

# DMR (Digital Mobile Radio)

Nasce nel 2005 sviluppato dalla ETSI (European Telecommunication Standard Institute) e da subito la Motorola lo adotta creando MotoTRBO, uno standard per le comunicazioni radio professionali da 30 MHz ad 1 GHz. Nel 2009 i radioamatori americani iniziano la sperimentazione (DMR I). Nel 2010 evolve con MotoTRBO e nel 2012 un gruppo di radioamatori americani crea il primo Network amatoriale DMR-MARC (Motorola Amateur Radio Club Worldwide Network). Il primo ripetitore italiano è datato 28 febbraio 2013 IRODU Roma.

## CHE COSA E' UNA RETE DMR?

La rete DMR è composta da un certo numero di server VOIP (Voip, acronimo di "Voice Over IP", tecnologia che rende possibile effettuare una conversazione sfruttando una connessione internet) sparsi nel mondo e interconnessi tra loro. Ad oggi le reti più utilizzate a livello mondiale sono la rete BRANDMEISTER (BM) e la rete DMR + (PLUS), mentre, solo sul territorio nazionale, esiste la rete IT-DMR, dove gli utenti possono comunicare tra loro. Il gestore di un ponte, chiamato SYSOP, decide su quale rete deve lavorare il suo ripetitore. Il DMR è un sistema che sfrutta il concetto di TDMA (time division multiple access) vale a dire che su un canale a 12.5 KHz può portare 2 canali digitali senza dividere la banda in due sottocanali a 6.25 KHz ma trasmettendo in modo alternato i 2 canali per 30 ms l'uno: in questo modo abbiamo 2 Slot che possono portare contemporaneamente voce/voce voce/dati dati/dati in modo completamente autonomo e indipendente. Le comunicazioni possono avvenire in diretta o via ripetitore, ma è attraverso quest'ultimo che si possono apprezzare i vantaggi di questo ottimo sistema digitale. E' facile intuire che la rete a cui ho fatto riferimento poco fa si sviluppa quasi totalmente via internet, infatti i ripetitori oltre a ricevere e a ritrasmettere quanto ricevono via RF sono anche dei gateway verso il network sfruttando una connessione internet.

## Che cosa sono i Talk Grup ?

IL Talk Group, o semplicemente TG, è una "stanza" virtuale dove tutti gli interessati possono parlare tra di loro. Ogni Talk Group ha un suo id che servirà per programmare la radio. Avremo dei TG mondiali, europei, nazionali e regionali. Per farvi un esempio pratico:

### Rete BrandMeister

TG 91 = TG Mondiale ( apre tutti i ripetitori del mondo)

TG 92 = TG Europeo ( apre tutti i ripetitori Europei )

TG 222 = TG Italia ( apre tutti i ripetitori Italiani )

Poi seguono tutti i Talk Group regionali che aprono solo i ripetitori di tutta la regione

### Rete D+ ( PLUS)

TG 1 = TG Mondiale ( apre tutti i ripetitori del Mondo )

TG 2 = TG Europeo ( apre tutti i ripetitori Europei )

TG 222 = TG Italia ( apre tutti i ripetitori Italiani )

Come avete notato, le due reti non usano gli stessi ID ed è importante conoscerli per poter utilizzare bene la radio. Se volete potete consultare le tabelle nella sezione BM e D+ nel menù.

## Che cosa è un Code Plug?

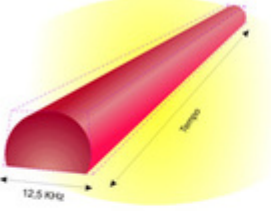
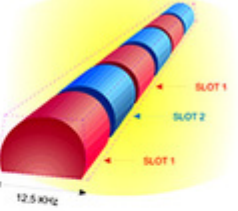
E' semplicemente il file che contiene tutti i parametri memorizzati all'interno del ricetrasmittitore. Ogni radio Dmr deve essere configurata per il proprio utilizzo. In seguito vi spiegherò come deve essere strutturato un Code Plug.

## Che cosa è il CPS ?

Il CPS è un software che permette di programmare un **Code Plug** e di leggerlo, per poi modificarlo e ricaricarlo sulla radio. Il CPS solitamente è fornito con la radio o scaricabile tramite internet dalla azienda produttrice dell'apparato.

**CPS** = ( Customer Programming Software )

## Che cosa sono gli Slot ?

12.5 KHZ ANALOGICO O FDMA	12.5 KHZ TDMA
	
1 comunicazione voce su ciascun canale 12.5KHz	Divisione canale esistente in due time slot
Un singolo ripetitore per ciascun canale	Fornisce doppia capacità tramite ripetitore
	Ripetitore singolo al posto di doppio ripetitore
	Prestazioni sono le stesse o migliori rispetto a 12.5KHz FDMA
	Si riduce la necessità di combinazione dei dispositivi
	Incremento del 40% sul ciclo di vita delle batterie

Nel DMR ,grazie allo standard TDMA (Time Division Multiple Access), la frequenza che è divisa in due time Slot da 30 ms ognuno, crea così due canali logici su un unico canale fisico 12,5 kHz. 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 suo slot selezionato e sarà inattivo durante lo slot alternato. Trasmettendo su due time slot con alternanza di banda ,due chiamate possono condividere lo stesso canale allo stesso tempo, senza interferire una con l'altra. Prima di andare avanti vi spiego in maniera più semplice l'utilizzo dei due Slot:

SLOT 1 : Viene impiegato per le trasmissioni Mondiali, Europee e Nazionali (Italia)

SLOT 2 : Viene utilizzato per le trasmissioni Regionali (Lazio, Sardegna, Umbria, Liguria ecc..ecc.)

Uno dei vantaggi del Dmr è proprio quello di poter utilizzare contemporaneamente i due slot, senza che interferiscano l'uno con l'altro. Ad esempio: due radioamatori stanno impegnando entrambi lo stesso ripetitore; uno sta facendo un qso sul TG 222 (Italia), che come vi ho spiegato è su SLOT 1, e l'altro Om è sul TG Regionale (Liguria), naturalmente su SLOT 2. Ebbene, fanno il loro collegamento senza ostacolarsi.

## Che cosa è un server Master ?

Il server Master è il server che consente l'accesso ad una rete DMR. In Italia esistono diversi server Master per la rete DMR + (Plus) e per la rete BrandMeister (BM) gestito da Sysop differenti.

## Che cosa è il TG 9 ?

Il TG9 è il Talk Group locale del ponte radio. Usando questo ponte si rimane confinati sul ripetitore che si sta impegnando senza entrare nella rete internet. Solitamente viene usato sullo Slot 2, ma nessuno vieta di usarlo anche sullo Slot 1, anche se rimarranno distinti e separati. Il TG9 ha la priorità su tutti gli altri TG.

Esempio: Pinco e Pallino sono sul TG9 del ripetitore e tranquillamente fanno il loro Qso, entrambi devono essere sullo stesso Slot ( ricordiamoci che funziona come un classico ripetitore )



## Che cosa sono i Reflector?

Il Reflector è simile al Talk Group, tranne per il fatto che funziona esclusivamente sul server dove è stato creato e unisce diversi ripetitori fisici di una zona fisica, ma tutto dipende dal gestore della rete che non decida diversamente. Il Reflector va usato sul TG9 Slot 2, come chiamata privata. Cosa vuole dire "chiamata privata"? In pratica, bisogna avere memorizzato ID del reflector (il famoso numerino di identificazione di ogni TG) nella programmazione del Code Plug, nella rubrica, come contatto privato; oppure richiamandolo sulla tastiera, direttamente dal nostro apparato ricetrasmittente. E' buona norma, prima di tutto, controllare se è attivo un reflector sul ponte in uso, digitando il 5000 e attendendo la risposta vocale. Se il ponte è libero si sentirà una voce digitale risponderci "DISCONNESSO". A questo punto, dopo aver digitato id del reflector e dato un colpo di PTT, sentiremo una voce vocale che ci ripeterà il numero del ID. In quel momento inizieremo la nostra conversazione.

Elenco Riflettori:

4250- IT generale

4251-IT-01

4252-IT-02

4253-IT-03

4254-IT-04

4255-IT-05

4256-IT-06

4257-IT-07

4258-IT-08

4259-IT-09

4260-IT-10

Ricordatevi sempre di lasciare i sistemi liberi dopo aver terminato il vostro qso, digitando l'id 4000 (si sentirà la voce digitale ripetere "disconnesso"); questa procedura permetterà agli altri om di utilizzarli

## Che cosa sono i TAC ?

TAC = TALKGROUPS TATTICI TACX-ITALIA

Iniziamo con il dire che i Reflector restano comunque una risorsa, ma hanno delle caratteristiche molto limitate e poco versatili oltre a occupare l'uso locale del ripetitore di ingresso e tutto il gruppo Cluster (Cluster sono dei ripetitori di una zona collegati tutti insieme).

I Tg Tac, a differenza dei reflector, offrono molta più versatilità e limitano l'uso dell'intero network alle sole risorse che vengono coinvolte dalle chiamate. In pratica, utilizzando i Tac, impegniamo solo i due ripetitori di appartenenza. Nota bene: questi TG non fanno riferimento a nessuna zona, ognuno può scegliere il numero che preferisce e sono utilizzabili sullo Slot1. Chiunque voglia partecipare al qso richiamerà, dalla rubrica della sua radio, il TAC desiderato, tramite la pressione del PTT che attiva l'on-demand dal proprio ripetitore o hotspot. Questa connessione on-demand rimarrà attiva per 10 minuti.

A questo punto mi sembra importante dare il significato a queste parole:

ON-demand = si attiva la trasmissione di un TG con un colpo del PTT e il ripetitore rimarrà attivo per 10 minuti ( dunque NON sempre attivo).

Statico = con questa assegnazione passa tutto il traffico DMR, senza dare il colpo di PTT

Dinamico = è un TG usato temporaneamente

La numerazione dei Tac :

TG 222001-TAC1-ITA

TG 222002-TAC2-ITA

TG 222003-TAC3-ITA

TG 222004-TAC4-ITA

TG 222005-TAC5-ITA

TG 222006-TAC6-ITA

TG 222007-TAC7-ITA

TG 222008-TAC8-ITA

TG 222008-TAC9-ITA

TG 222010-TAC10-ITA

## Che cosa è il TG 88 - Cluster o Custom

Il TG88 è un Talk Group personalizzato che può connettere a scelta diversi ripetitori della zona fra di loro. Ad esempio, se una associazione gestisce alcuni ripetitori in luoghi diversi, sarà possibile connetterli fra di loro informaticamente, per consentire a chiunque impegni il TG88 su quei ponti, di parlare come se si trovasse in locale sugli stessi, facendosi ascoltare su tutta la rete Custom(Cluster). Per parlare sulla rete Custom(Cluster) da un ripetitore che non fa parte del gruppo, sarà possibile utilizzare un Talk Group prestabilito, creato appositamente dal Sysop del server master.

Cluster SAVONA TG 222064

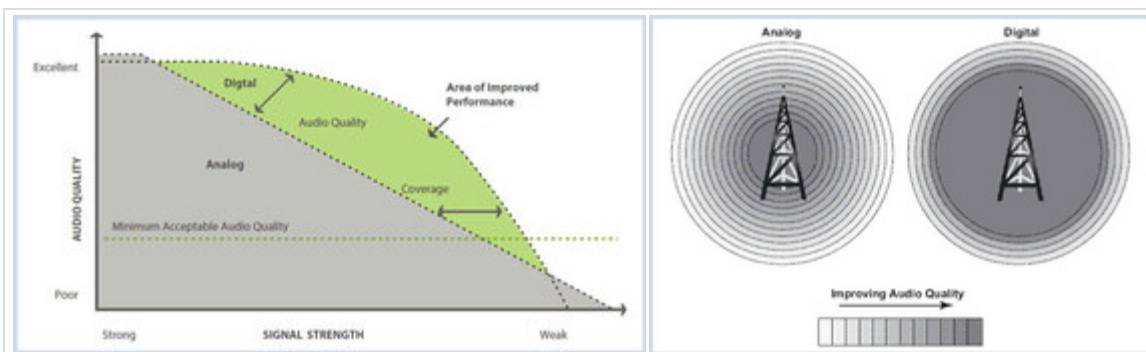
## L'uso dei Talk Group

Sulla maggior parte dei ponti DMR italiani registrati sulla rete BrandMeister, lo slot 1 è configurato STATICO sul TG 222 Italia, mentre lo slot 2 è configurato STATICO sul TG della regione dove è installato il ponte ripetitore. Solitamente gli altri TG regionali saranno utilizzati "ond-demand" e verranno poi disconnessi alla fine dell'uso. È molto importante capire questo passaggio per utilizzare correttamente la vostra radio, quindi vi faccio un esempio: se nella mia regione voglio attivare un TG regionale, mi basterà schiacciare il PTT per trasmettere e fare il mio qso; questo perché è stato configurato "STATICO" dal Sysop che gestisce il ponte ripetitore, mentre saranno "ond-demand" (i TG si attivano dando un colpo di ptt e poi si schiaccia nuovamente per trasmettere) tutti gli altri TG regionali. Se mi trovassi in Piemonte e volessi fare una chiamata sul TG Liguria dovrei schiacciare il PTT per DUE volte. Premetto che in questa parte teorica possono nascere un po' di dubbi e difficoltà nella comprensione, ma vi assicuro che con un po' di pratica ed impegno tutto diventerà più semplice. Se avete dei dubbi, mi potete contattare, scrivendomi con l'apposito modulo "scrivi a Valter Ik1qad".

## Come si usano i reflectors ?

Innanzitutto tengo a fare una precisazione: i reflector sono ancora una risorsa e perfettamente funzionanti in tutto il mondo, anche se ultimamente sono stati soppiantati dai cluster. Per collegare un reflector con un apparato dmr bisogna posizionarsi sul canale radio dove avete programmato il TG9, scegliendo lo Slot1 o lo Slot2 in base alla rete che state usando (BM/D+) e, tramite la tastiera, nel id privato, digitare i cinque numeri che compongono il reflector che volete utilizzare. A questo punto potete iniziare la vostra conversazione. Con questa modalità avrete utilizzato solo i due ponti ripetitori collegati informaticamente. Se si dovesse utilizzare l'Hotspot, non si utilizzerebbe nessun ponte.

## Vantaggi dei sistemi digitali



- \* Miglior sfruttamento della banda, due comunicazioni contemporanee - TDMA.
- \* Miglior sfruttamento del ripetitore.
- \* Performance identiche o migliori del FDMA a 12,5 KHz.
- \* Bassi rischi di interferenza con canali adiacenti.
- \* Possibilità di uso voce/dati.
- \* Correzione di errore molto efficiente.
- \* Maggior durata delle batterie.
- \* Messaggi SMS.
- \* Possibilità di conoscere la presenza in radio di una stazione specifica.
- \* Ottima qualità audio con segnale debole, quindi maggiore copertura.
- \* Riduzione rumori di fondo (Vocoder).
- \* Trasferimento di dati, ad esempio nominativo, località, nome del radioamatore.
- \* Possibilità di collegamenti in altre nazioni/continenti ed in altre lingue.
- \* Facilità di interconnessione con applicazioni basate su IP (App, SW).
- \* Possibilità di uso di Hot-Spot in assenza di ripetitori locali.
- \* Possibilità di trascodifica DMR - D-Star - C4FM.
- \* Minori <<disturbatori>> e maleducati.
- \* Minore sensibilità a segnali multipli.
- \* Più veloce ripristino della comunicazione in seguito a micro-interruzioni.
- \* Sistema NON proprietario.

### **Svantaggi del sistema DMR**

- \* Sistema legato al funzionamento della rete internet.
- \* Non ancora maturo e stabile in quanto << open >>.
- \* Non pensato per i radioamatori.
- \* Programmazione ed uso più complicati rispetto ai sistemi analogici.
- \* Limitazione sulla portata.
- \* Maggior costo degli apparati.
- \* Amplificazione RF più costosa.
- \* Dallo << spaccettamento >> si passa direttamente alla caduta del segnale.