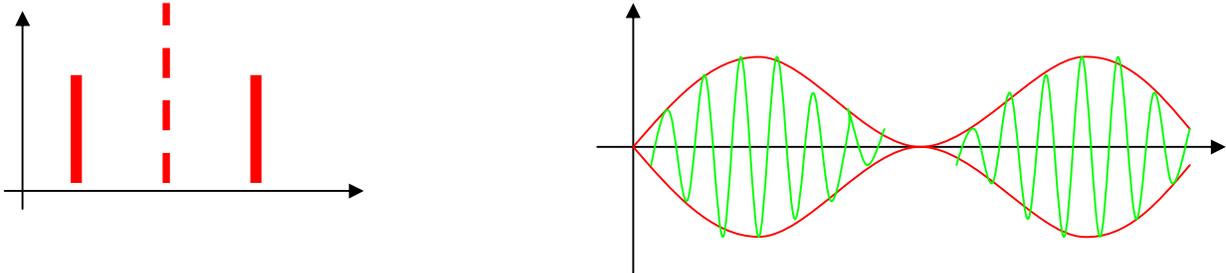


“MODULAZIONE DSB (Doppia Banda Laterale)”

La **MODULAZIONE DSB** o **A DOPPIA BANDA LATERALE** fa parte della modulazione AM; la differenza con quest'ultima sta nel fatto che la portante $v_p(t)$ viene soppressa nella trasmissione, ma comunque utilizzata nella modulazione, con conseguente trasmissione delle sole due bande laterali.



L'informazione trasportata da un segnale modulato in ampiezza, infatti, è interamente contenuta in entrambe le bande laterali, mentre la portante è priva di qualsiasi contenuto informativo. D'altro canto, poiché la maggior parte della potenza trasmessa è concentrata su di essa, si ha un rendimento di trasmissione molto basso.

Il segnale DSB può essere ottenuto moltiplicando la portante $v_p(t)$ per il segnale modulante $v_m(t)$, come indicato nella figura seguente:

$$v_m(t) = V_M \cos(\omega_m t) \rightarrow \otimes \rightarrow v(t)$$

$$\uparrow$$

$$v_p(t) = V_P \cos(\omega_p t)$$

Nell'ipotesi in cui il segnale modulante sia sinusoidale con pulsazione ω_m l'espressione del segnale modulato $v(t)$ all'uscita del moltiplicatore risulta:

$$v(t) = V_P V_M \cos(\omega_p t) \cdot \cos(\omega_m t)$$

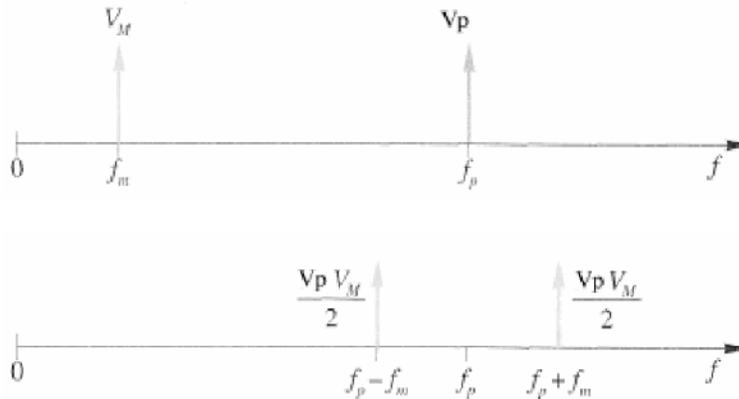
Applicando la formula di Werner, otteniamo:

$$v(t) = \frac{V_P V_M}{2} [\cos(\omega_p - \omega_m)t + \cos(\omega_p + \omega_m)t] = \frac{V_P V_M}{2} \cos(\omega_p - \omega_m)t + \frac{V_P V_M}{2} \cos(\omega_p + \omega_m)t$$

Si deduce che un segnale DSB modulato con modulante sinusoidale risulta formato dalle componenti laterali a frequenza $f_p - f_m$ ed $f_p + f_m$ simmetriche rispetto alla frequenza portante f_p

ed entrambe aventi ampiezza $\frac{V_P V_M}{2}$.

Lo spettro che ne deriva è allora costituito da due righe disposte simmetricamente alla frequenza della portante, che in questo caso non esiste. In figura viene riportato lo spettro di un segnale DSB con modulante sinusoidale.



Ciascuna delle due componenti laterali contiene i parametri che caratterizzano il segnale modulante: la loro ampiezza è infatti proporzionale all'ampiezza V_M del segnale modulante tramite il coefficiente $\frac{V_p}{2}$, mentre la loro frequenza differisce da quella della portante di una quantità pari a f_m .

La banda B , come si può dedurre dalla figura, è uguale a quella di un segnale AM e cioè pari al doppio della frequenza modulante:

$$B = 2f_m$$

La potenza si ripartisce in parti uguali sulle due componenti laterali e vale:

$$P_m = 2P_l = 2 \frac{V_p^2 V_M^2}{8R_0} = \frac{V_p^2 V_M^2}{4R_0}$$

dove R_0 è la resistenza sulla quale si ipotizza sia dissipata la potenza del segnale modulato.

Con la modulazione DSB si ha quindi un notevole risparmio in potenza del 50% rispetto a quella AM.

“MODULAZIONE SSB (Banda Laterale Unica)”

Poiché le due bande laterali del segnale DSB hanno lo stesso contenuto informativo, ai fini della trasmissione dell'informazione è sufficiente trasmetterne soltanto una: il processo di trasmissione che ne deriva è detto a **banda laterale unica** ed è indicato con l'acronimo **SSB** (Single Side Band). Oltre al risparmio di potenza dovuto alla soppressione della portante e di una delle due bande laterali, è occupata una banda pari alla metà di quella necessaria per la trasmissione AM o DSB, consentendo un notevole risparmio nell'economia generale del processo di trasmissione.

Un segnale SSB può essere ottenuto eliminando una banda laterale in un segnale DSB mediante un filtro passa banda centrato sulla banda che si vuole trasmettere.

$$v_m(t) = V_M \cos(\omega_m t) \rightarrow \otimes \rightarrow DSB \rightarrow \langle \text{Filtro} \rangle \rightarrow SSB$$

$$\uparrow$$

$$v_p(t) = V_p \cos(\omega_p t)$$