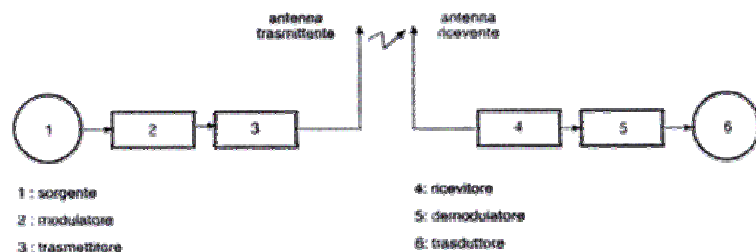




La modulazione radio

Negli ultimi decenni, sono stati sviluppati vari sistemi per trasmettere "informazioni" usando onde elettromagnetiche, ma fondamentalmente tutti sono riconducibili ad un unico principio in cui un'onda radio (**portante**) trasmette un'informazione in bassa frequenza (**modulante o sorgente**) tramite un qualche dispositivo (**modulatore**) in grado di combinarle tra loro. Alla ricezione, un dispositivo opposto (**demodulatore**) suddivide le 2 componenti rendendo disponibile quindi l'informazione originaria.

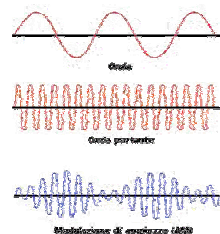


Modulazione analogica

E' la tipologia di modulazione usata in aeronautica per le comunicazioni in fonia.

AM - Amplitude Modulation

Il sistema AM fu il primo sistema di modulazione impiegato nel campo delle telecomunicazioni, in particolare per la trasmissione di segnali audio. La modulazione di ampiezza produce onde la cui ampiezza è massima nei punti in cui la modulante presenta i picchi positivi, minima in corrispondenza dei picchi negativi. Il sistema di trasmissione in AM è particolarmente soggetto a effetti di distorsione, interferenza e rumore, che non possono essere eliminati in fase di demodulazione.

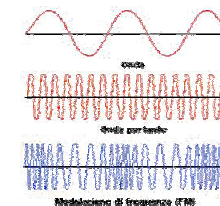


FM - Frequency Modulation

Il primo sistema a modulazione di frequenza (FM) risale al 1936 e il suo principale vantaggio rispetto a quello a modulazione di ampiezza consiste nell'essere meno soggetto a scariche e interferenze. Un ricevitore FM non è



sensibile a disturbi generati dai temporali, se è sintonizzato su un segnale d'intensità sufficiente. Le stazioni FM, inoltre, possono trasmettere in bande ad altissima frequenza (VHF) e la portata di trasmissione su tali bande è più limitata rispetto alle AM per cui stazioni che operano sulla stessa frequenza possono trovarsi a poche centinaia di chilometri l'una dall'altra senza interferire reciprocamente. Queste caratteristiche, sommate al costo relativamente basso dell'apparecchiatura necessaria per attrezzare una stazione radiotrasmettente FM, determinarono nel dopoguerra la rapida espansione della modulazione di frequenza. La modulazione di frequenza viene usata per trasmettere musica ad alta fedeltà, per il segnale audio delle trasmissioni televisive e per la trasmissione via satellite. In FM la portante aumenta la sua frequenza in corrispondenza dei picchi positivi della modulante.



PM - Phase Modulation

Il sistema PM consiste nella variazione della fase della portante in base al segnale modulante da trasmettere, ma questa tecnica non è molto usata perché richiede apparati riceventi più sofisticati e possono esservi problemi di ambiguità nel distinguere un segnale a fase 0° o a fase 180°

Modulazione digitale

Con questo termine si indica una tecnica di modulazione in cui la modulante rappresenta un'informazione in formato binario, cioè tale da assumere solo i valori 0 o 1. I principali tipi di modulazione digitale sono:

1. Amplitude-shift keying (ASK): modulazione digitale di ampiezza;
2. Frequency-shift keying (FSK): modulazione digitale a spostamento di frequenza;
3. Phase-shift keying (PSK): modulazione digitale di fase.

Modulazione impulsiva

E' un tipo di modulazione digitale in cui l'informazione è codificata in una serie di impulsi. I principali tipi di modulazione impulsiva sono:

1. Modulazione di ampiezza di impulso o PAM;
2. Modulazione di larghezza di impulso o PWM;
3. Modulazione codificata di impulsi o PCM.

Orio Virtual Team