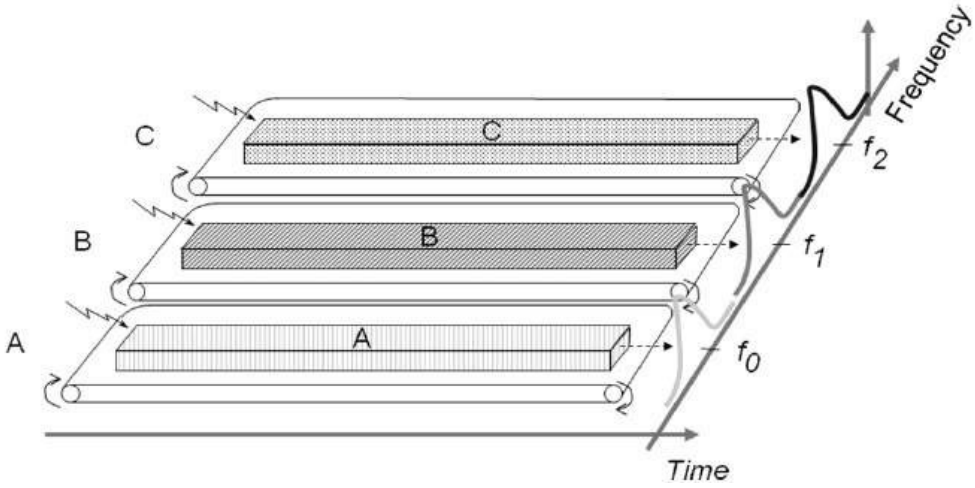
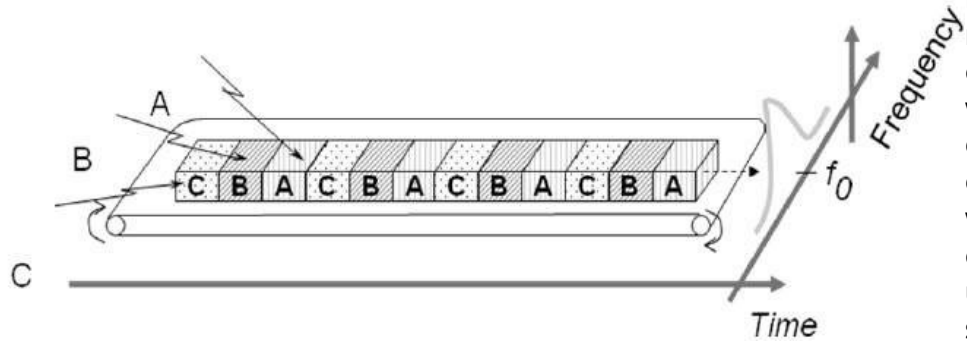
Analogico e digitale nelle radio comunicazioni

Ormai sulle bande VHF e UHF si trovano moltissime emissioni digitali che veicolano voce e dati relativi al GPS o a telecontrolli ma non sempre, rispetto all'analogico, si può dire di aver fatto la scelta giusta. Quella commerciale sicuro ma non quella tecnica.



La gestione dei pacchetti dati può avvenire o a scansione di Frequenza FDMA o di Tempo TDMA, con trasmissione impulsiva.
Le comunicazioni FDMA richiedono un basso bit rate e resistono molto meglio a interferenze e riflessioni di segnale quindi posso effettuarsi anche in onde corte con ottimi risultati.



Invece in TDMA, meglio conosciuto come DMR, sia ha il vantaggio di dividere il canale in due per veicolare voce e dati in contemporanea o utilizzare più semplicemente due canali voce utilizzando un solo ponte radio. Ma sincronizzare i due flussi è cosa delicata e risente molto di riflessioni e ostacoli naturali e non; infatti questo tipo di comunicazioni non possono avvenire su frequenze inferiori alle VHF (banda alta). Non a caso in tutta Europa sono terminate le emissioni in banda 80MHz o stanno per farlo; caso a parte è sempre il nostro paese ma è solo questione di tempo se si vuole migrare al digitale le attuali comunicazioni su quelle bande.

Analogamente al GSM, il DMR ha una distanza massima raggiungibile che si può facilmente calcolare: nella pausa tra due impulsi da (2.5ms) il DMR ha un tempo di correzione integrato di 1 ms, cioè 0,5ms per uso su ponte (tratta di andata e ritorno). La velocità della luce, e anche segnali radio, è di circa 300.000 km / s, quindi il tempo necessario ad un segnale radio per coprire la distanza di 1 km è:

1 / 300.000 = 3.33 micros (= 3.33 microsecondi)

Quando una correzione di errore di 0,5 ms (= 500 micros), la distanza massima è: 500 / 3,33 = 150 km, questo ovviamente nel caso di segnale diretto senza riflessioni.

Quindi non deve meravigliare, avendo scelto il DMR come standard unico delle radio comunicazioni civili, che non si parli di portare in digitale il VHF nautico (in mare le riflessioni dipendono anche dal moto ondoso …) e/o la banda Aeronautica civile e militare.

Alberto Pistone