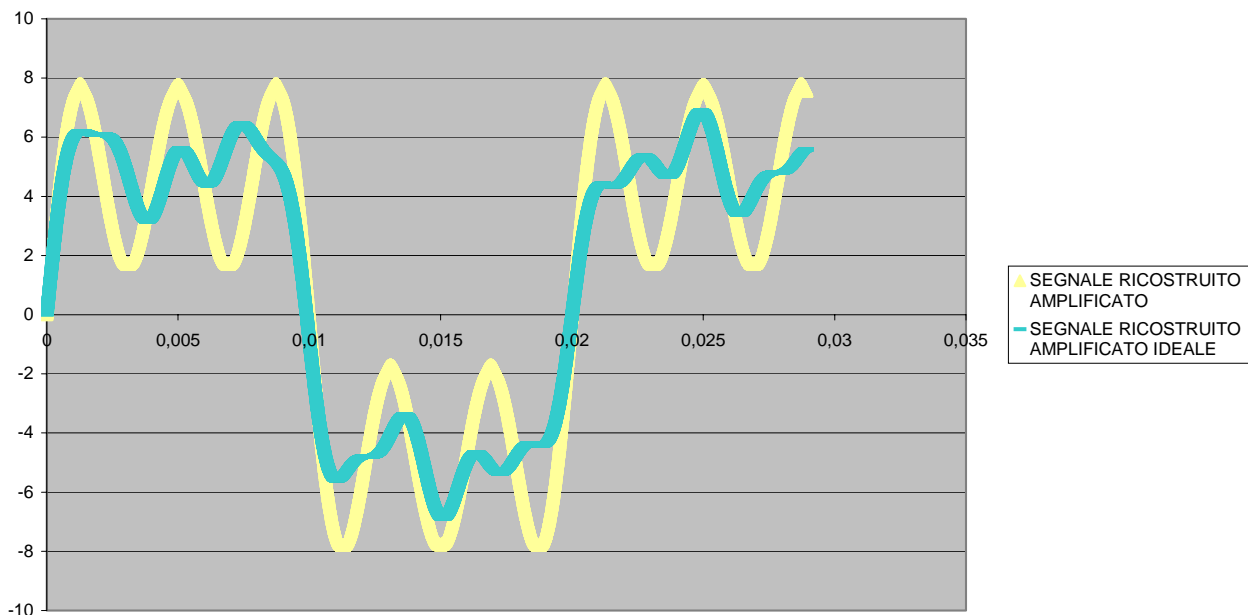
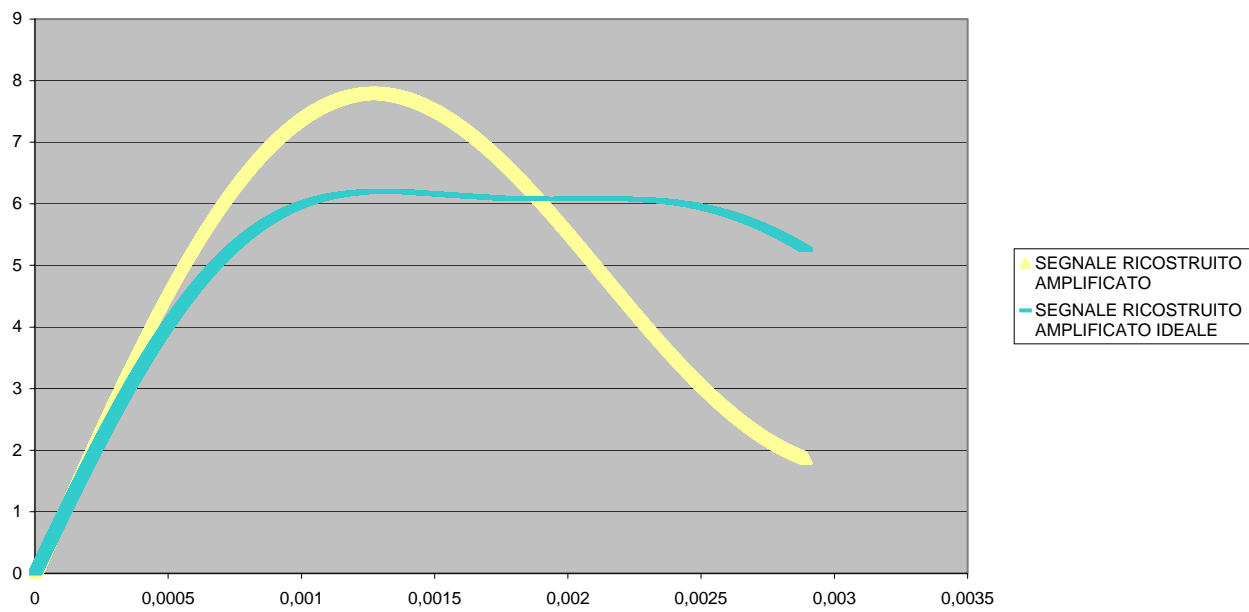
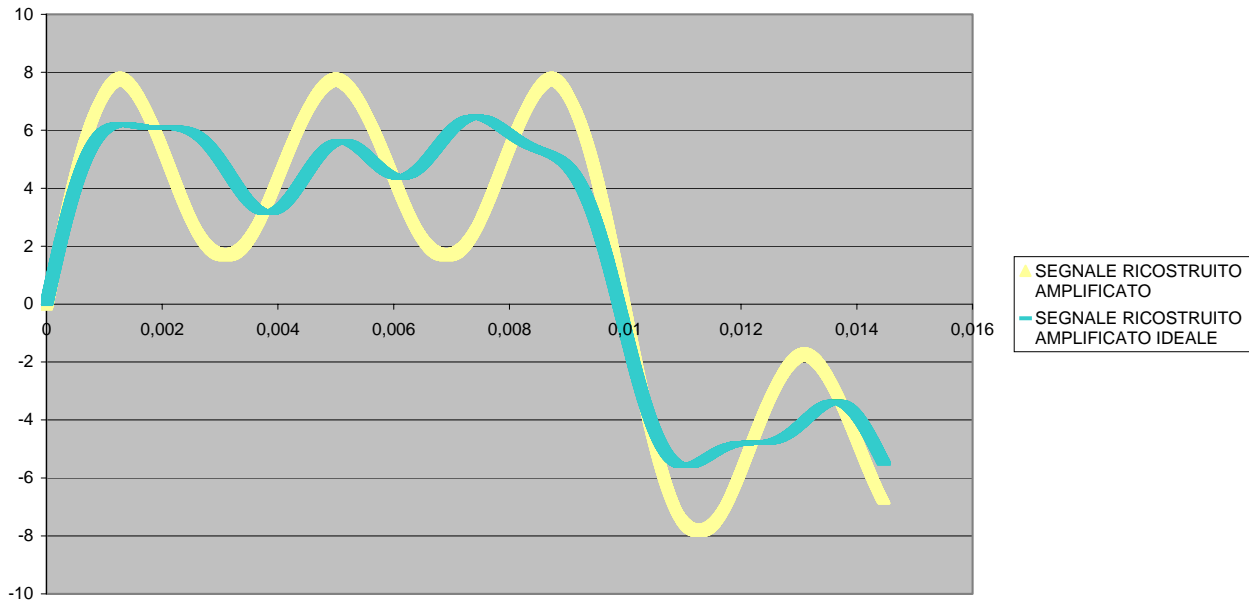


Progetto di un amplificatore passabanda

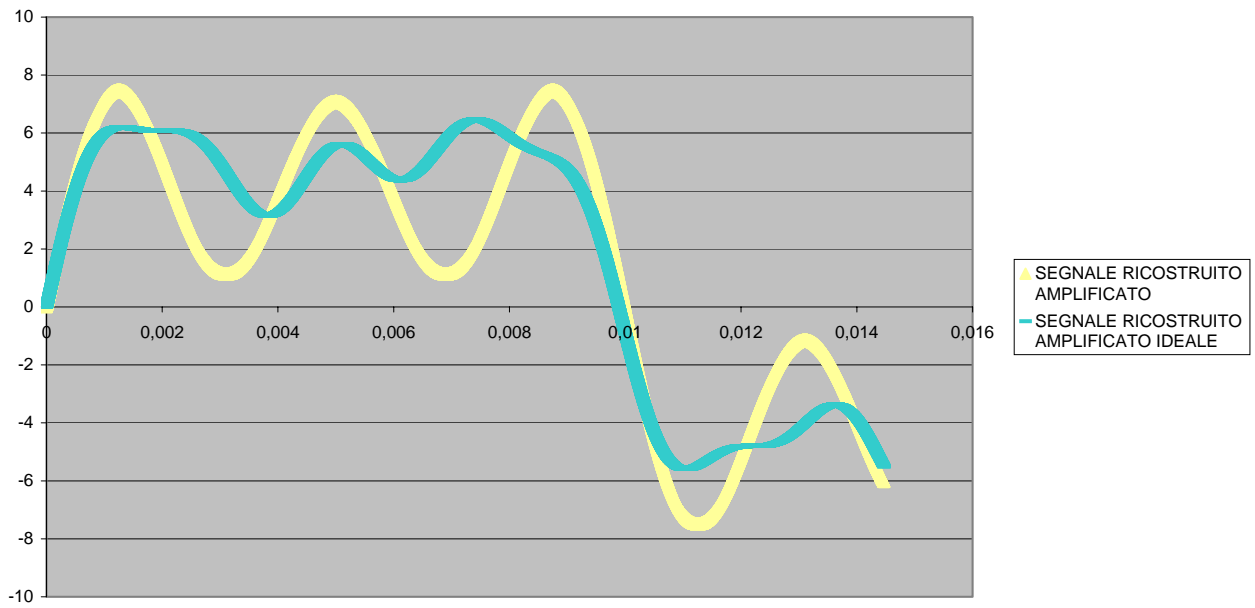
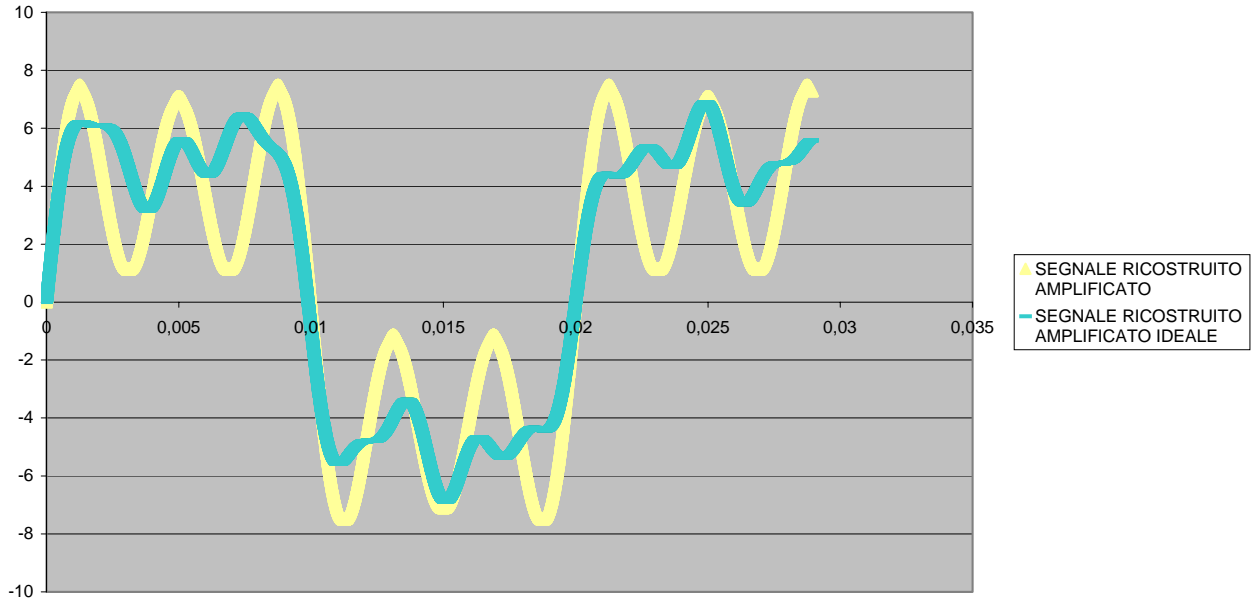
Nella progettazione di un amplificatore passabanda occorre assicurarsi che la banda utile del segnale da amplificare sia strettamente compresa all'interno della banda di frequenze in cui l'amplificazione sia costante. Ricordando, infatti, che un segnale è la somma di infinite sinusoidi (le cui frequenze variano di valori discreti per un segnale periodico e con continuità per un segnale aperiodico), la sua forma si conserverà in maniera perfetta se le sue armoniche componenti verranno amplificate tutte della stessa quantità. Se invece, le varie armoniche componenti il segnale verranno amplificate in maniera diversa, varieranno le loro ampiezze relative, per cui il segnale che avremo in uscita avrà una forma diversa da quello di ingresso, avremo, cioè una distorsione del segnale, con perdita dell'informazione legata alla forma del segnale stesso.

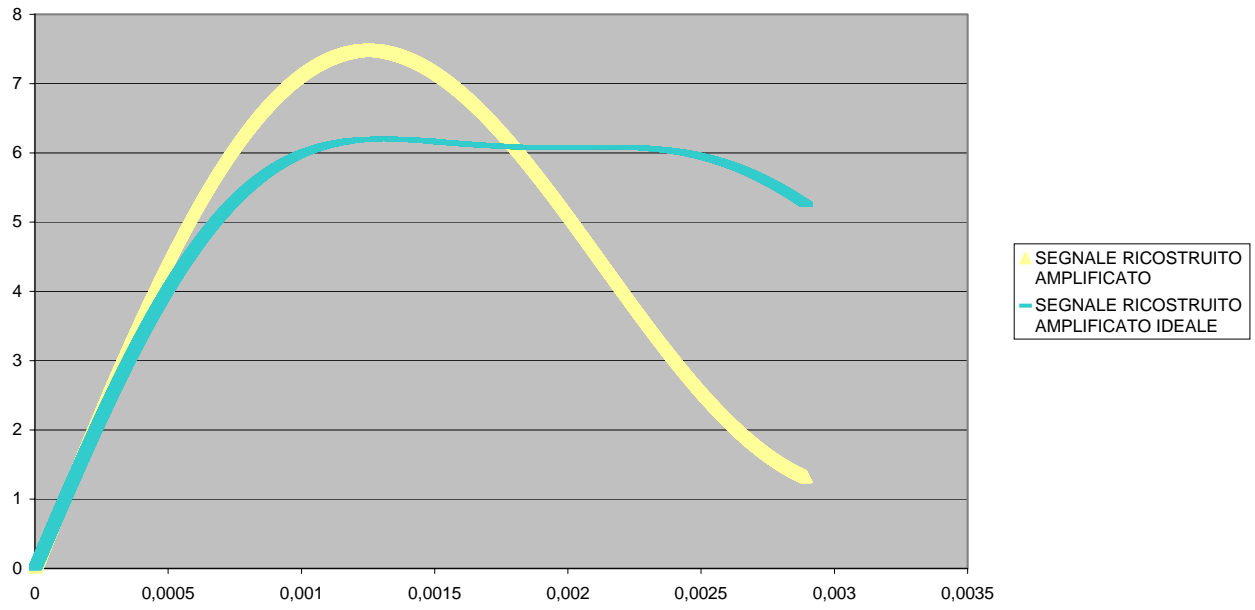
Vediamo, ad esempio, il caso di un segnale periodico con frequenza di 50 Hz che supponiamo perfettamente ricostruito mediante le prime nove armoniche. Questo segnale avrà dunque una banda utile che va da 50 Hz a 450 Hz. Nel [documento allegato](http://www.antoniosantoro.com/EFFETTOAMPINV.htm) <http://www.antoniosantoro.com/EFFETTOAMPINV.htm> abbiamo fatto l'esempio di un amplificatore con banda che va da circa 16 Hz a 16 KHz. La frequenza di taglio inferiore è vicina alla frequenza minima del segnale e, come si vede dalle figure seguenti, si ha già distorsione del segnale



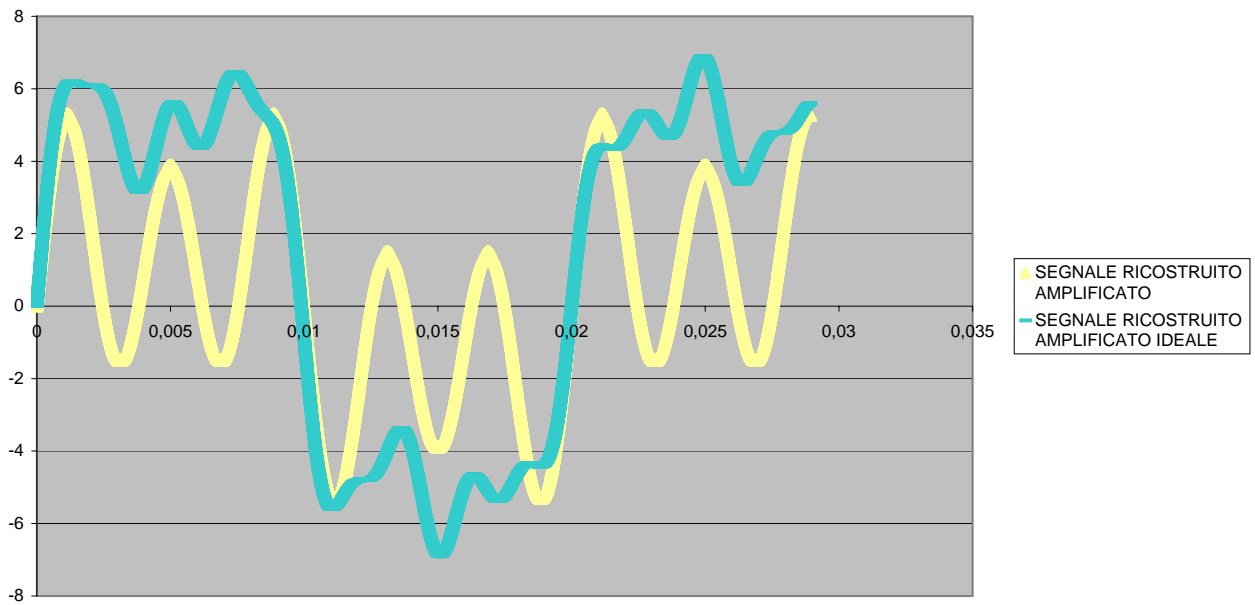


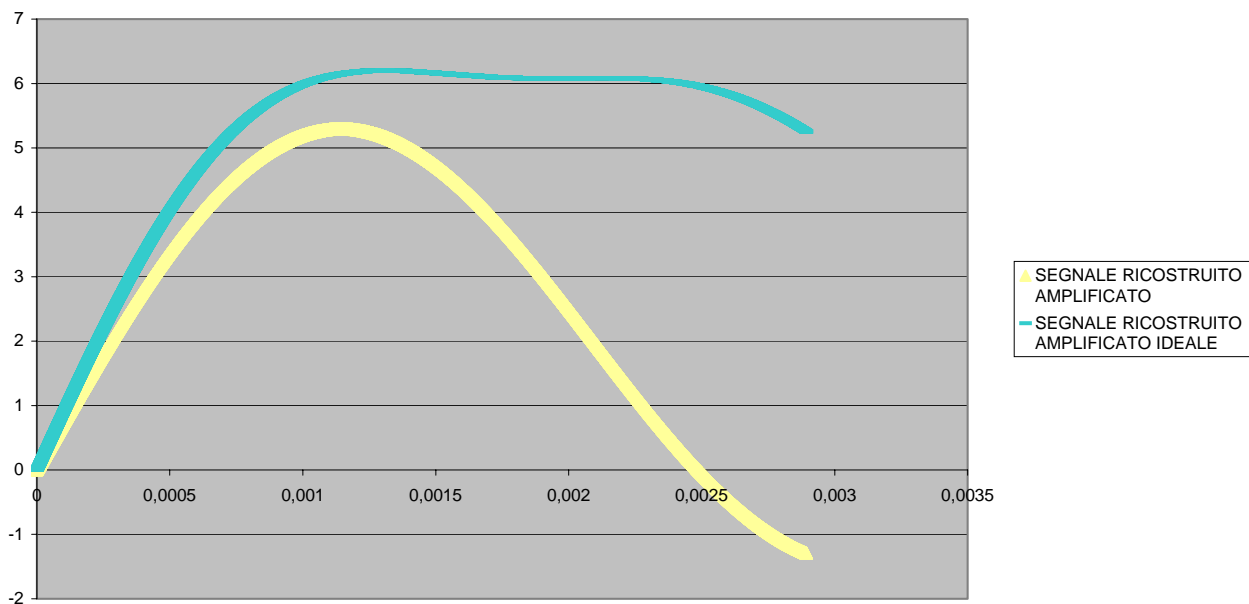
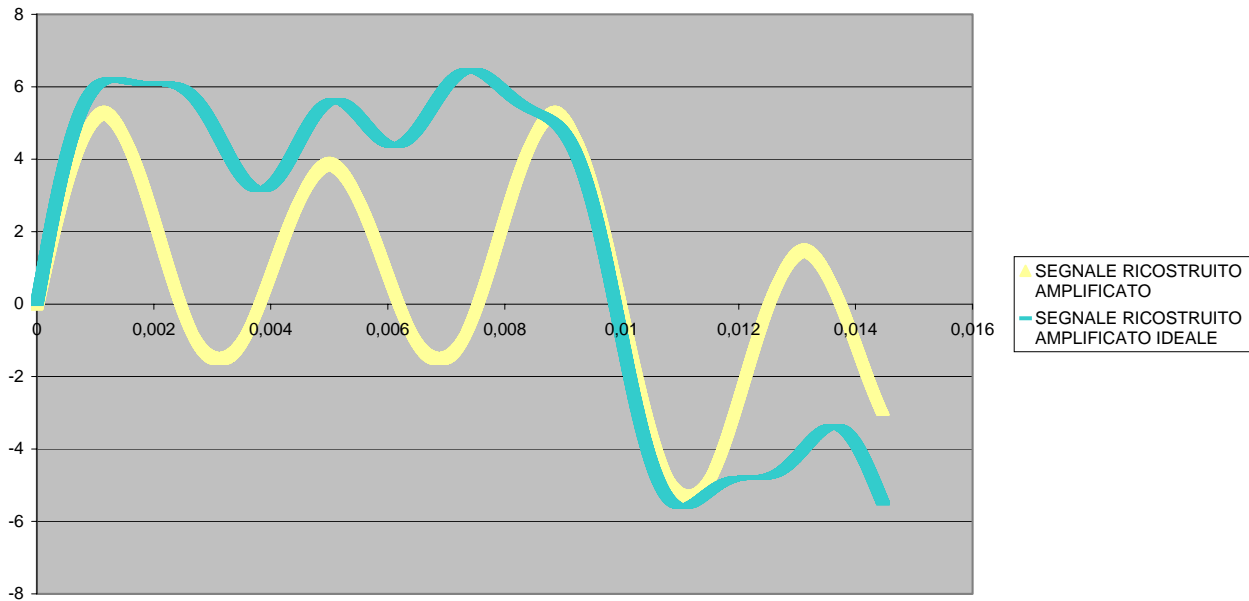
Se aumentiamo la frequenza di taglio inferiore, la distorsione del segnale di uscita diventa ancora più accentuata



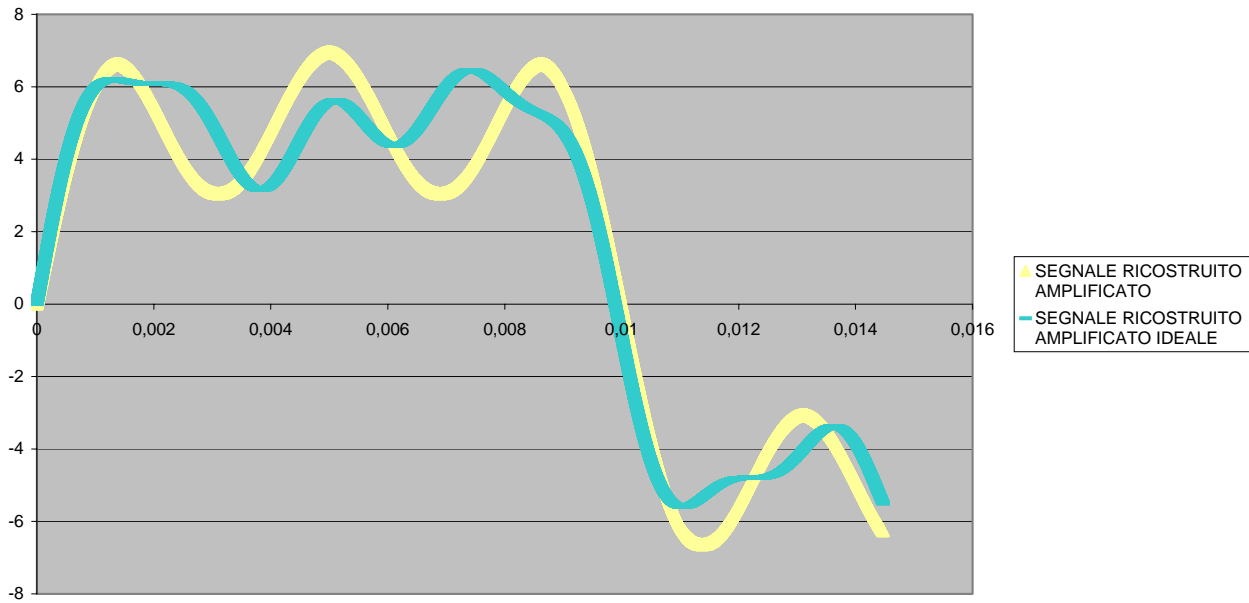


L'effetto di distorsione diventa ancora più accentuato al crescere della frequenza di taglio inferiore





La distorsione si può avere anche a causa di una frequenza di taglio superiore troppo piccola. La figura seguente mostra il caso in cui la frequenza di taglio inferiore è stata resa molto più piccola della frequenza minima del segnale (circa 1,6 Hz) mentre la frequenza di taglio superiore è addirittura più piccola della frequenza massima del segnale (circa 318 Hz). In questo caso la distorsione è dovuta alla minore amplificazione delle armoniche superiori



Per impedire che vi sia distorsione occorre che la banda utile del segnale sia strettamente compresa nella banda passante dell'amplificatore e che quindi $f_{ti} \ll 0.1 f_{\min \text{ segnale}}$ e $f_{ts} \gg f_{\max \text{ segnale}}$. Una regola pratica è di imporre che

- $f_{ti} = 0.1 f_{\min \text{ segnale}}$
- $f_{ts} = 10 f_{\max \text{ segnale}}$