

TOMMASO ROSATI  
ELECTRONIC MUSIC 

# DELAY

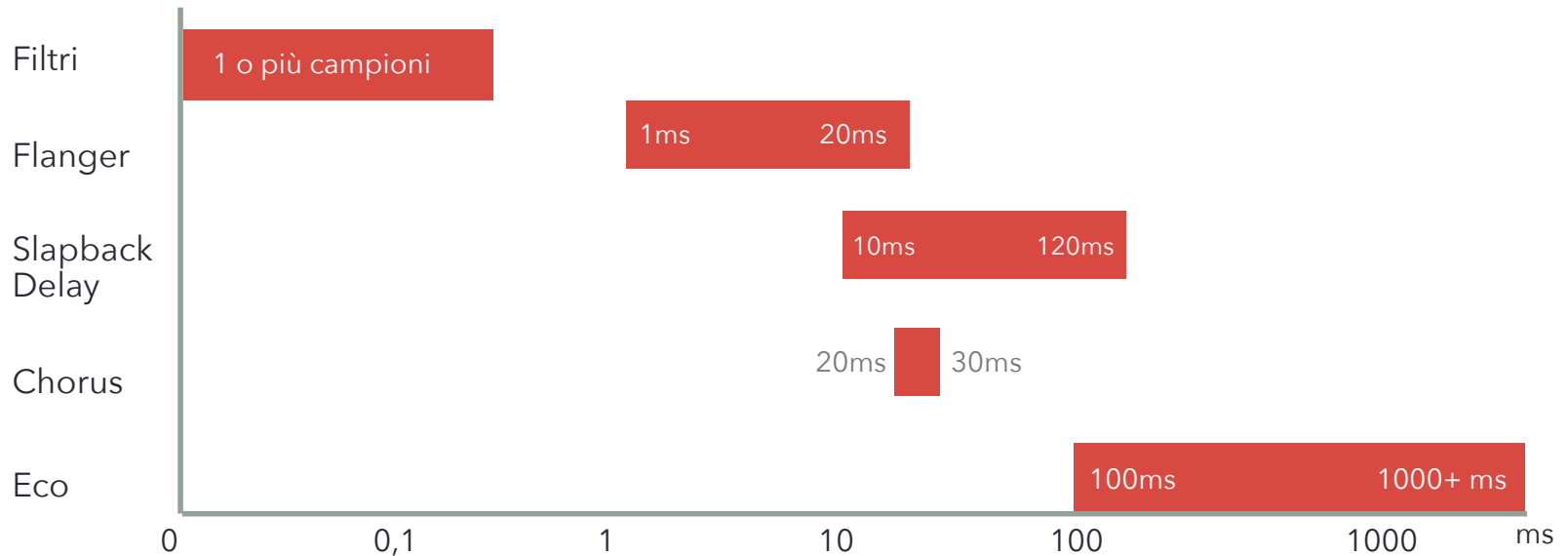
ECO, DELAY, FLANGER,  
CHORUS, FILTRI COMB, FILTRI  
ALLPASS, PHASER



# Delay

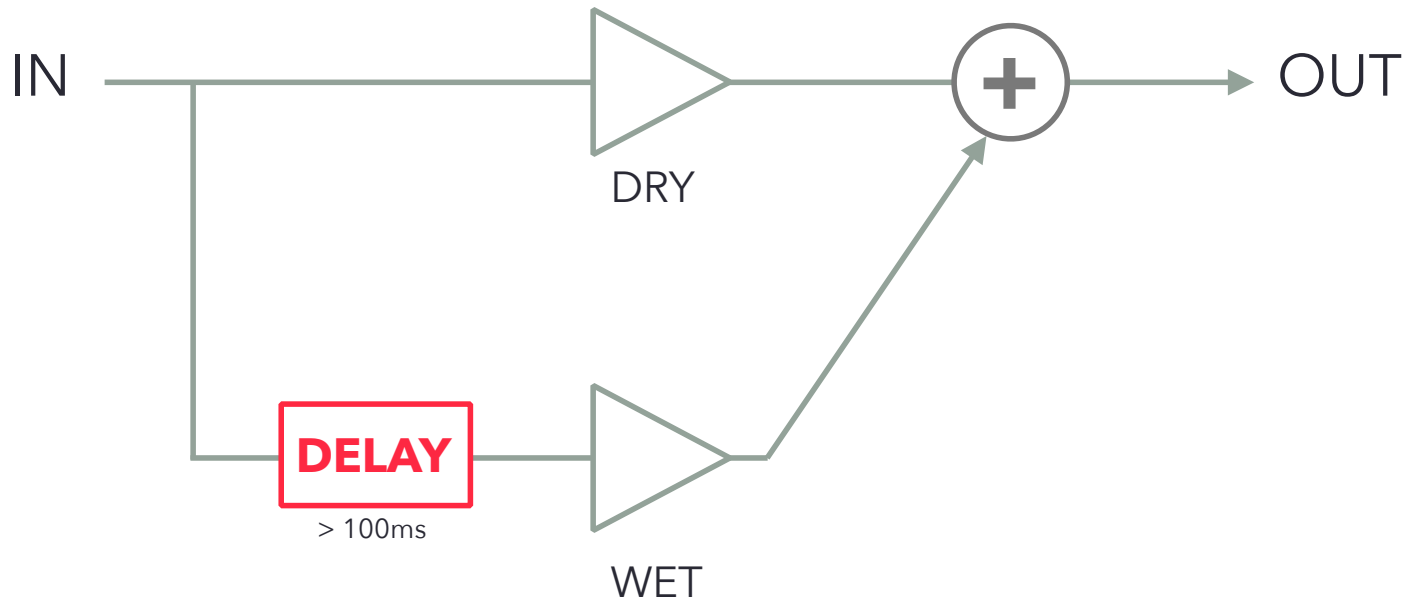
E' il ritardo che applico a un suono in entrata.

Da origine alla maggior parte degli effetti che oggi conosciamo.



# Eco > 100ms

E' la ripetizione di un suono ed è percepibile se la replica del suono ha un ritardo che supera la *zona di Haas* (20-35 ms). Di solito si utilizzano valori superiori a 100 ms.



## Parametri

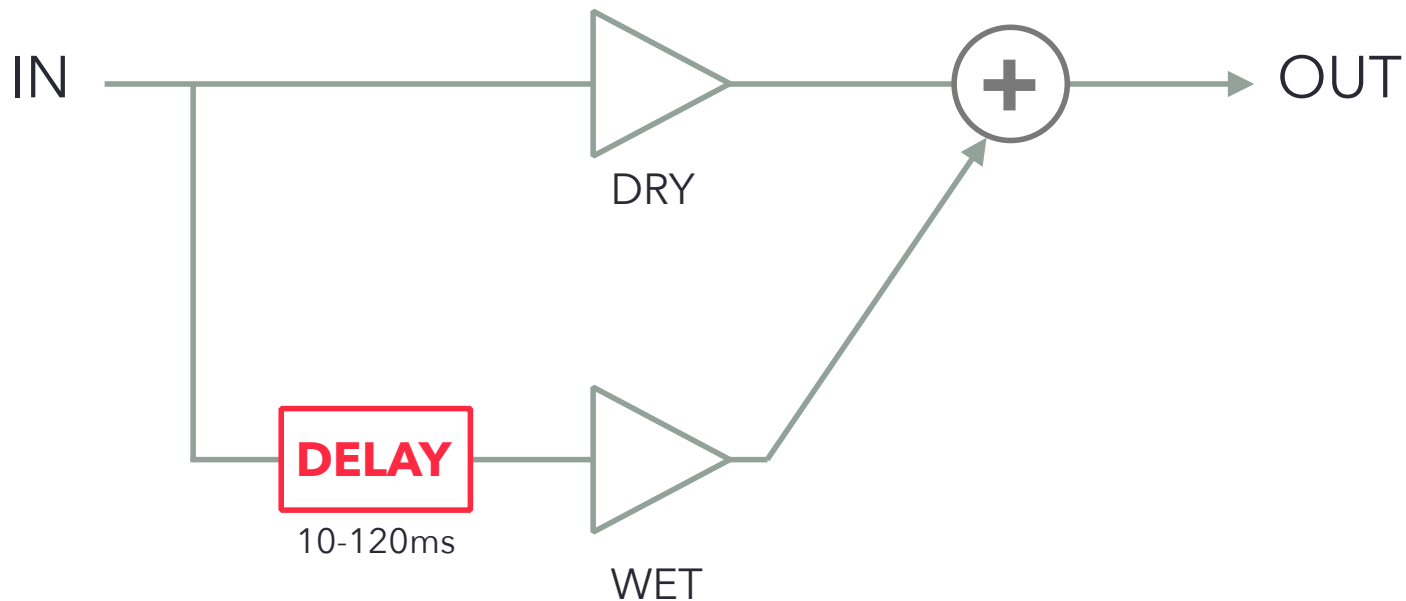
**Delay time (o Length)** è la quantità di tempo di ritardo, si esprime in **ms**. Può anche essere espresso in **unità metriche musicali** che quindi dipendono dalla velocità del brano; per esempio 1/4 o 1/8 o 1/16

**Dry/Wet** è il rapporto di volume di uscita tra suono pulito e suono effettato

# Slapback delay

10ms - 120ms

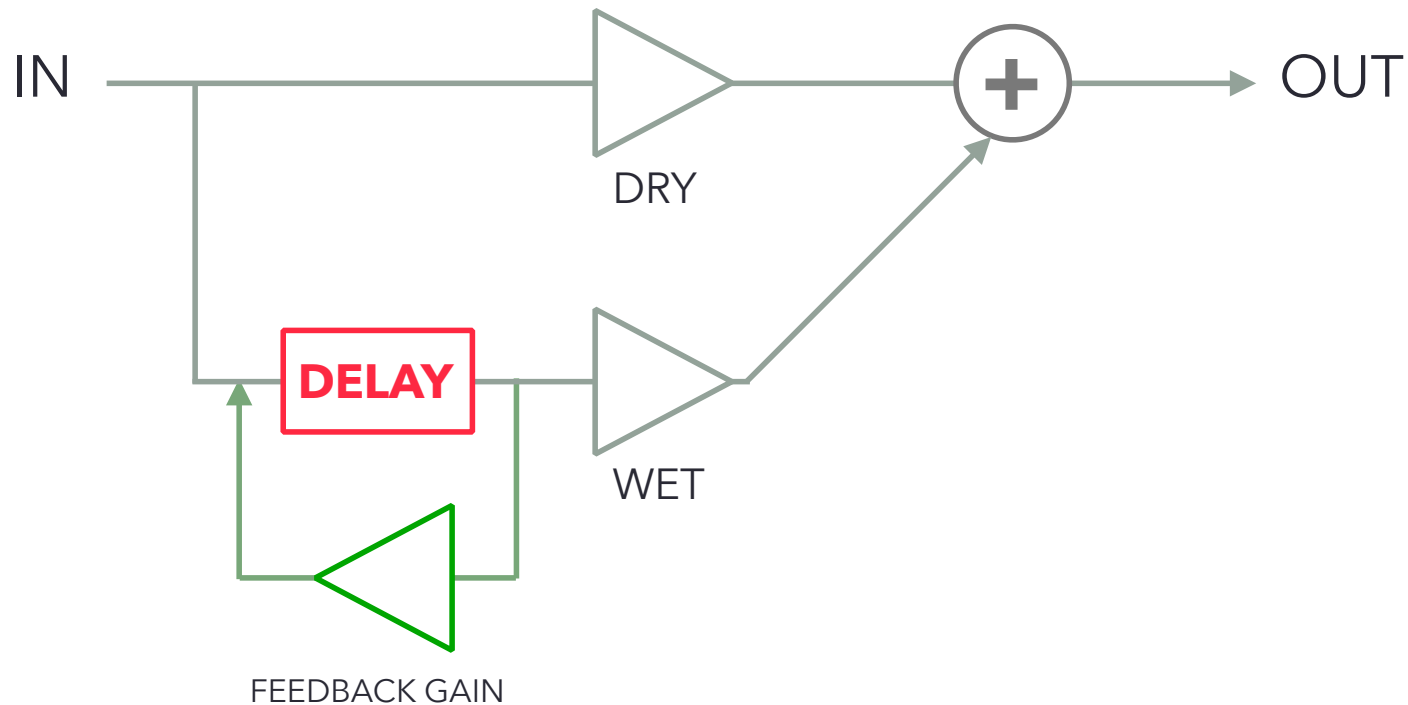
E' la ripetizione di un suono con ritardo tra i 10 e 120 ms. L'effetto è quello di una duplicazione del suono o di un rimbalzo del suono stesso.



# Eco multiplo

E' dato da più ripetizioni di un suono.

Si inserisce un meccanismo di feedback al delay.

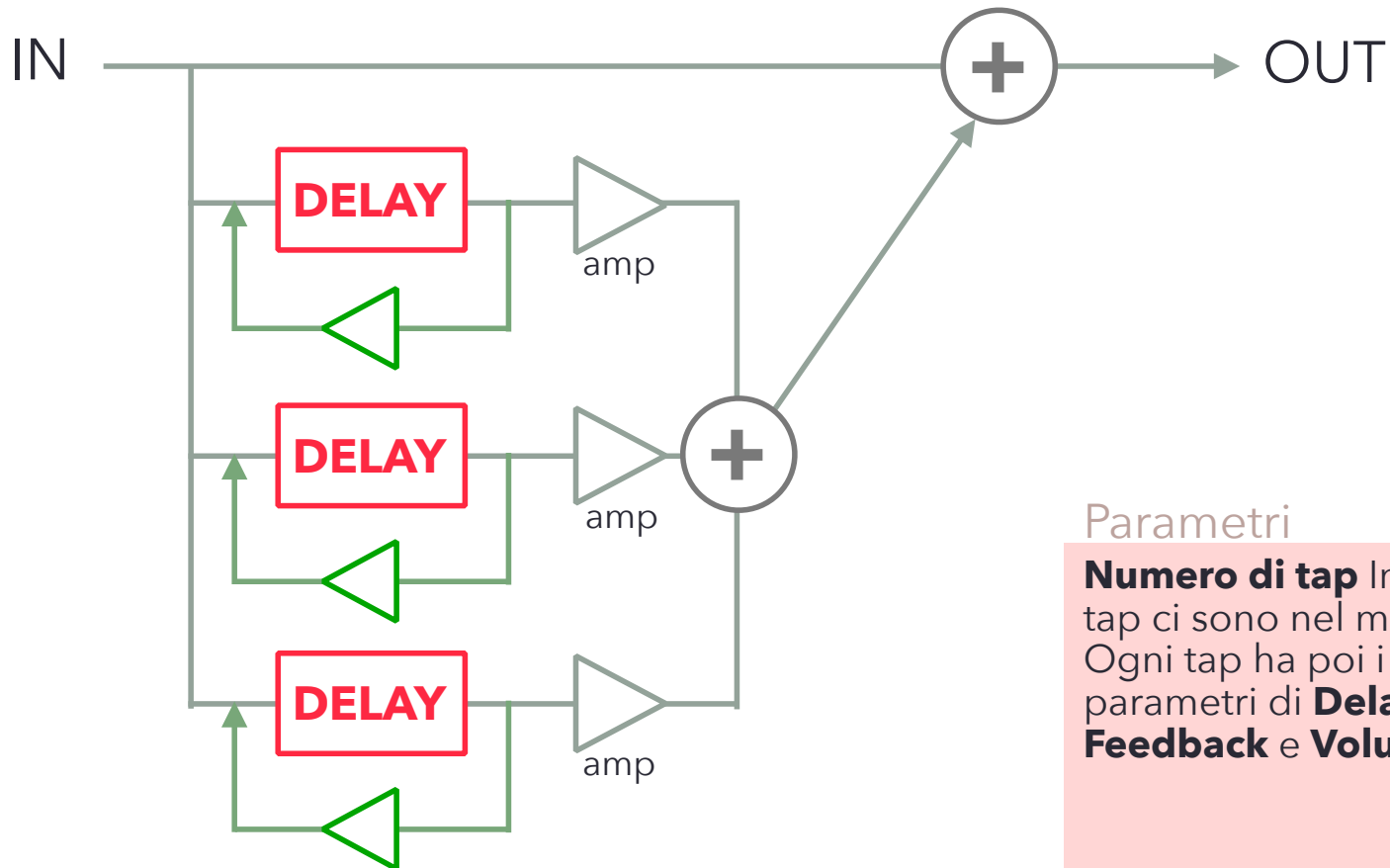


## Parametri

**Feedback** è il riscaldamento di ampiezza del segnale nel ramo di feedback. Di solito sta sotto dell'ampiezza di uscita per non innescare meccanismi di loop che farebbero innalzare troppo il suono uscente. Può essere misurato in dB o con valori relativi. All'aumentare di questo parametro aumenta il numero di ripetizioni del suono in ingresso.

# Multitap delay

E' dato da più ripetizioni di un suono a distanze temporali e ampiezze diverse.  
Si crea con una serie di delay in parallelo o in serie.



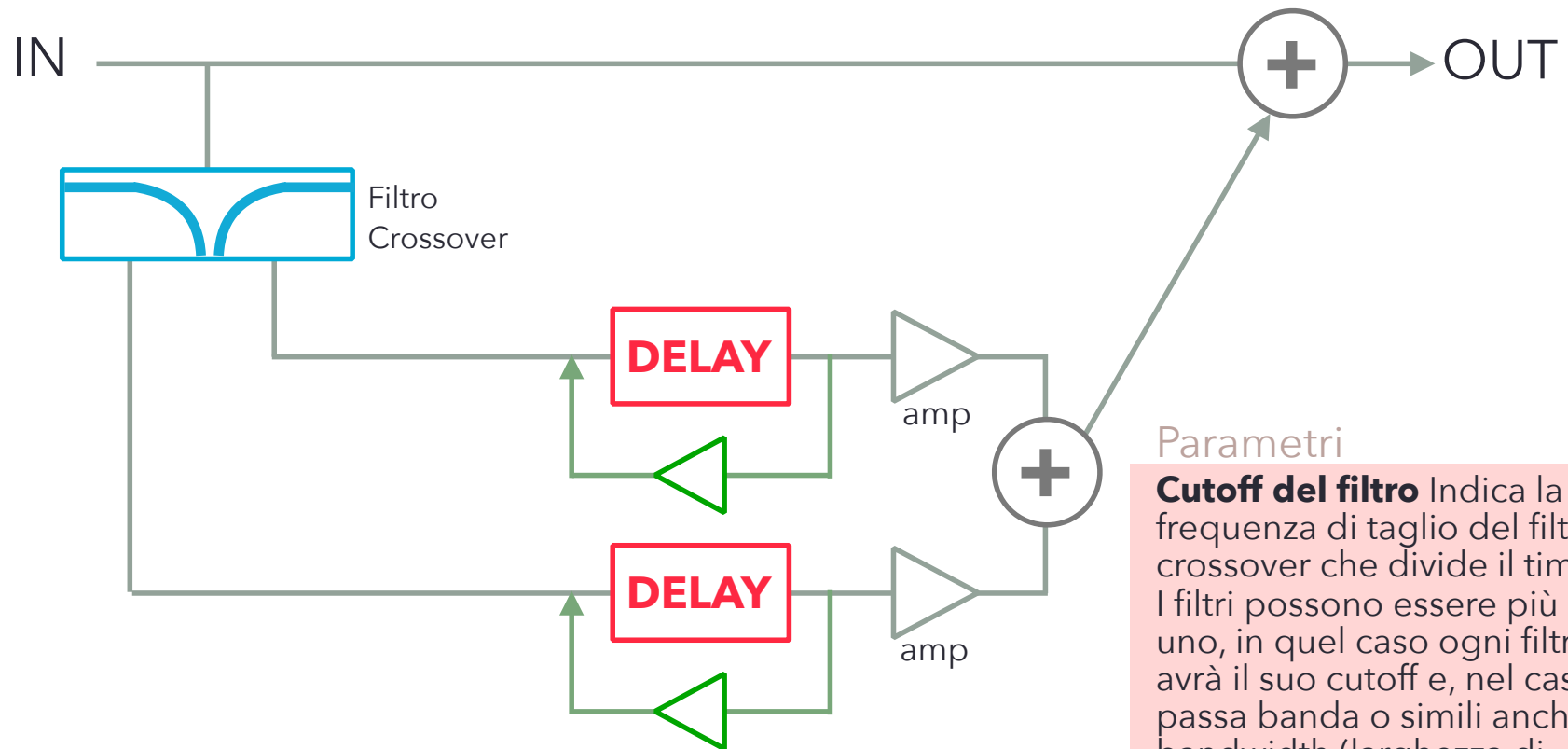
## Parametri

**Numero di tap** Indica quanti tap ci sono nel mio delay. Ogni tap ha poi i rispettivi parametri di **Delay time**, **Feedback** e **Volume** di uscita

# Multitap-Multiband delay

E' un Multitap delay in cui le varie linee di ritardo sono alimentate da specifiche bande frequenziali.

Si creano con uno o più filtri di crossover che dividono il segnale e lo inviano a una serie di delay.

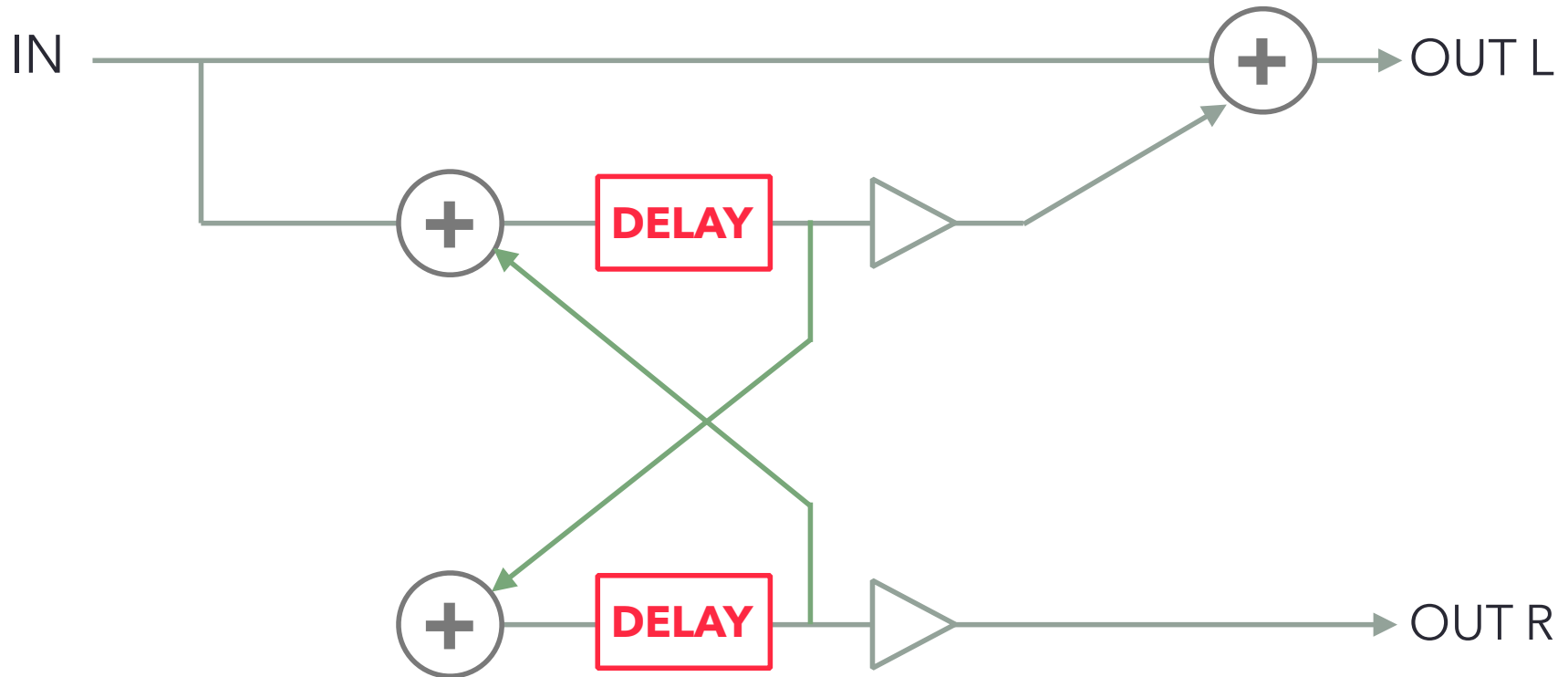


## Parametri

**Cutoff del filtro** Indica la frequenza di taglio del filtro di crossover che divide il timbro. I filtri possono essere più di uno, in quel caso ogni filtro avrà il suo cutoff e, nel caso di passa banda o simili anche la bandwidth (larghezza di banda).

# Ping-pong delay

E' un delay in cui le ripetizioni si alternano tra un canale della stereofonia e l'altro. Si crea con due delay concatenati che escono separati nei canali stereo.



Parametri

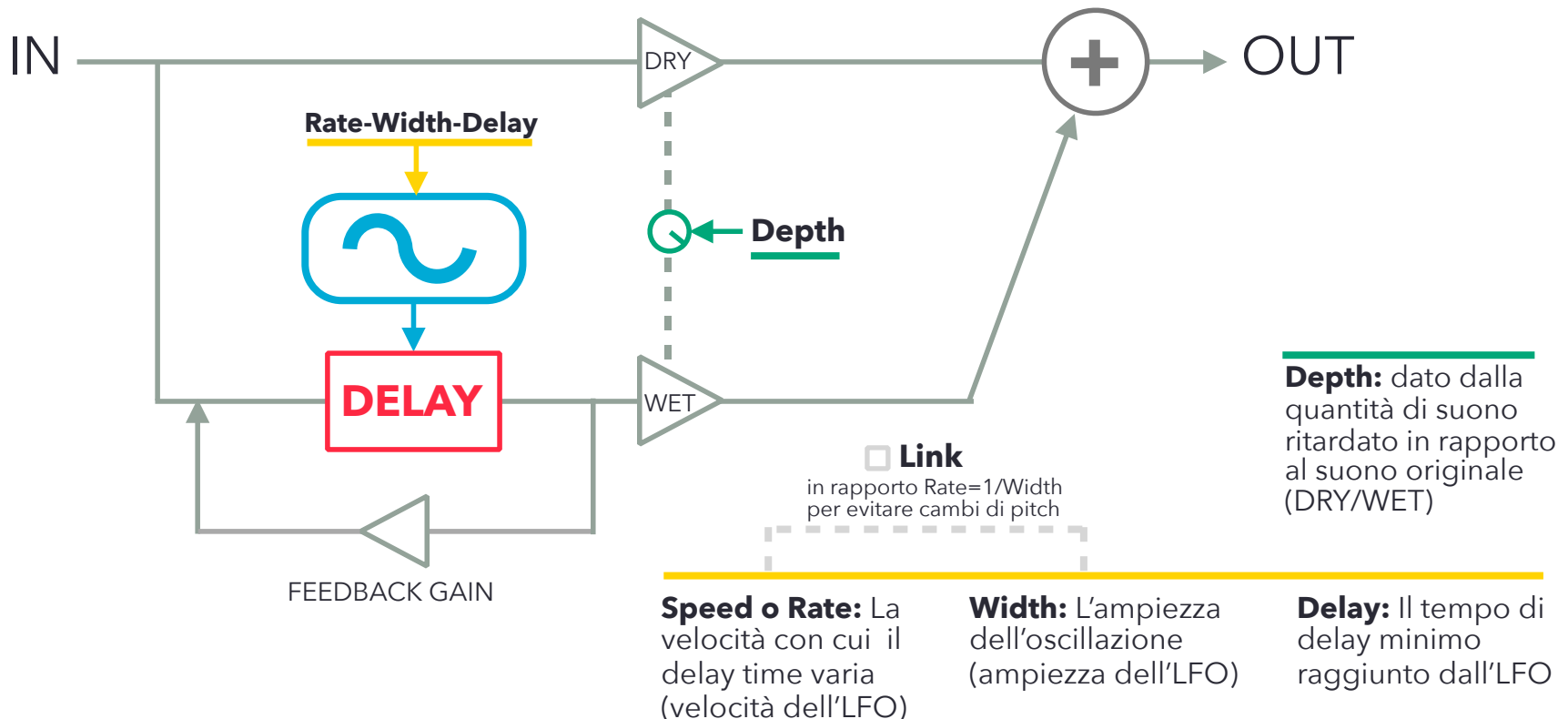
**Delay time** il delay time può essere sincronizzato tra i due canali oppure indipendente.



# Flanger 1-20 ms Variabile

E' dato dalla somma di un suono e di una sua copia con ritardo variabile tra 1 e 20 ms. Il risultato è un filtraggio variabile.

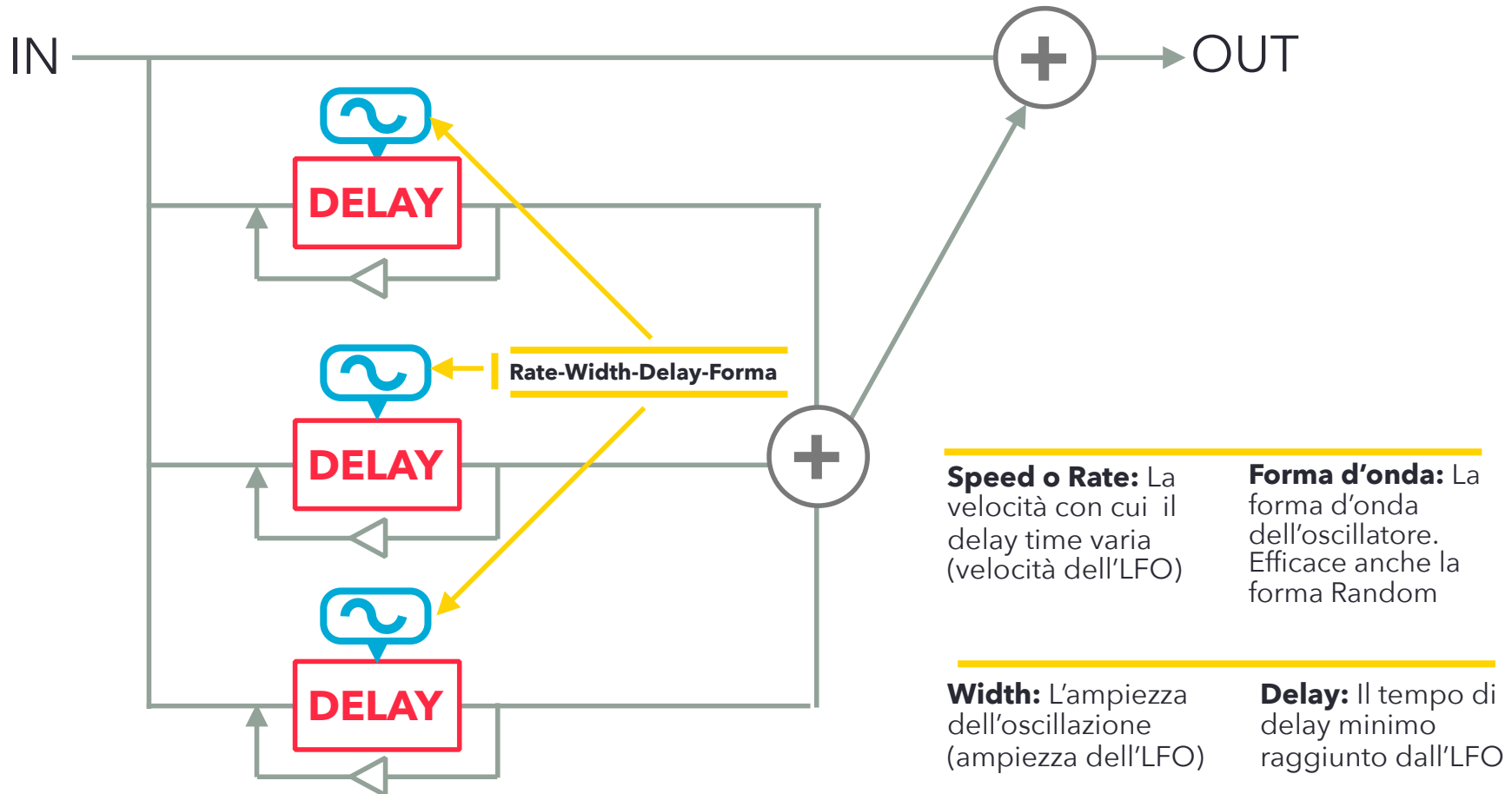
Si ottiene con un LFO che cambia continuamente il ritardo del delay.



# Chorus

 20-30 ms Variabile

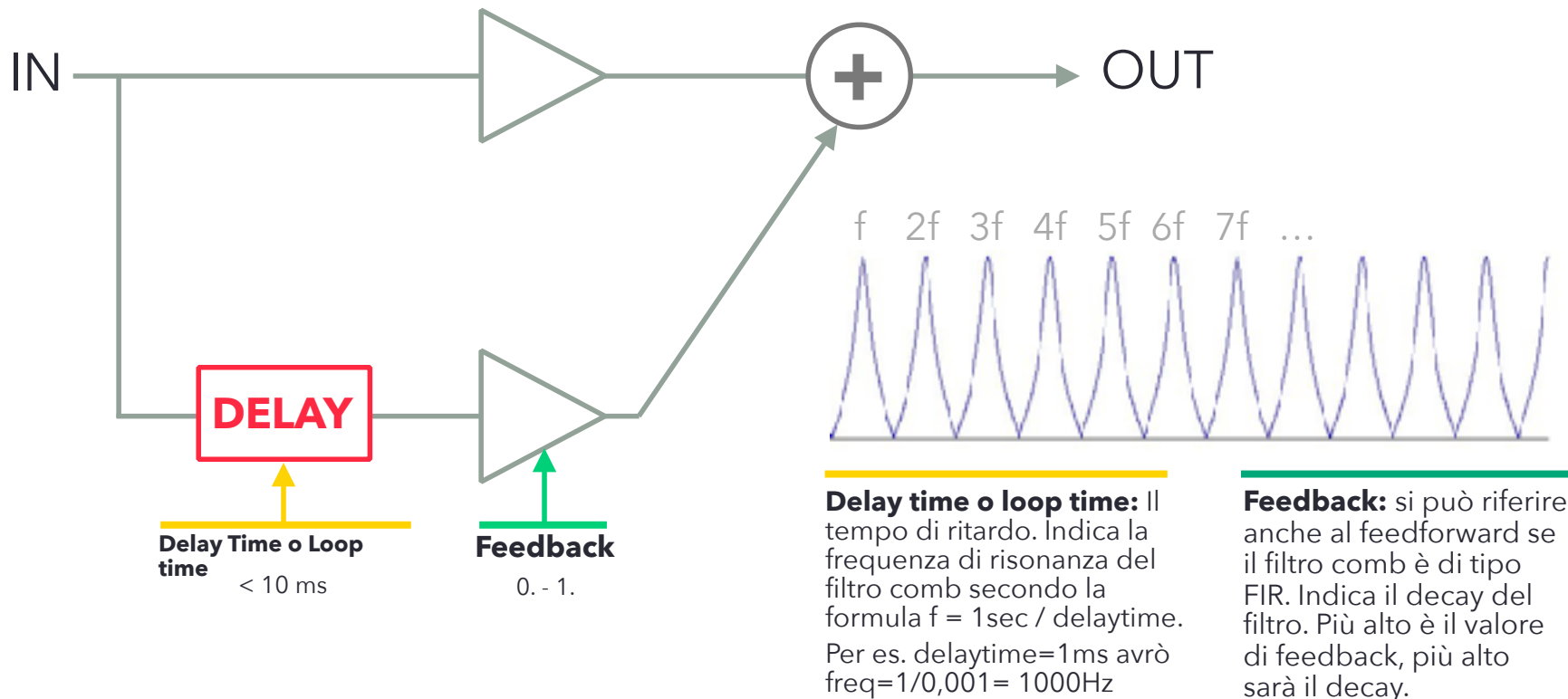
È un effetto che simula, a partire da una sola sorgente, la presenza di molte sorgenti. Si ottiene con un multitap delay con LFO che cambiano continuamente il ritardo dei delay.



# Filtro Comb < 10 ms

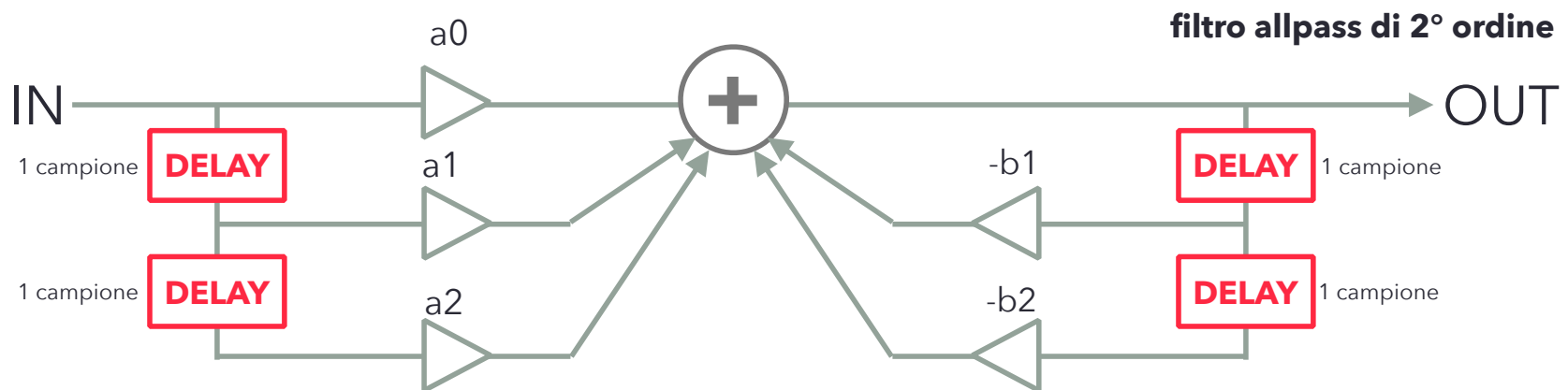
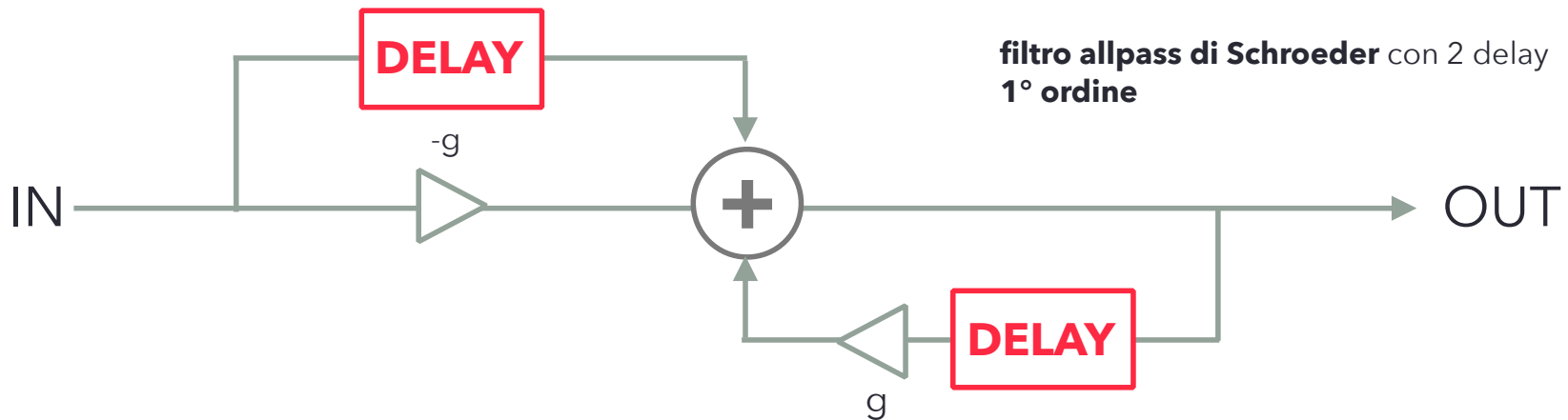
Filtro a pettine

E' un filtro che esalta alcune frequenze equispaziate.  
Si ottiene con un semplice delay (con Feedback o Feedforward).



# Filtro Allpass $< 10\text{ ms}$

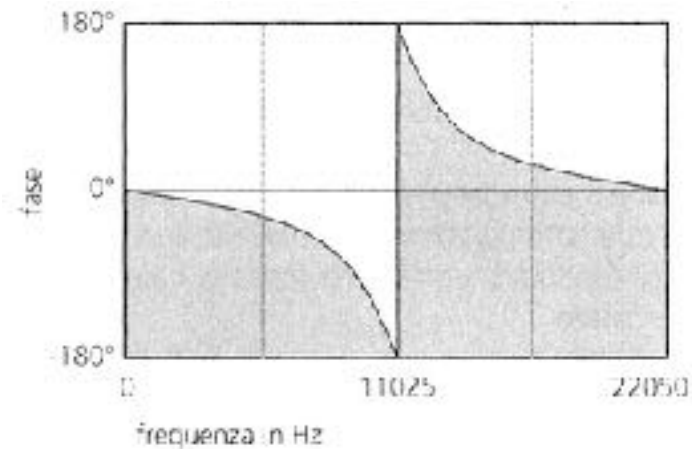
E' un filtro che fa passare inalterate tutte le frequenze ma che cambia le fasi.  
Si ottiene con un delay con Feedback e Feedforward complementari.



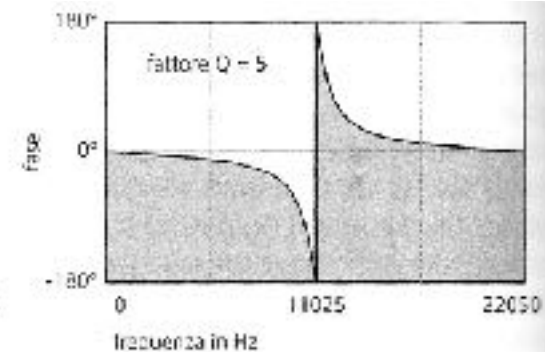
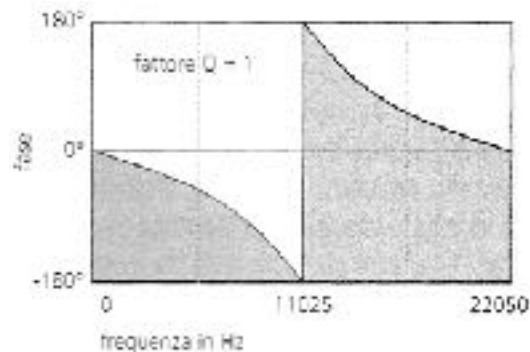
# Filtro Allpass < 10 ms

I filtri allpass di 2° ordine hanno la possibilità di gestire i seguenti parametri:

**Frequenza di turnover:** La frequenza in cui le fasi vengono invertite e quindi in cui si ha la massima azione del filtro



**Q:** in questo caso rappresenta la pendenza della curva della fase e di conseguenza l'ampiezza della banda soggetta a inversione di fase, la banda cioè in cui si ha il maggiore effetto del filtro



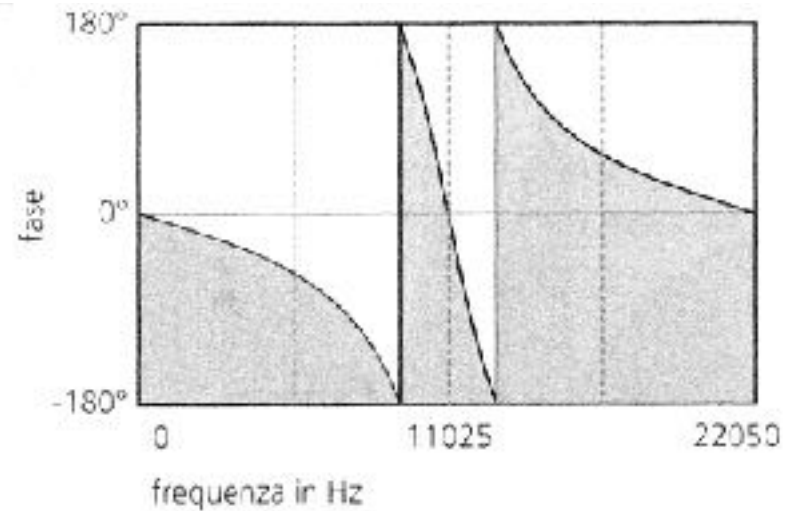
# Filtro Allpass $< 10$ ms

Più filtri allpass possono essere messi in serie ottenendo più punti di turnover:

---

Le frequenze di turnover ottenute da allpass in serie hanno una distribuzione non regolare e ogni frequenza di turnover è influenzata dagli altri filtri della serie.

Il numero di filtri in serie ci da il numero di frequenze di turnover.



La somma del risultato del filtro allpass al suono originale crea attenuazioni di bande frequenziali (filtraggi) in prossimità delle frequenze di turnover.

# Phaser

Provoca l'attenuazione di alcune bande frequenziali dovute a cambi di fase del segnale in ingresso e successiva somma del segnale processato con quello originale.  
Si ottiene con un LFO che cambia continuamente le frequenze di turnover di filtri allpass.

