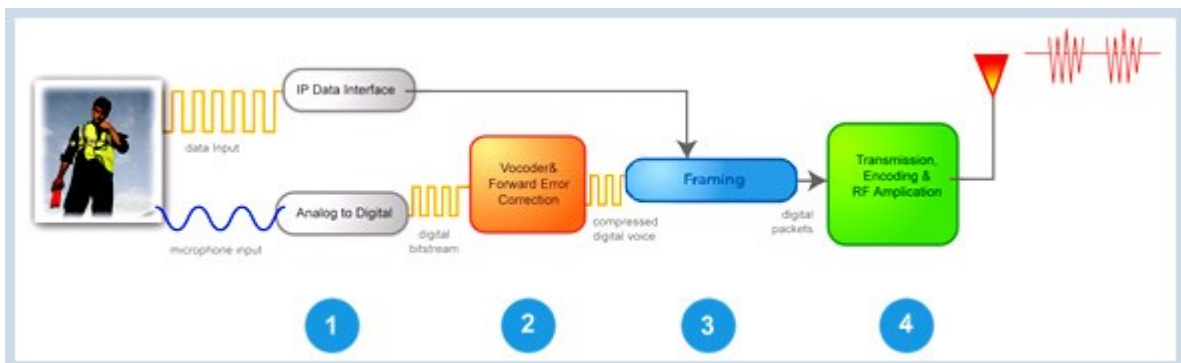


DMR COSA SIGNIFICA

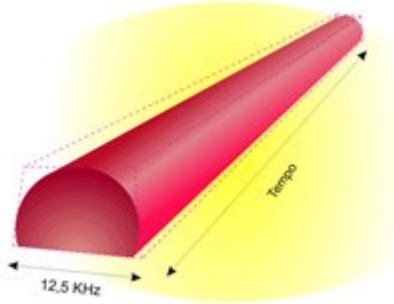
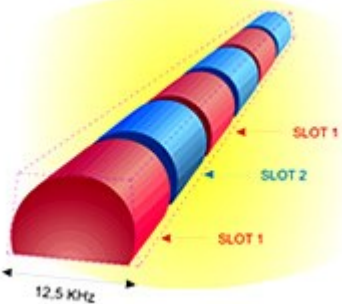
Digital Mobile Radio (DMR) è uno standard per radio digitali patrocinato dal competente **European Telecommunication Standards Institute (ETSI)**. Dotato di avanzate funzioni voce e dati e di una vasta gamma di altre caratteristiche ed applicazioni sia in modalità tradizionale che in modalità trunking, lo standard DMR ha ricevuto svariati riconoscimenti a livello globale.

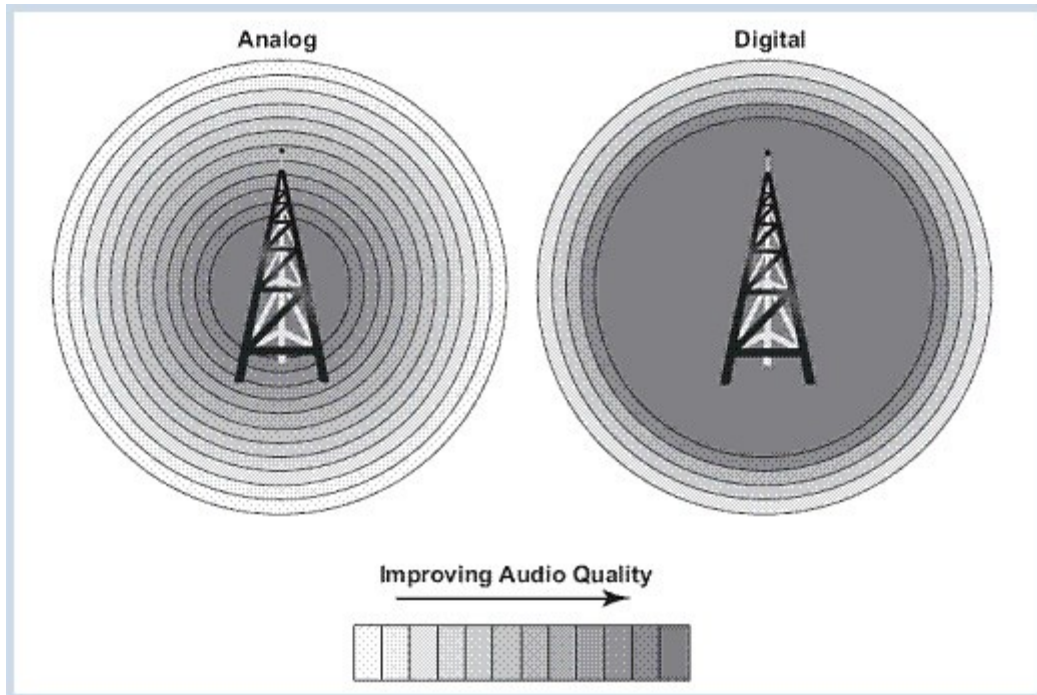
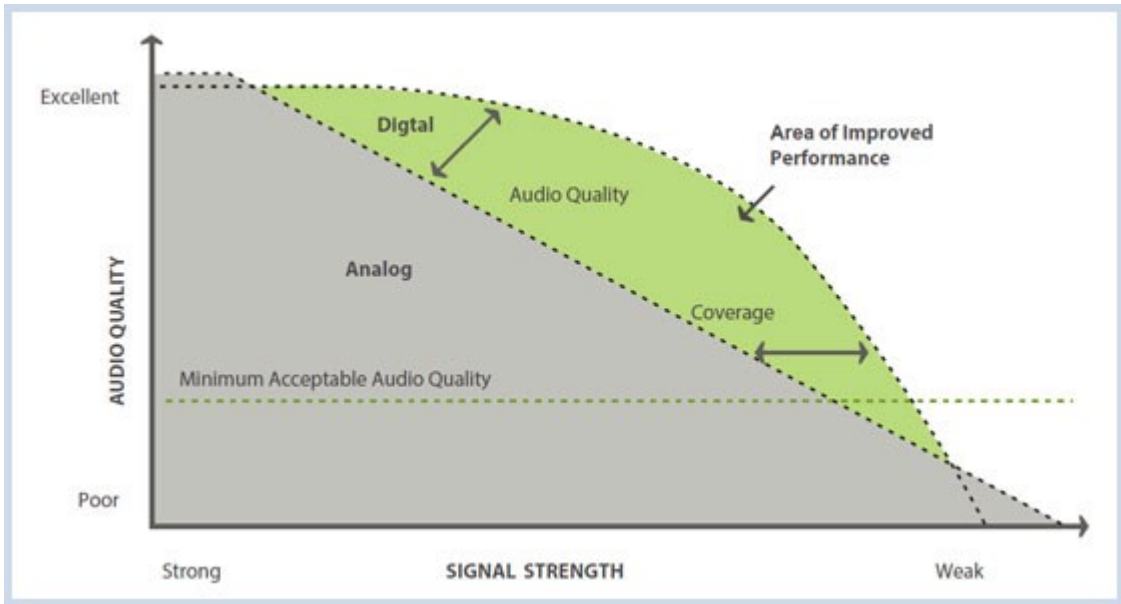
DMR COME FUNZIONA??



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. In una tipica applicazione radio, un campione a 16 bit è prelevato ogni 8kHz, 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.
2. **Vocoder 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 è AMBE +2, che è stato sviluppato dalla Digital Voice System, Inc (DVSI), leader nel settore vocoding. Oltre al processo di vocoding, si applica anche la correzione di errore "Forward Error Correction" (FEC). FEC è una tecnica matematica di checksum che permette al ricevitore di correggere errori che possono essersi verificati in caso di interruzione del canale a radiofrequenza (RF). In questo modo si elimina il rumore che può falsare un segnale analogico e di confronto consente più coerenti prestazioni audio in tutta la zona di copertura.

3. **Formattazione (Framing).** In questa fase la voce soggetta a Vocoding è formattata per la trasmissione richiesta dal protocollo DMR in pacchetti (come il color code, group ID, PTT ID, tipo di chiamata, ecc). Questi pacchetti sono costituiti da un tipo di struttura contenente una intestazione ed una parte successiva. L'intestazione contiene la chiamata di controllo, l'ID dell'informazione e la parte restante contiene la voce decodificata. 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 aderire ad una chiamata che potrebbe essere già in corso - si fa riferimento a questa funzione come "Late entry".
4. **Trasmissione TDMA.** Infine, il segnale è codificato con una trasmissione a modulazione di frequenza (FM). I bit contenuti nei pacchetti in digitale vengono codificati come simboli che rappresentano l'ampiezza e la fase della portante modulata in frequenza, il segnale viene amplificato, quindi trasmesso. 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 possono condividere lo stesso canale allo stesso tempo, senza interferire gli uni con gli altri (raddoppiando l'efficienza dello spettro). Utilizzando 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).

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 stesso o migliori rispetto a 12.5KHz FDMA
	Si riduce la necessità di combinazione dei dispositivi
	Incremento del 40% sul ciclo di vita delle batterie



DMR FAQ

RETE DMR – Di cosa si tratta??

La rete DMR radioamatoriale, è composta da un certo numero di server VOIP sparsi nel mondo e interconnessi fra loro; ad oggi, esistono diverse reti DMR che non parlano fra loro. Le più utilizzate sono la rete BrandMeister o BM e la rete DMR+. Il gestore di un ripetitore, decide su quale rete deve lavorare il proprio ponte radio. Per questo motivo, in Italia e in altre parti del mondo, tanti ripetitori DMR non parlano fra loro perché attestati su reti diverse, inoltre, come se non bastasse, ogni rete ha le sue regole con talkgroups e reflectors numerati in maniera differente. E' quindi fondamentale conoscere, quando si programma la propria radio, dove è connesso il ripetitore che si vuole inserire nel proprio codeplug.

MASTER – Cosa è e a cosa serve??

Il server master, è il server che consente l'accesso ad una rete DMR. In Italia, esistono diversi server master sia per la rete DMR+ che per quella BrandMeister gestiti da sysops differenti. Sostanzialmente il Master si occupa di interfacciare la parte radio/fonia (già digitale) con la parte networking (internet) e di instradare i pacchetti secondo regole e strategie definite dai gestori della rete.

ID – Cos'è l'ID??

Nel DMR, per ID si intende il codice identificativo di ogni apparato radio. Per i radioamatori è come se fosse la targa della propria autovettura. Rappresenta, infatti, un codice numerico progressivo e di zona/nazione che nel mondo radioamatoriale è regolamentato grazie al database realizzato dalla rete DMR-MARC. Prima di utilizzare la radio, bisogna registrare il proprio nominativo radioamatoriale attraverso il sito: <https://www.dmr-marc.net/cgi-bin/trbo-database/register.cgi> altrimenti anche agganciando i ripetitori DMR di zona, nessuno potrà ascoltarci in rete.

CODEPLUG – Cos'è un Codeplug?

Essenzialmente è un file che contiene tutti i parametri di programmazione e di funzionamento di un apparato radio DMR (portatile, veicolare o ponte radio).

CPS – Cos'è il CPS?

Il CPS (Customer Programming Software) è un software che permette di programmare un codeplug e di caricarlo o leggerlo dalla radio o dal ripetitore. Il CPS è di solito fornito con la radio (tipicamente per i modelli cinesi), in alcuni casi si può scaricare da internet, mentre in altri casi occorre rivolgersi al produttore degli apparati.

SLOT O TIME SLOT – Cosa sono gli slot o TS?

Nel DMR, grazie allo standard TDMA (Time Division Multiple Access), la frequenza è divisa in due time slot da 30ms l'uno; trasmettendo su time slot con alternanza di banda, due qso, possono condividere lo stesso canale allo stesso tempo, senza interferire fra loro. Per convenzione, nelle reti radioamatoriali, il time slot 1 è utilizzato per collegamenti nazionali o internazionali mentre il time slot 2 per collegamenti locali, regionali o di interconnessione verso altre reti (DSTAR, C4FM).

TALKGROUP (TG) – Cosa sono i talkgroup TG?

A grandi linee, il Talkgroup, è una "stanza" tematica, dove parlano tutti coloro interessati all'argomento della stanza stessa. Ogni talkgroup ha un suo ID specifico che ci servirà per programmare la radio in base alle nostre esigenze e va programmato in rubrica come contatto di gruppo. Si utilizza associandolo ad una frequenza di lavoro (o coppia di frequenze nel caso di uso in ripetitore) e parlandoci direttamente.

COLOR CODE – Cosa sono i color code (CC)?

I color code sono parametri caratteristici da associare ad ogni accoppiata frequenza/talkgroup. Hanno un valore costituito da un numero intero che può variare da 0 a 15. Tipicamente viene utilizzato il color code 1. La loro funzione è simile a quella dei toni subaudio in campo analogico.

REFLECTOR – Cosa sono i Reflector?

Il Reflector è simile al Talkgroup tranne per il fatto che funziona esclusivamente sul server dove è stato creato a meno che il gestore della rete non decida diversamente. Il Reflector, ha un suo ID che va programmato in rubrica come contatto privato e va utilizzato, per convenzione, sul TG9, Slot2 del ponte. Per utilizzarlo, basta dare un colpo di portante e attendere il messaggio di avvenuta connessione, una volta connesso, si ritorna sul TG9 e si inizia la conversazione.

TG9 – Cos'è il TG9?

Il TG9 è il talkgroup locale del ponte radio. Parlando utilizzando il TG9 si rimane confinati sul ripetitore che si sta impegnando senza "uscire" sulla rete DMR di riferimento. Può essere usato sia sullo slot1 che sullo slot2 ma i due TG9 sullo stesso ripetitore rimarranno comunque distinti e separati. Il TG9 ha priorità su tutti gli altri TG e li blocca per 2 minuti. Tipicamente viene utilizzato sullo slot 2.

TG88 – Cos'è il TG88 Custom?

Il TG88, ex 8800 è un talkgroup personalizzato che connette, a scelta del singolo gestore, diversi ripetitori fra di loro. Ad esempio, se una associazione gestisce 4 ripetitori in zone differenti, sarà possibile connetterli fra di loro per consentire a chiunque impegni il TG88 di quei ponti di parlare come se si trovasse in locale sugli stessi, facendosi però ascoltare da tutta la rete custom. Per parlare sulla rete custom da un ripetitore che non fa parte del gruppo, sarà possibile chiamare un talkgroup prestabilito e creato dal gestore del server master.

PROMISCUO – Cos'è la modalità promiscua?

Come abbiamo visto gli apparati DMR sono per loro natura una derivazione di apparati nativi per uso civile (ed omologati in quanto tali). Ciò significa che un canale può ricevere/trasmettere su una specifica frequenza, associando uno specifico TG, CC... Nasce a volta la necessità di dover/voler ascoltare TG diversi da quello programmato: a questo scopo sono presenti le RX LIST ovvero le liste di TG ascoltabili da associare a quel canale. L'avvento di apparati cinesi (alcuni dei quali estremamente flessibili e riprogrammabili dal punto di vista del firmware), ha introdotto la modalità promiscua, ovvero la possibilità di ascolto di tutto quanto passa su quella specifica frequenza e quello specifico TS. Attenzione che così quanto lo strumento è potente, è altrettanto potenzialmente pericoloso per spaventose confusioni di comunicazioni radio pasticciate...

BIBLIOGRAFIA

- IW2NMX – Tesina in Disaster Management
- <http://www.eurocomtel.com/>
- <http://www.bpg.it/>
- <http://www.formatradio.it/alessandroachille/>
- <http://www.grupporadiofirenze.net/>