

Trasmissione dati TCP/IP su DMR

Non tutti sanno che gli apparati Mototrbo DMR nascono con il TCP/IP nel loro DNA: vediamo come sfruttarlo

Le trasmissioni radio in fonia digitale, che per noi radioamatori sono sostanzialmente DSTAR, C4FM e DMR, sono sempre state incentrate, per l'appunto, sulla fonia. Le radio digitali hanno lo stesso uso delle radio FM ma con una modulazione diversa, che, in base al tipo di algoritmo e alla sensibilità di chi ascolta, risultano migliori o peggiori. I sistemi digitali hanno portato a una proliferazione dei network, con la possibilità di inserirsi su reti di ripetitori di aree diverse, ma non è stato un avanzamento tecnologico: era più o meno quello che poteva già fare *echolink* in analogico. I vari sistemi digitali hanno portato piccoli miglioramenti, come la possibilità di vedere il nominativo o la posizione in tempo reale durante il QSO, ma pochi reali *game changer*.

Forse l'unico protocollo che ha portato una differenza importante è il DMR con la sua tecnologia TDMA. Grazie a un sofisticato sistema a divi-

sione di tempo e ad avanzate tecniche di compressione della voce, consente il trasporto contemporaneo di due conversazioni indipendenti (i due "slot"), cioè di fatto due canali su una singola frequenza. Questa peculiarità è molto apprezzata dagli utenti del mondo civile, che avendo in concessione poche coppie di frequenze, spesso una sola, con il DMR possono raddoppiare i canali a costo zero.

L'aspetto che invece dovrebbe essere considerato veramente rivoluzionario nei sistemi digitali è che sono, per l'appunto digitali. Essere digitale significa che quando parliamo, la nostra voce entra nel microfono, viene campionata da un convertitore analogico-digitale dentro la radio, e da quel punto in poi, fino alla radio del corrispondente, vengono trasmesse sequenze di *bit*. In altre parole, un sistema digitale è progettato e ottimizzato per trasportare dati numerici, che di solito sono campionamenti di una voce, ma possono essere qualunque altro tipo di dato, come ad esempio uno scambio di informazioni binarie tra due computer.

Proviamo a immaginare l'ipotesi di trasmettere dei dati binari attraverso una rete di ripetitori analogici FM interconnessi, per esempio un ripetitore in VHF con un link FM in UHF che impegna in parallelo un altro ripetitore in UHF. Per fare questo, dovremmo utilizzare un modem che trasforma i segnali digitali in suoni audio che possono essere trasportati da un canale FM. Ad ogni passaggio tra un apparato e l'altro della rete, a questi segnali si aggiunge rumore e distorsione che rendono la decodifica dei segnali del modem più difficoltosa. Per poter supplire alla presenza dell'FM, dei subtoni e della distorsione introdotta da ciascun collegamento, i dati dovrebbero essere trasmessi a velocità molto bassa per avere qualche speranza di transitare. La presenza di un nodo non perfettamente a punto potrebbe avere l'effetto sulla voce di renderla distorta e disturbata ma ancora comprensibile, mentre per i dati sarebbe deleterio. Infine, le reti analogiche in fonia, specie se composte di più nodi, di nor-

Figura 1 - Imbarco ripetitore elitrasportato con annesso generatore e accessori. Grazie ai ripetitori digitali DMR, la stessa copertura fornita alla fonia viene garantita anche ai dati senza alcuno sforzo aggiuntivo

