



Digitalizzazione

Parte 4

Prof. Filippo Milotta
milotta@dmi.unict.it



Ripasso

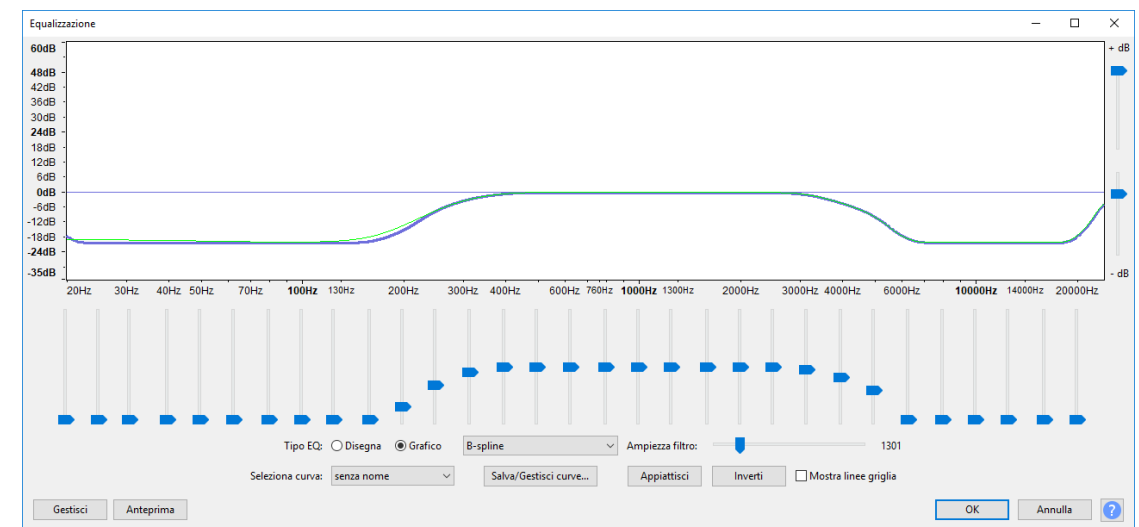
Equalizzatori (EQ)



- Definizione (dal libro):
un EQ è un banco di filtri passa-banda
- Un EQ è uno strumento utilizzato per bilanciare le frequenze di un segnale audio, attenuando o aggiungendo energia
- Distinguiamo EQ grafici e parametrici
 - Gli EQ parametrici permettono di agire in maniera più mirata di quelli grafici, che presentano invece una interfaccia più semplice

EQ Grafico

- E' una catena di vari filtri di peaking con frequenza e Q fissa, in cui si può variare solo il guadagno o l'attenuazione (dB)



- Varie versioni possibili
 - ❑ 2 bande: bassi (*bass*) e acuti (*treble*)
 - ❑ 3 bande: + medi (*mid*)
 - ❑ 10 (ottave), 15 (2/3 di ottava), 30 (1/3 di ottava)



Esercitazione Pratica (dal testo)

■ 3.11.6 – Equalizzatore grafico (Parte 1)

In un editor audio registrare una frase usando un microfono

□ Accedere allo strumento Equalizzatore

- Su Audacity, si trova sotto il menù Effetti > Filter Curve...
- Applicare i seguenti filtri...

Nota: nelle vecchie versioni di Audacity si chiamava «Equalizzatore»



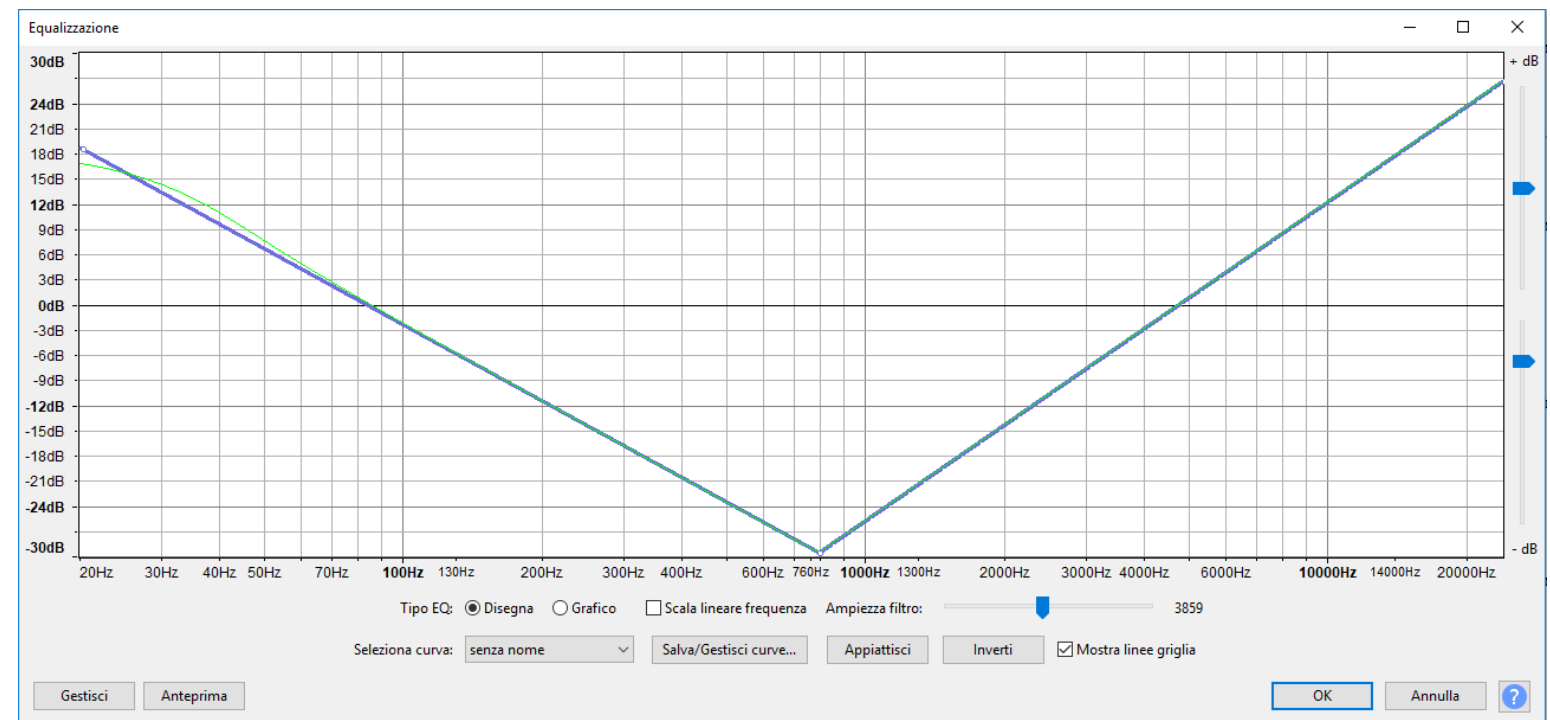
Esercitazione Pratica (dal testo)

■ 3.11.6 – Equalizzatore grafico (Parte 2)

□ Applicare un filtro *midcut* (a V)

- Circa 700Hz
- Min 18dB
- Max circa 30dB

EFFETTO:
Suono un po'
vuoto e metallico

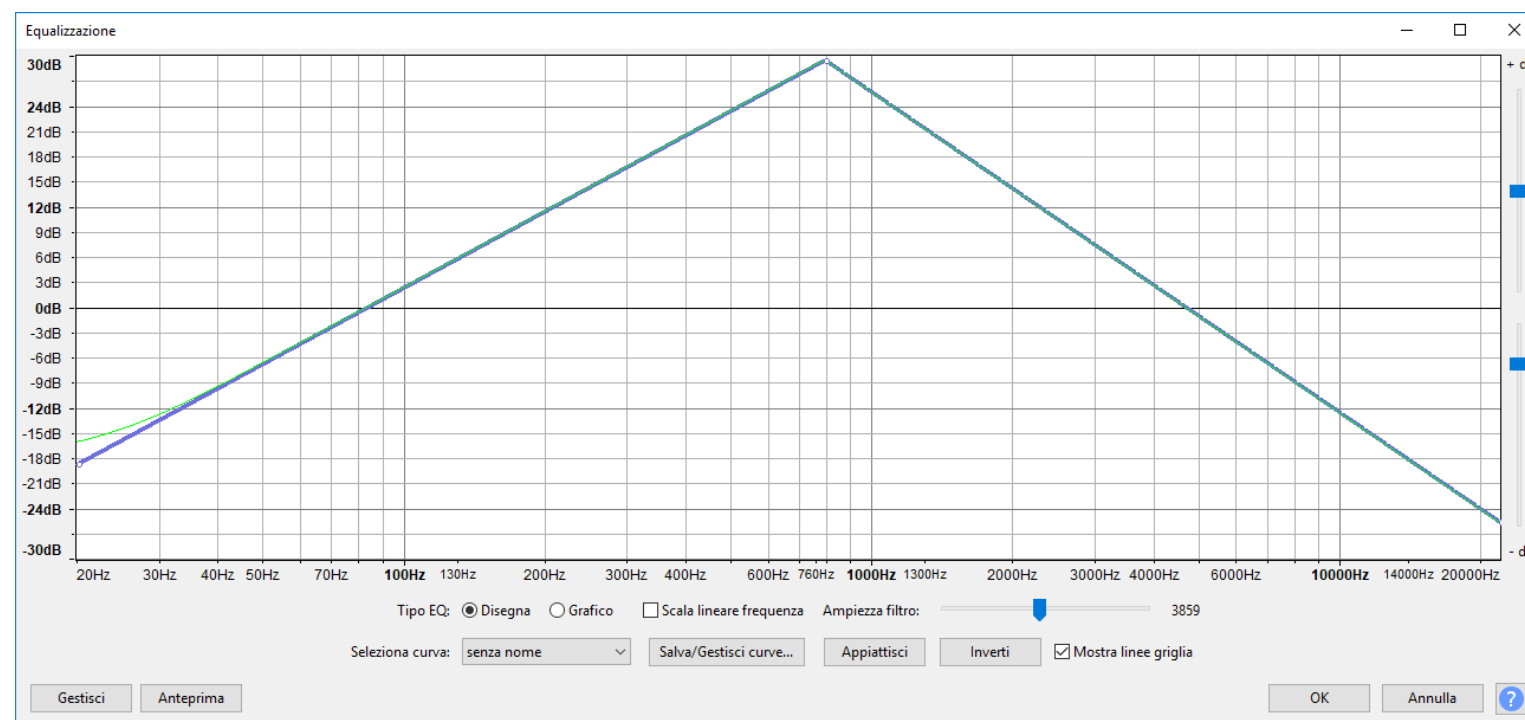




Esercitazione Pratica (dal testo)

- 3.11.6 – Equalizzatore grafico (Parte 3)
 - Applicare un filtro *midpass* (invertire *midcut*)

EFFETTO:
Timbro nasale



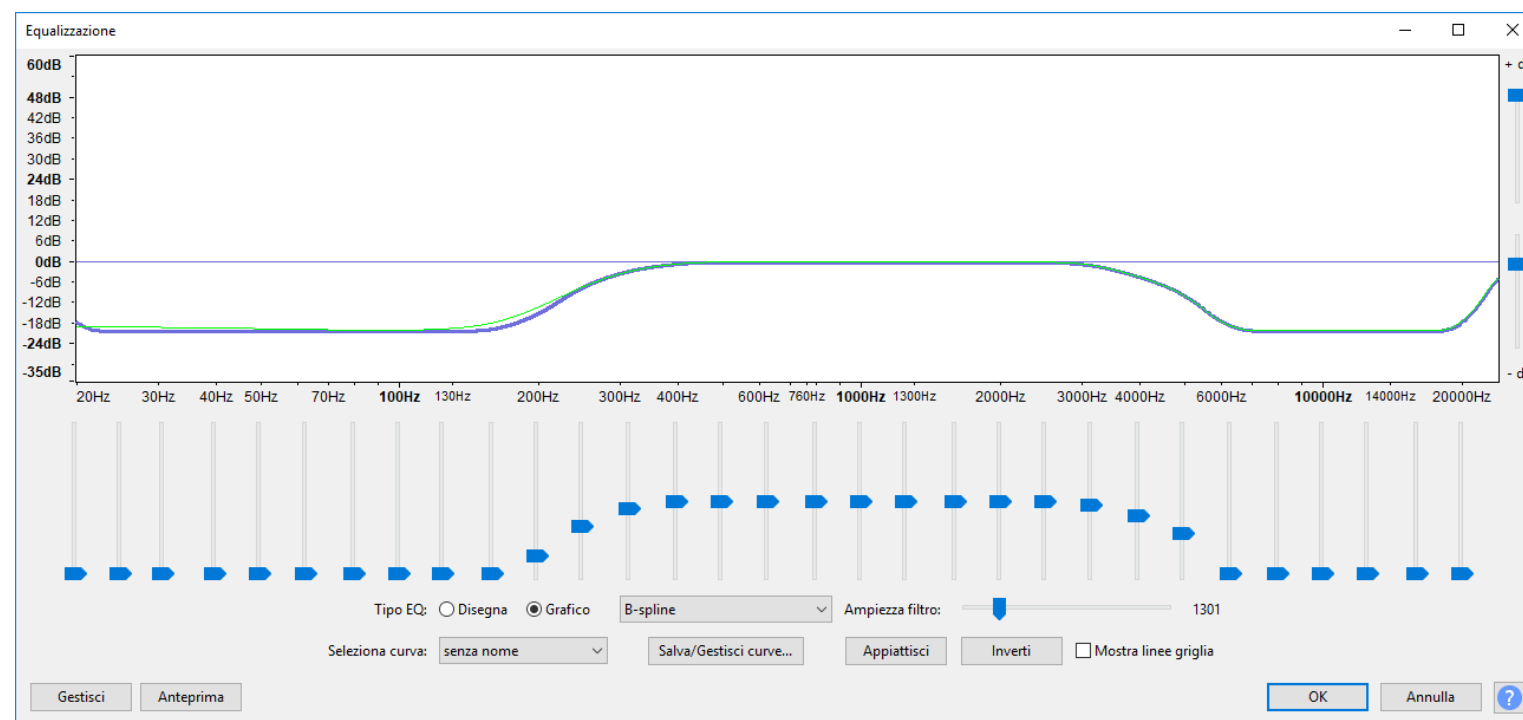


Esercitazione Pratica (dal testo)

■ 3.11.6 – Equalizzatore grafico (Parte 4)

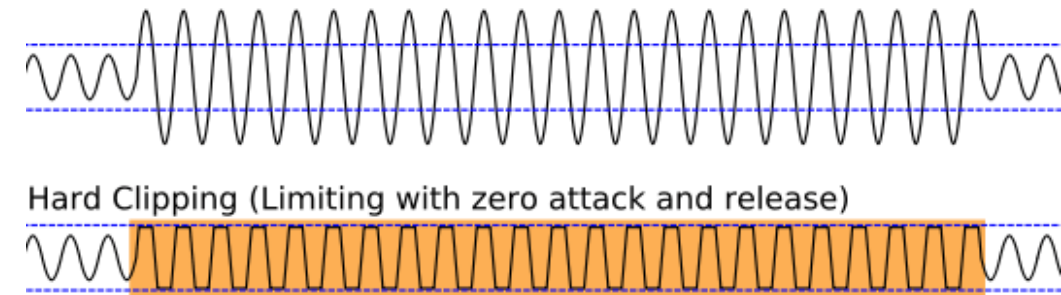
- Applicare un filtro telefono

EFFETTO:
Attenua tutto ciò che
non può essere voce
umana





Esercitazione Pratica (dal testo)

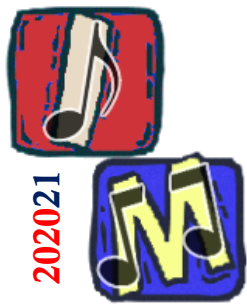


- 3.11.7 – Amplificazione (Clipping) (Parte 1)
Perché il clipping? Ora dovremmo saper rispondere.
 - ❑ Creare un tono puro con ampiezza a piacere
 - ❑ Utilizzare l'effetto Effetti > Amplifica...
 - ❑ Amplificare con clipping disabilitato
 - ❑ Riprodurre
 - ❑ Applicare l'amplificazione dinamicamente nel tempo (in una porzione del tono)

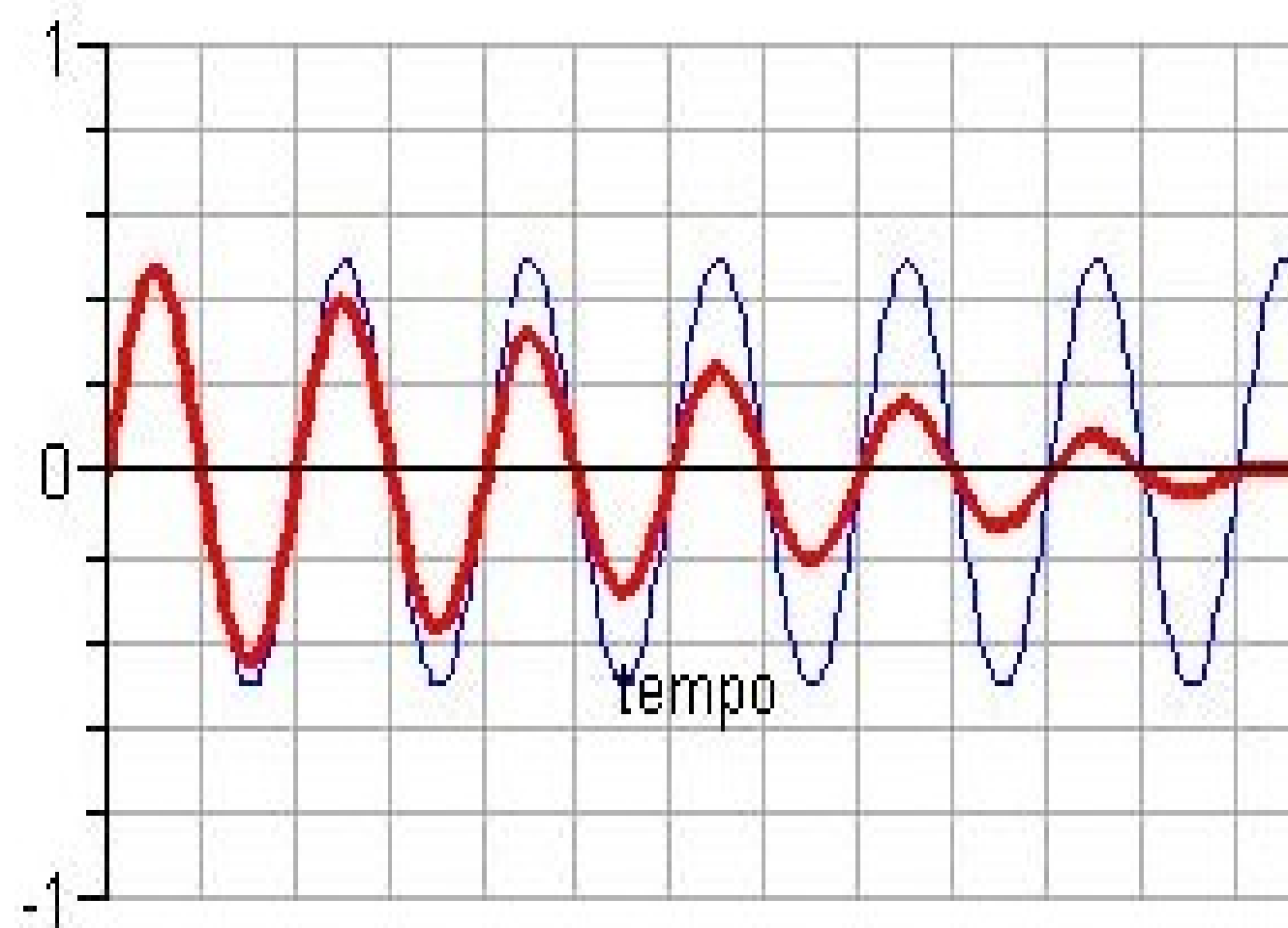
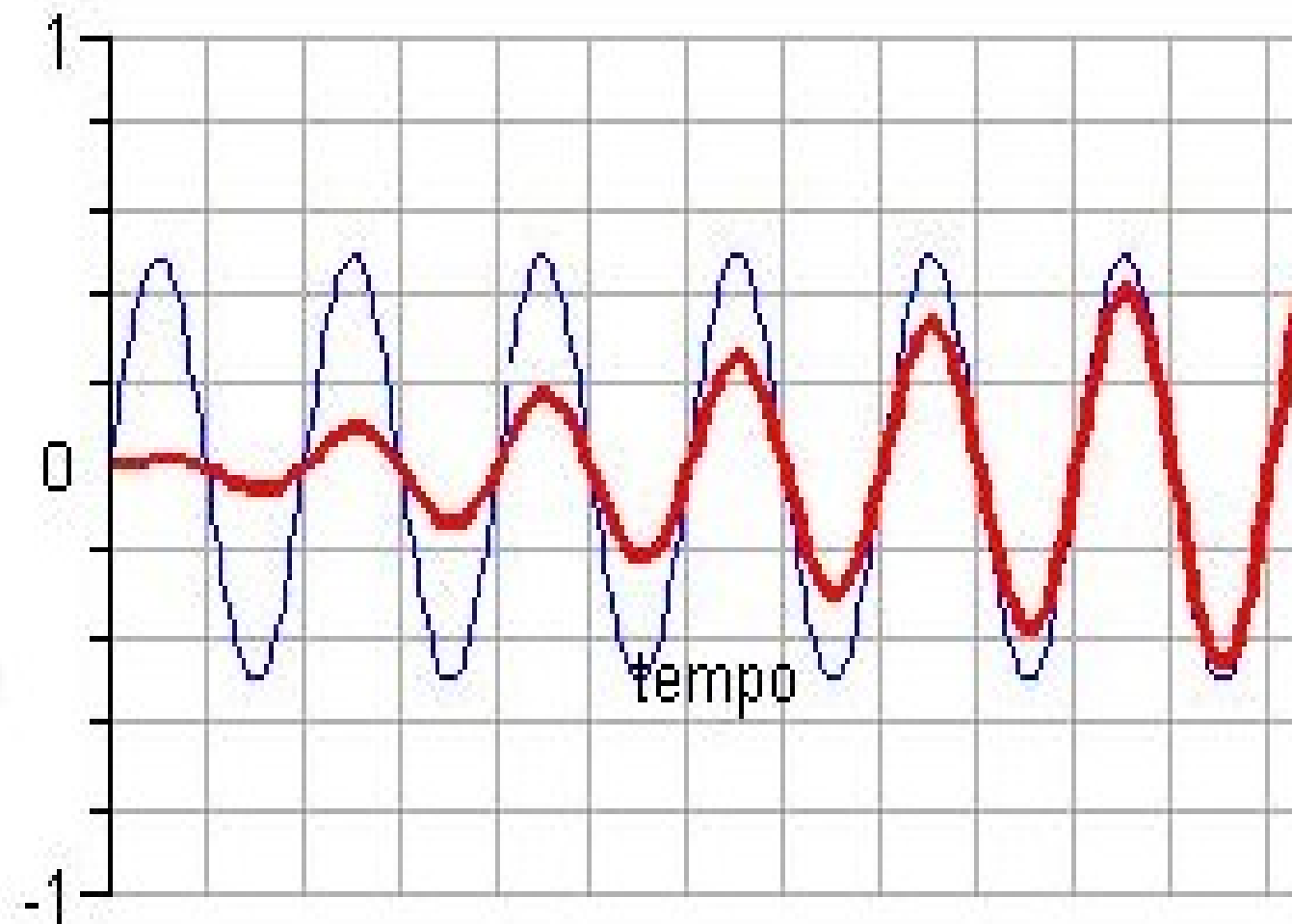


Esercitazione Pratica (dal testo)

- 3.11.7 – Amplificazione (Fade) (Parte 2)
 - ❑ Utilizzare l'effetto Effetti > Dissolvenza in entrata
 - ❑ Utilizzare l'effetto Effetti > Dissolvenza in uscita
 - ❑ Utilizzare l'effetto Effetti > Adjustable Fade...



Fade In/Out – Esempio



A sinistra un esempio di Fade In e a destra uno di Fade Out.



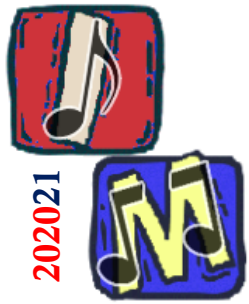
Operazioni sulle Ampiezze, non sulle Frequenze

OPERAZIONI SUL RANGE DINAMICO



Operazioni sul range dinamico

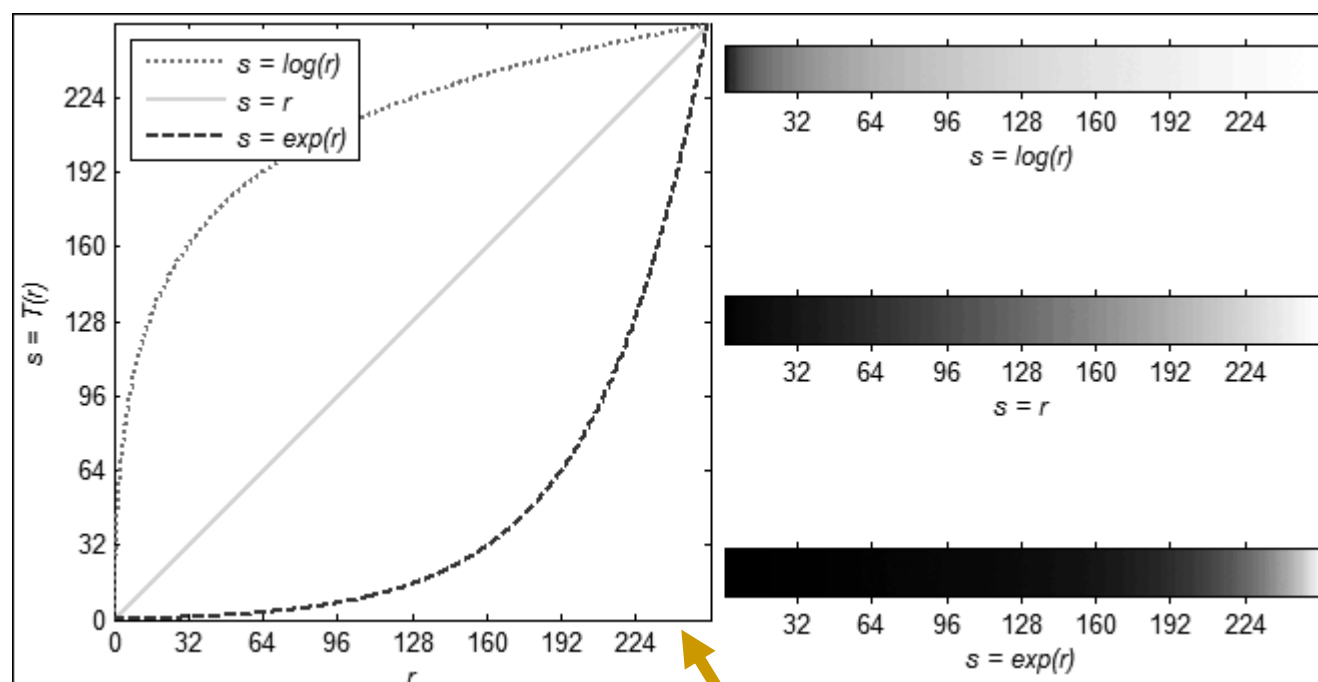
- L'EQ agisce sul range dinamico
- Anche l'Amplificazione
- Esistono molti tipi di queste operazioni:
 - Normalizzazione, compressione, limitazione, espansione, noise gate, ...
- Normalizzazione:
 - Max amplificazione possibile senza introdurre distorsione digitale (clipping)



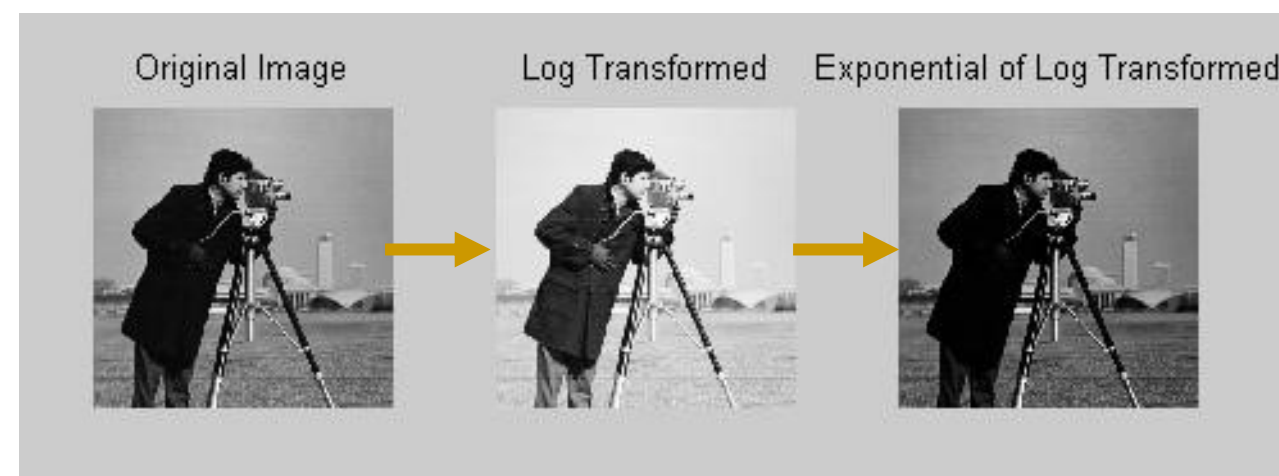
Operazioni sul range dinamico (dal libro)

- La funzione tipica di una operazione sulla gamma dinamica è quella di *variare il livello di uscita di un segnale sulla base del livello d'entrata*
- Le operazioni si possono definire con un diagramma della cosiddetta **funzione di trasferimento**, in cui sulle ascisse si indica l'ampiezza del segnale in entrata e sulle ordinate quella in uscita

Approfondimento: la curva LUT (Look-Up Table) nelle immagini



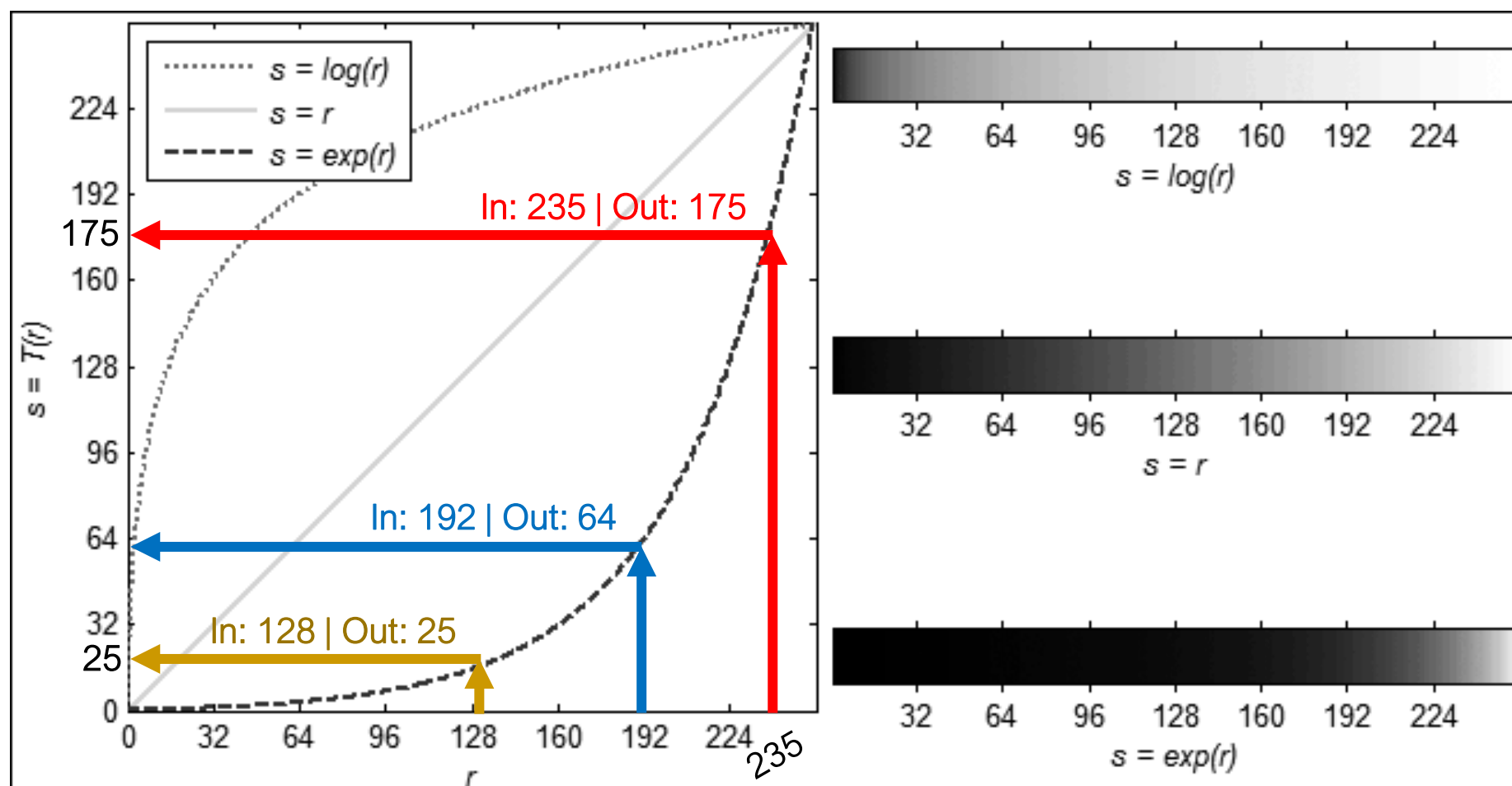
Funzione di trasferimento



EFFETTO:
Più chiara

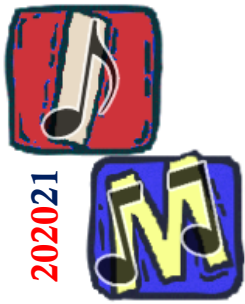
EFFETTO:
Più scura

Approfondimento: la curva LUT (Look-Up Table) nelle immagini



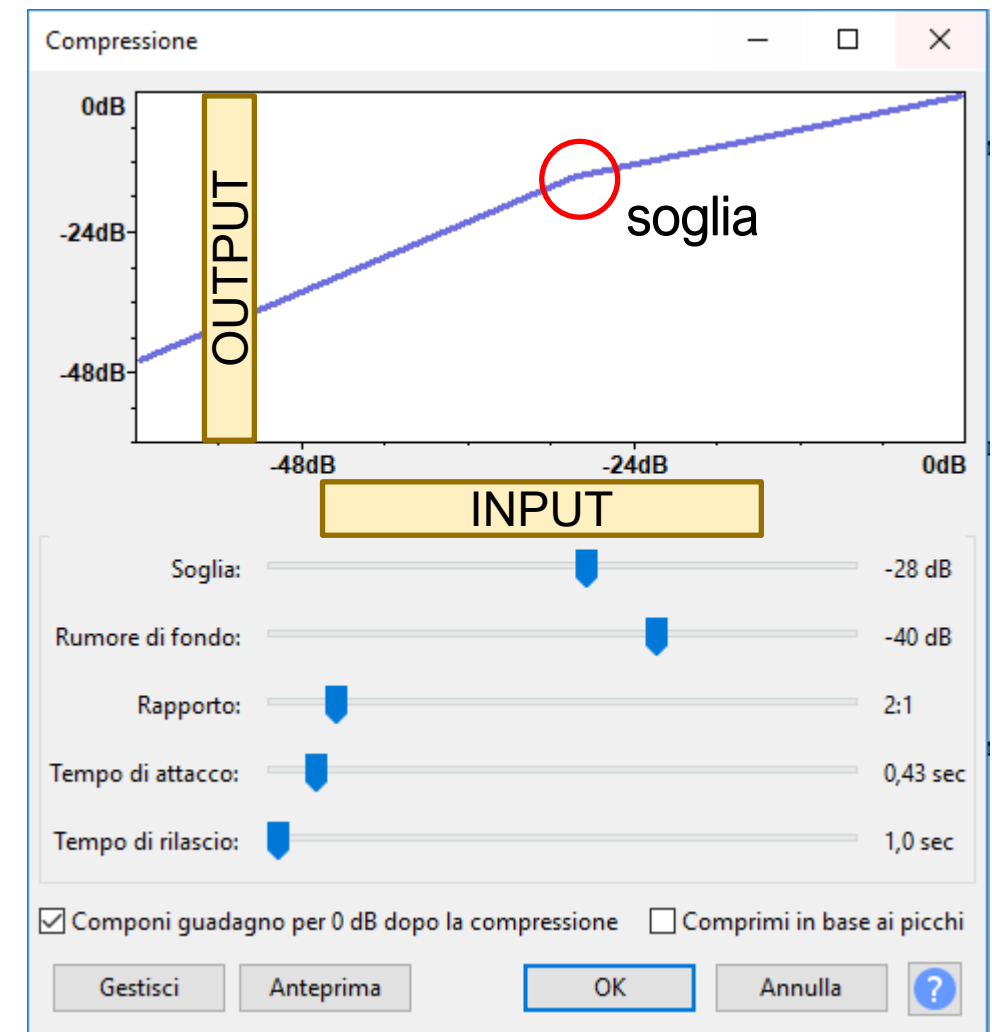
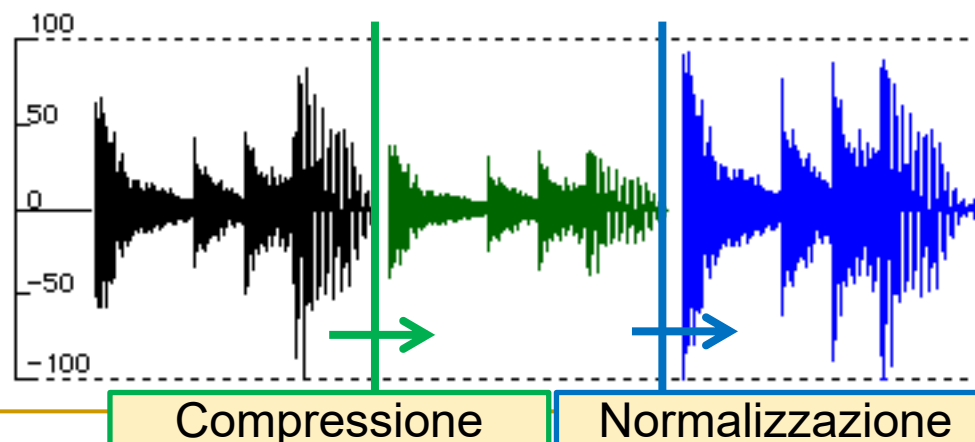
La LUT esponenziale rende le immagini più scure, perché trasforma i valori di input in valori di output più bassi

La LUT logaritmica fa il contrario

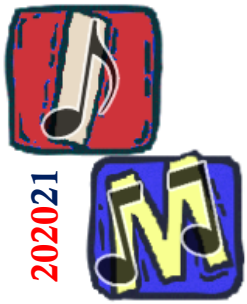


Operazioni sul range dinamico

- **Compressore (*Compressor*):**
 - Riduce l'escursione dinamica di un segnale
 - Diminuisce le ampiezze sopra la soglia (appiattisce i picchi)
 - Aumenta le ampiezze sotto la soglia
 - Modifica tutti i valori
 - Attenzione! Tipicamente dopo questa operazione si applica una Normalizzazione
 - [Vedi guida Audacity e Approfondimenti]



Utile per la preparazione di una traccia da usare come musica di sottofondo



Operazioni sul range dinamico

- Limitatore (*Limitter*):
 - Impone un clipping ad un livello limite inferiore rispetto a quello dell'ampiezza max
 - Tutti i valori di ampiezza superiori alla soglia vengono ridotti al valore della soglia stessa
 - A differenza del Compressore non modifica tutti i valori, ma solo quelli maggiori della soglia
 - Potrebbe essere anticipato da un'operazione di Amplificazione o Normalizzazione



Operazioni sul range dinamico

- **Espansore (*Expander*):**
 - Aumenta l'escursione dinamica di un segnale
 - Aumenta le ampiezze sopra la soglia
 - Diminuisce le ampiezze sotto la soglia
 - Modifica tutti i valori
 - Ottiene l'effetto opposto del Compressore



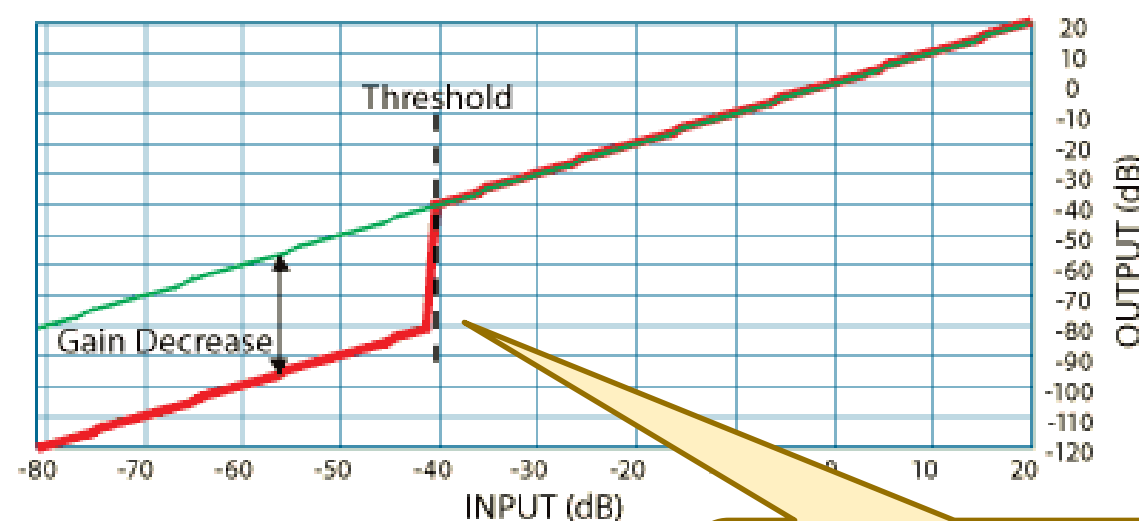
Operazioni sul range dinamico

- Limita Rumore (*Noise Gate*):
 - Ottiene l'effetto opposto del Limitatore
 - Tutti i valori di ampiezza inferiori alla soglia vengono aumentati al valore della soglia stessa
 - Come il Limitatore, non modifica tutti i valori, ma solo quelli sotto soglia

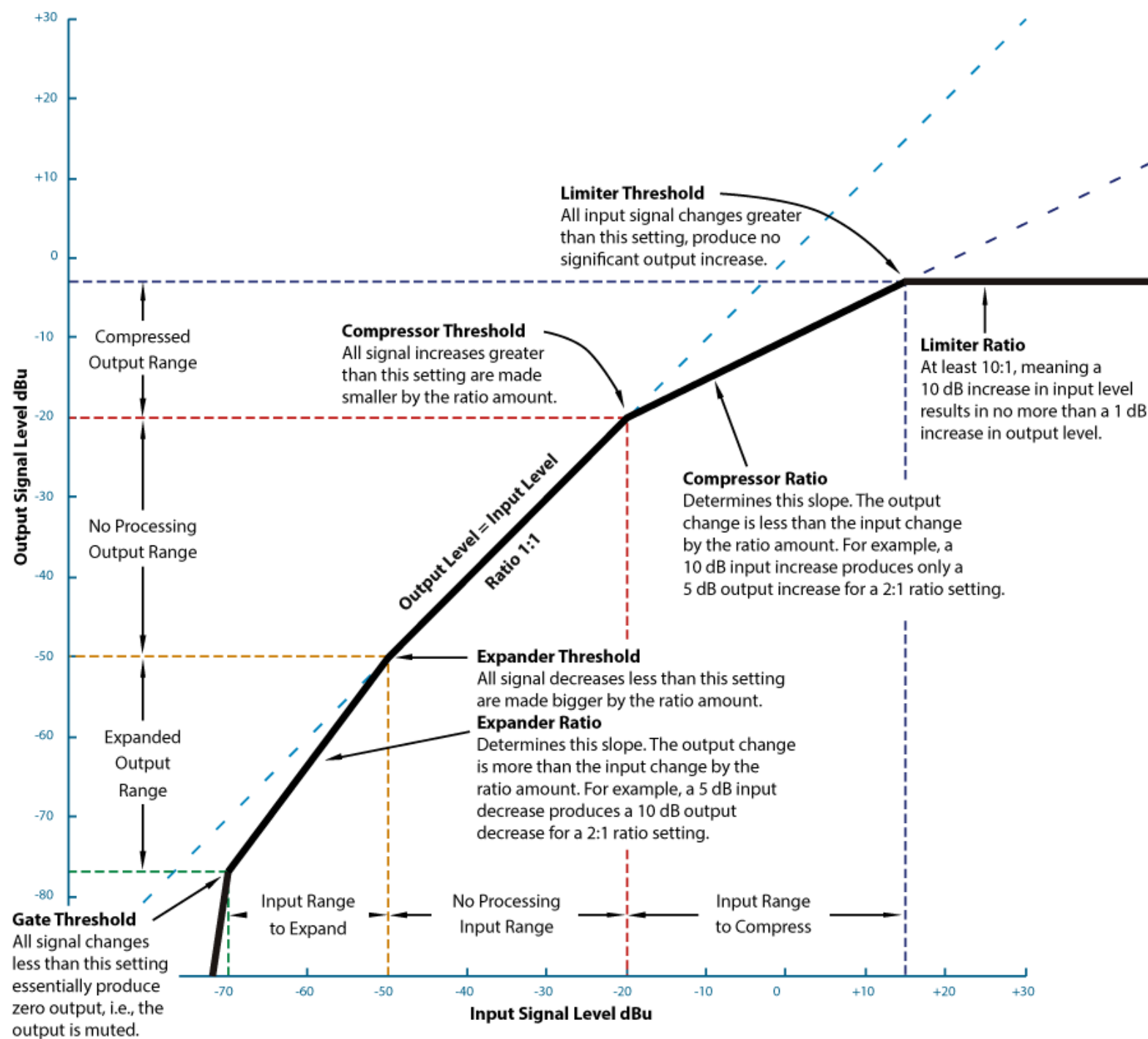


Operazioni sul range dinamico

- Noise Gate – Attenuazione costante
 - E' possibile rimuovere anche solo una banda di valori in output (fissando un Gain Decrease)
 - Lo stesso si potrebbe fare con il Limitatore (in quel caso con Enfaticizzazione costante)



Operatori dinamici in 1 slide





Approfondimenti

- *Come usare un equalizzatore grafico*

<https://www.wikihow.it/Usare-un-Equalizzatore-Grafico>

- *[EN] Audacity Compressor*

<https://manual.audacityteam.org/man/compressor.html>

- *[EN] Compressors Demystified*

<https://www.harmonycentral.com/articles/compressors-demystified>

- *[EN] Dynamic Processors*

<http://rane.com/note155.html>