA E' il « DMR »

COME FUNZIONA

CATENA di TRATTAMENTO
del SEGNALE in TX

ATTRIBUTI logici

ID Slot Zone Color Code User Talk Group



“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

COME FUNZIONA



L'architettura utilizzata da DMR divide il canale in 2 time slot alternati, creando così due canali logici su un unico canale fisico 12.5kHz.

Ogni chiamata vocale utilizza solo uno di questi canali logici e ogni utente accede ad un time slot come se si trattasse di un canale indipendente.

Una trasmissione radio trasmette informazioni solo durante il tempo «concesso» dallo slot selezionato (circa 30 milliSecondi), e sarà inattiva durante lo slot non prescelto .

La radio in ricezione « ascolta » le trasmissioni in entrambi i time slot e rileva inoltre le informazioni di controllo e segnalazione in essi incluse con le quali vengono identificate l'origine e il destinatario della chiamata e la richiesta di servizi accessori .

(la tradizionale radio analogica invece opera in Frequency Division Multiple Access (FDMA) dove ogni terminale radio trasmette continuamente su un determinato canale, e l'apparato in ricezione riceve solo la trasmissione tramite accordo sulla portante della frequenza desiderata.

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



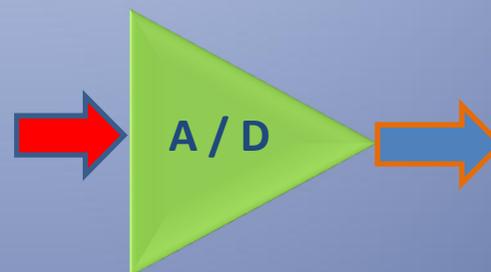
IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

COME FUNZIONA



I principali processi del protocollo digitale DMR :

1. Conversione da analogico a digitale

Il segnale vocale viene convertito da forma d'onda acustica in forma d'onda elettrica analogica. Questa forma d'onda vocale è quindi campionata da un convertitore analogico / digitale.

Ogni 8kHz, la voce viene convertita in formato digitale a 16 bit , questo produce un bitstream digitale che contiene un numero d'informazioni eccessivo da inviare su un canale radio a 12.5kHz.

Quindi si rende necessaria una compressione dei dati.



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

COME FUNZIONA



2. Vocoder , compressione e correzione di errori Forward Error Correction (FEC)

La funzione di Vocoding (codifica della Voce) comprime la comunicazione vocale in parti e ne esegue una codifica con un ridotto numero di bit, riducendo notevolmente il rumore di fondo.

Il Vocoding comprime il bitstream della voce per adattarla alla banda stretta equivalente del canale radio. Il vocoder adottato da DMR è AMBE +2, sviluppato dalla Digital Voice System, Inc (DVSI).

Oltre al processo di vocoding, avviene anche la correzione di errore “Forward Error Correction” (FEC).

FEC è una tecnica matematica di checksum che permette al ricevitore di correggere errori (ricostruzione di bit errati o mancanti) che possono verificarsi in caso di brevissime interruzioni del canale a radiofrequenza (RF). Con questo metodo si riduce inoltre drasticamente il rumore che può alterare un segnale analogico (con DRM assenza totale di QRM !)



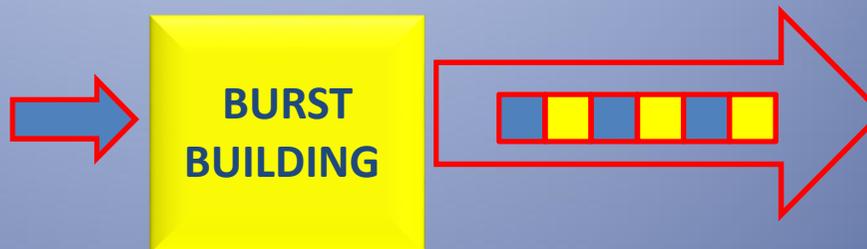
IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

COME FUNZIONA



3. Formattazione (Framing- Burst DMR)

In questa fase la voce soggetta a Vocoding è formattata per la trasmissione, come richiesto dalle specifiche del protocollo DMR, in pacchetti (inserimento attributi logici come il color code, group ID, PTT ID, tipo di chiamata, ecc).

Questi pacchetti (frame – burst) sono « assemblati in una « struttura» che contiene l'intestazione e tutti i dati per il controllo della chiamata , l'ID dell'informazione, gli attributi logici e la voce in formato binario e compresso

Questa stessa struttura viene utilizzata nelle trasmissioni IP (Internet Protocol) a pacchetti di dati - i pacchetti IP. L'informazione di testa si ripete periodicamente nel corso della trasmissione, migliorando così l'affidabilità delle informazioni di segnalazione e consentendo ad una radio che si mette in ricezione di accedere ad una chiamata che potrebbe essere già in corso



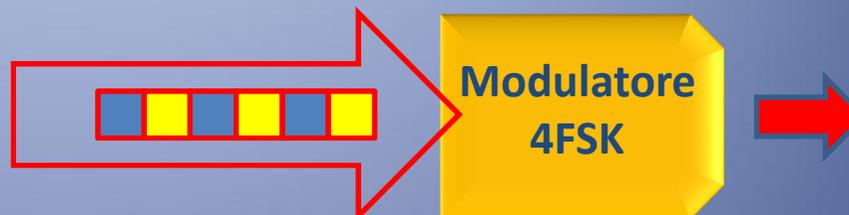
IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

COME FUNZIONA



4. Trasmissione TDMA

Infine, il segnale è codificato con una trasmissione a modulazione di frequenza (4-FSK). I bit contenuti nei pacchetti in digitale vengono codificati come simboli che rappresentano l'ampiezza e la fase della portante modulata in frequenza.

In TDMA (Time Division Multiple Access) si organizza un canale in 2 fasi temporali distinte: un dato del trasmettitore radio è attivo solo per brevi istanti (cosa che prolunga la durata della batteria dei terminali portatili).

Trasmettendo su time slot con alternanza di banda, due chiamate – contemporanee - possono condividere lo stesso canale allo stesso tempo, senza interferenze reciproche , raddoppiando pertanto la capacità dello spettro elettromagnetico .

Utilizzando la tecnica TDMA, la radio trasmette solo durante il suo time slot (vale a dire che esso trasmette un burst di informazioni, quindi attende, poi trasmette la successiva porzione di informazioni).



IQ3VO
ARI Verona

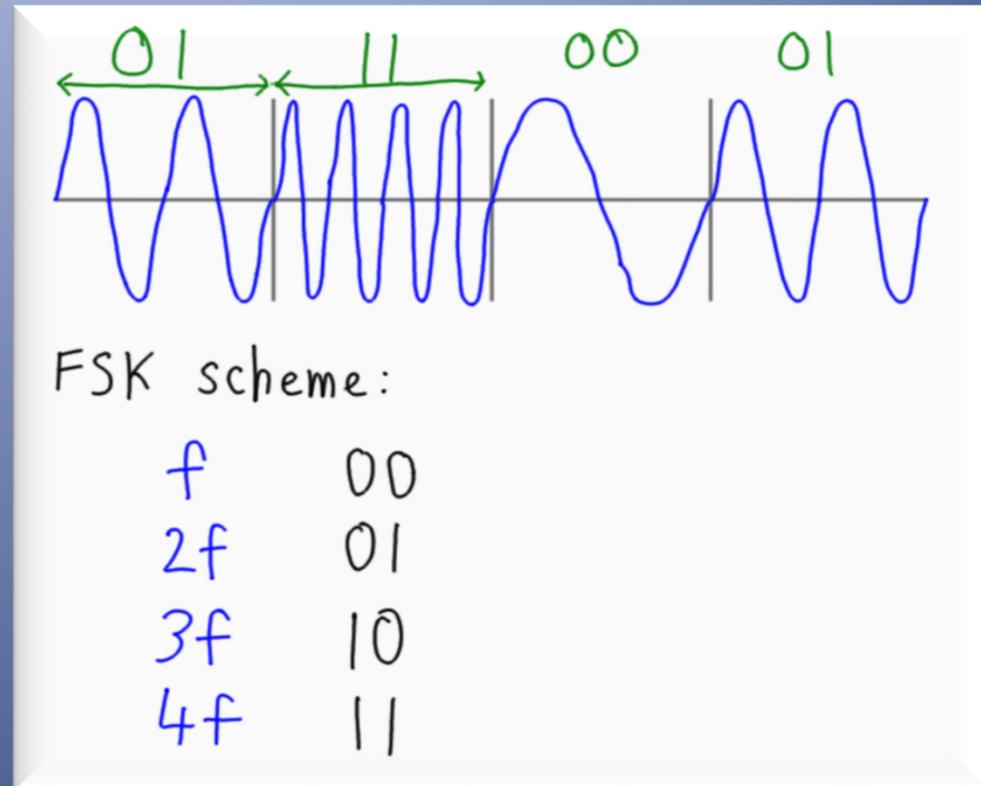
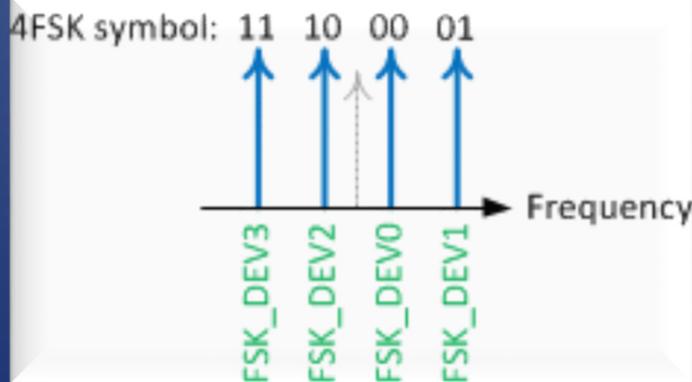
DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

COME FUNZIONA

4 FSK





IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

EFFICIENZA

GMSK = Gaussian Minimum Shift Keying
4FSK = 4-level Frequency Shift Keying
C4FM = Continuous 4-level Frequency Modulation
FDMA = Frequency Division Multiple Access
TDMA = Time Division Multiple Access

	D-STAR	DMR	Fusion
Vocoder (see note)	AMBE+	AMBE+2	AMBE+2
Forward Error Corr.	Voice Only	Voice Only	Voice Only
Modulation	GMSK	4FSK	C4FM
Multiplex Method	FDMA	TDMA	FDMA
Transmission Rate	4.8 kbps	4.8 kbps x 2	9.6 kbps
Bandwidth	6.25 kHz	12.5 kHz	12.5 kHz
Channels supported	1	2	1
Standard Developer	JARL	ETSI	Yaesu

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

COME SI UTILIZZA il « DMR »

REGISTRAZIONE

The screenshot shows a web browser window with the URL register.ham-digital.net in the address bar. The page title is "Registration page for Digital Voice Services." The main content includes a description of the registration system and a list of links for DMR-/CCS7-ID approvals, registered users, and repeaters. Below this, there is a section for "Step 1" with two radio button options: "Register services for an individual callsign (no repeater!)" and "Register services for a public station (repeater/gateway)". A text input field for "Callsign:" is present, along with "OK" and "Reset" buttons. At the bottom, a note states: "In the next step you will be offered available services for your callsign."

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



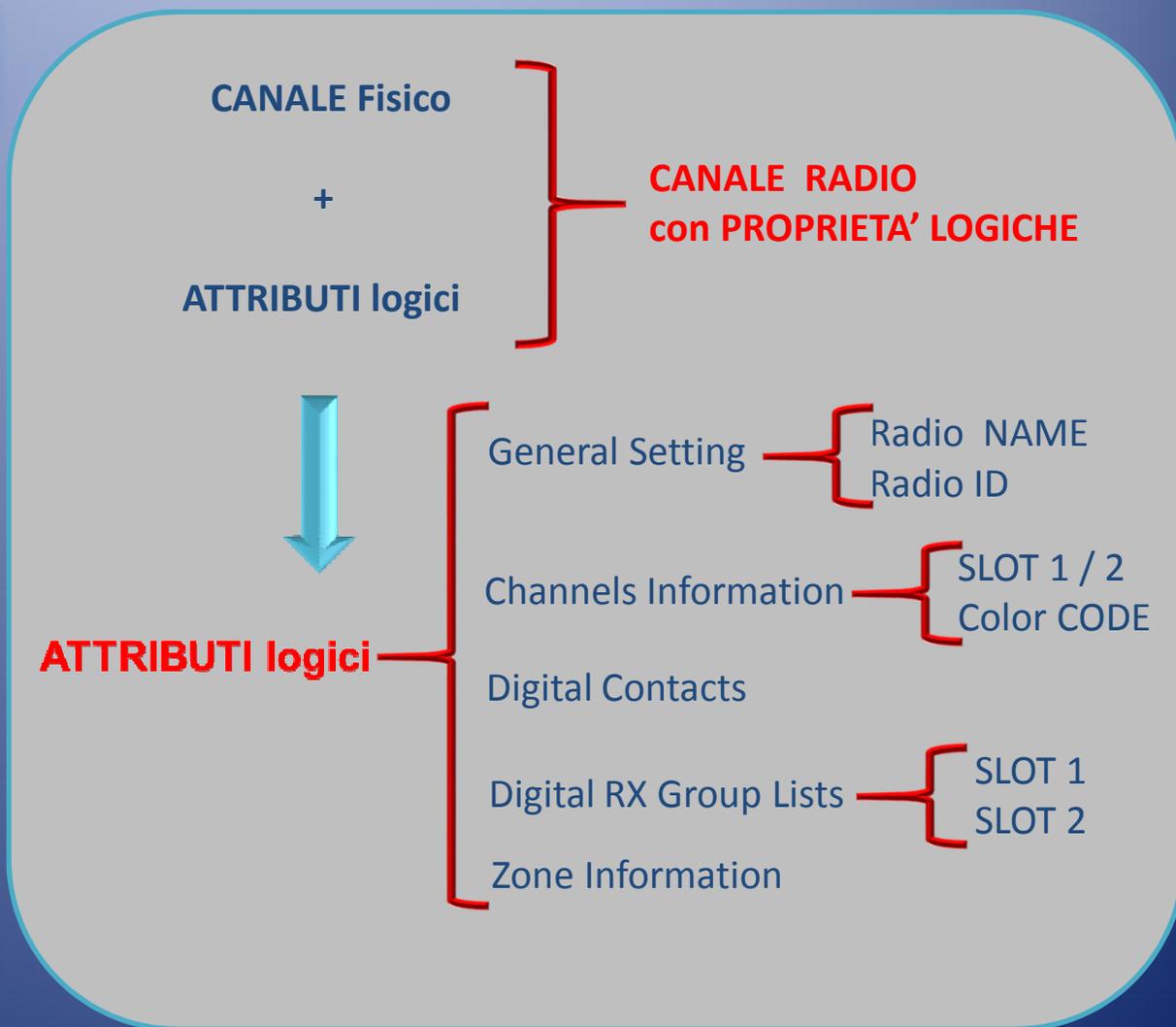
IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

COME SI UTILIZZA il « DMR »

PROGRAMMAZIONE



“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

COME SI UTILIZZA il « DMR »

PROGRAMMAZIONE

CANALE RADIO
con **PROPRIETA' LOGICHE**
per l' **INSTRADAMENTO**
della **COMUNICAZIONI**





IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

COME SI UTILIZZA il « DMR »

PROGRAMMAZIONE

**CANALE RADIO
con PROPRIETA' LOGICHE :
SERVIZI ACCESSORI**



ALCUNI SERVIZI ACCESSORI di BASE :

- Radio Check
- Radio Enable
- Chiamata verso un singolo utente
- Chiamata verso un gruppo di utenti
- Messaggistica (max 144 caratteri)



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

COME SI UTILIZZA il « DMR »

PROGRAMMAZIONE

The screenshot shows the 'General Setting' window with various configuration options. A red arrow points to the 'Radio Name' field, which is circled in red. The 'Radio Name' is 'IW3HXO' and the 'Radio ID' is '2223155'. Other visible settings include 'Monitor Type' set to 'Open Squelch', 'VOX Sensitivity' set to '3', 'TX Preamble Duration' set to '300', 'RX Low Battery Interval' set to '120', 'PC Programming Password' (empty), 'Radio Program Password' set to '00000000', 'Back Light Time' set to '15', 'Set Keypad Lock Time' set to 'Manual', 'Disable All LEDs' (unchecked), 'Talkaround' section with 'Group Call Hang Time' set to '3000' and 'Private Call Hang Time' set to '4000', and 'Intro Screen' section with 'Intro Screen' set to 'Char string', 'Intro Screen Line 1' (empty), and 'Intro Screen Line 2' set to 'EURO-USA'.

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

COME SI UTILIZZA il « DMR »

PROGRAMMAZIONE

The screenshot shows the 'Channels Information' window in the CPS RT3 software. The 'Digital/Analog Data' section is configured as follows:

- Channel Mode: Digital
- Channel Name: IQ3VO 2223
- Band Width: 12.5kHz
- RX Frequency(MHz): 430.90000
- TX Frequency(MHz): 435.90000
- Scan List: None
- Squelch: Normal
- Admit Criteria: Color Code
- RX Ref Frequency: Low
- TX Ref Frequency: Low
- TOT[s]: 120
- TOT Rekey Delay[s]: 0
- Power: Low

The 'Digital Data' section is configured as follows:

- Private Call Confirmed:
- Emergency Alarm Ack:
- Data Call Confirmed:
- Compressed UDP Data Header:
- Emergency System: None
- Contact Name: TG 2223
- Group List: SLOT 2
- Color Code: 1
- Repeater Slot: 2** (highlighted with a red circle and a red arrow)
- Privacy: None
- Privacy No.: 1

The 'Analog Data' section is configured as follows:

- CTCSS/DCS Dec: None
- CTCSS/DCS Enc: None
- Decode 1-8:
- QT Reverse: 180
- Tx Signaling System: Off
- Rx Signaling System: Off
- Reverse Burst/Turn-off Code
- Display PTT ID

The left sidebar shows a tree view of the software's structure, including 'Zone Information' (VERONA, GARDA, ZONA 3, ZONA 2, ZONA 4, FM, DSTAR, TRENTINO A.A.), 'Scan List' (ScanList1), and 'Channels Information' (DIRETTA DMR, IQ3VO TG9, IQ3VO TG8, IQ3VO ITA, IQ3VO 2220, IQ3VO 2221, IQ3VO 2222, IQ3VO 2223, IQ3VO 2224, IQ3VO 2225, IQ3VO 2226, IQ3VO 2227, IQ3VO 2228, IQ3VO 2229, IQ3VO TG37, IQ3VO XRF003).

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO ” Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

COME SI UTILIZZA il « DMR »

PROGRAMMAZIONE

CPS RT3 - MD380 IQ3VO-V5 reserved-IW3HXO.rdt

File Edit Program Setting View Window Help

Relevis

CPS RT3

- Basic Information
- General Setting
- Menu Item
- Buttons Definitions
- Text Message
- Privacy Setting
- Digit Emergency System
 - System1
- Digital Contacts
- Digital RX Group Lists
 - SLOT 1
 - SLOT 2
- Zone Information
- Scan List
- Channels Information
- DTMF Signaling

Digital Contacts

No.	Contact Name	Call Type	Call ID	Call Receive Tone
31	USA TAC 310	Group Call	310	No
32	USA TAC 311	Group Call	311	No
33	USA TAC 312	Group Call	312	No
34	USA DCI BRIDGE	Group Call	3100	No
35	USA DCI TAC1	Group Call	8951	No
36	UDA DCI INT CALL	Group Call	8952	No
37	XRF003	Group Call	8510	No
38	XRF036	Group Call	8507	No
39	XRF077	Group Call	8505	No
40	XRF055	Private Call	8506	No
41	XRF390	Private Call	8500	No
42	IZ3ATU Emanuele	Private Call	2223129	No
43	IZ3VEG Carlo	Private Call	2223108	No
44	IK3DNV Fabio	Private Call	2223088	No
45	IZ3VCR Andrea	Private Call	2223137	No
46	IZ3QEG Andrea	Private Call	2223160	No
47	IZ3... A...	Private Call	2223130	No

Add Delete

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

COME SI UTILIZZA il « DMR »

PROGRAMMAZIONE

CPS RT3 - MD380 IQ3VO-V5 reserved-IW3HXO.rdt

File Edit Program Setting View Window Help

Digital RX Group Lists

Group List Name: **SLOT 2**

Available Contact	Contact Member
MANUTENTORI	TG8
ITALIA	TG9
IQ3VO	SIMPLEX
HOLLAND	ECHO
SPAGNA	TG 2220
ROMANIA	TG 2221
SVIZZERA	TG 2222
AUSTRIA	TG 2223
INGHILTERRA	TG 2224
DANIMARCA	TG 2225
SVEZIA	TG 2226
FINLANDIA	TG 2227
RUSSIA	TG 2228
GERMANIA	TG 2229
USA DCI COM1	XRF003
USA DCI COM2	XRF036
USA TAC 310	XRF077
USA TAC 311	
USA TAC 312	
USA DCI BRIDGE	
USA DCI TAC1	
UDA DCI INT CALL	
TG 4000	

2 of 2 K- << >> Add Delete

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

COME SI UTILIZZA il « DMR »

PROGRAMMAZIONE

CPS RT3 - MD380 IQ3VO-V5 reserved-IW3HXO.rdt

File Edit Program Setting View Window Help

Digital RX Group Lists

Group List Name:

Available Contact	Contact Member
TG8	MANUTENTORI
TG9	ITALIA
SIMPLEX	HOLLAND
ECHO	SPAGNA
TG 2220	ROMANIA
TG 2221	SVIZZERA
TG 2222	AUSTRIA
TG 2223	INGHILTERRA
TG 2224	DANIMARCA
TG 2225	SVEZIA
TG 2226	FINLANDIA
TG 2227	RUSSIA
TG 2228	GERMANIA
TG 2229	USA DCI COM1
IQ3VO	USA DCI COM2
XRF003	USA TAC 310
XRF036	USA TAC 311
XRF077	USA TAC 312
TG 4000	USA DCI BRIDGE
	USA DCI TAC1
	UDA DCI INT CALL

1 of 2 <- <<- ->> -> Add Delete

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

COME SI UTILIZZA il « DMR »

PROGRAMMAZIONE

CPS RT3 - MD380 IQ3VO-V5 reserved-IW3HXO.rdt

File Edit Program Setting View Window Help

Zone Information

Zone Name: **DSTAR**

Available Channel	Channel Member
DIRETTA DMR	IQ3VO XRF077
IQ3VO TG9	IQ3VO XRF003
IQ3VO TG8	IR3UGT XRF077
IQ3VO ITA	IR3UGT XRF003
IQ3VO 2220	I23VBY XRF077
IQ3VO 2221	I23VBY XRF003
IQ3VO 2222	IR3UDD XRF077
IQ3VO 2223	IR3UDD XRF003
IQ3VO 2224	IR3UDX XRF077
IQ3VO 2225	IR3UDX XRF003
IQ3VO 2226	IR3UN XRF077
IQ3VO 2227	IR3UN XRF003
IQ3VO 2228	PENICE XRF077
IQ3VO 2229	PENICE XRF003
TG 4000	IR4UX XRF077
RU1 VR FM	IR4UX XRF003
RU2 VR FM	
RU24 VR FM	
FM 11	
FM 10	
FM 9	

14 of 15 k- << **Add** Delete

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

COME SI UTILIZZA il « DMR »

PROGRAMMAZIONE

CPS RT3 - MD380 IQ3VO-V6 reserved-IW3HXO.rdt

File Edit Program Setting View Window Help

Zone Information

Zone Name

Available Channel

- TG 4000
- RU1-VR FM
- RU2-VR FM
- RU24-VR FM
- FM 11
- FM 10
- FM 9
- FM 8
- FM 7
- FM 6
- FM 5
- FM 4
- FM 3
- FM 2
- FM 1
- IZ3VBY TG9
- IZ3VBY TG8
- IZ3VBY ITA
- IZ3VBY 2220
- IZ3VBY 2221
- IZ3VBY 2222

Channel Member

- DIRETTA DMR
- IQ3VO TG9
- IQ3VO TG8
- IQ3VO 2223
- IQ3VO ITA
- IQ3VO X077A
- IQ3VO X077D
- IQ3VO X003B
- IQ3VO 2220
- IQ3VO 2221
- IQ3VO 2222
- IQ3VO 2224
- IQ3VO 2225
- IQ3VO 2226
- IQ3VO 2227
- IQ3VO 2228

1 of 15 |< << Add >> >| Delete

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

LINK UTILI

https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_mobile_radio#Specifications

<http://dmrassociation.org/the-dmr-standard/>

<http://www.dmr-marc.net>

<http://dmr.ham-digital.net/>

<http://www.dvsinc.com/press/PR20012.htm>

Per la registrazione : <http://register.ham-digital.net/>



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

Bibliografia utilizzata

Reverse Engineering the TYTERA MD380

Travis GOODSPEED KK4VCZ and coll. DD4CR – W7PCH
January 2016

Amateur Radio Guide to Digital Mobile Radio (DMR)

John S. Burningham, W2XAB
May 2015

A Comparison of Amateur Radio Digital Voice Systems Roland KRAATZ W9HPX
Charlotte Digital Radio Group
July 27, 2015

Digital Mobile Radio Demystified

Don TRYNOR VA3XFT
November 2015

How DMR works, benefits , Part 1

Alessandro GUIDO / DMR System design – SELEX ELSAG
June 2012

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

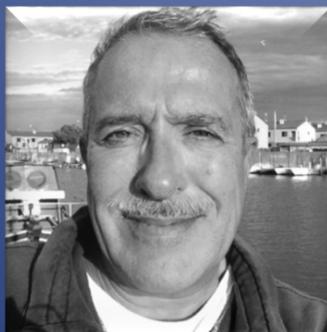
DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO

CHE COSA E' il « DMR »

link di questa presentazione, bibliografia utilizzata e CODE PLUG IQ3VO :

www.ari.verona.it



IW3HXO

Grazie per l'attenzione



IZ3ATU

“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO



IQ3VO
ARI Verona

DMR FACILE

come iniziare con IQ3VO



“ DMR FACILE, come iniziare con IQ3VO “ Venerdì' 26 Febbraio 2016
A.R.I. ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI - Sezione di VERONA – IQ3VO