



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

SoURBeaT%Tr

REGISTRAZIONE E MIX AUDIO

di Andrea Ensabella

Francesco Giuseppe Spampinato





Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea



REGISTRAZIONE E MIX AUDIO

di Andrea Ensabella

Francesco Giuseppe Spampinato



Autori ANDREA ENSABELLA
FRANCESCO GIUSEPPE SPAMPINATO

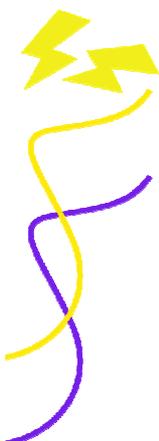
Progetto SoundBeatsTime
soundbeatstime@gmail.com
soundbeatstime.com

Partners Yellow Shirts – Romania
Institutul Român de Educație a Adulților – Romania
Giovani senza Frontiere – Italia

Disclaimer Questo progetto è stato finanziato con il sostegno della Commissione Europea.

Questa pubblicazione riflette solo le opinioni dell'autore e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni in essa contenute.

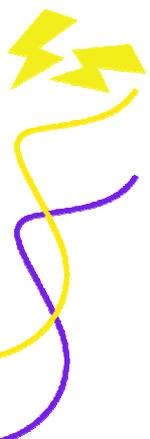
Questo manuale è stato elaborato durante il progetto "SoundBeatsTime" (con il rif. n. 2020-1-RO01-KA227-YOU-095777), finanziato dall'Unione Europea attraverso l'Agenzia Nazionale Rumena, nell'ambito dell'Erasmus+ KA2 – Azione Cooperazione per l'innovazione e lo scambio di buone pratiche, sotto-azione Collaborazione per la creatività.





SOMARIO

| | |
|--|-----------|
| LA TEORIA MUSICALE | 5 |
| Introduzione..... | 5 |
| Elementi base di teoria musicale | 6 |
| | |
| IL SUONO..... | 25 |
| Descrizione | 25 |
| Armoniche e forme d'onda complesse..... | 29 |
| Cenni di psicoacustica | 33 |
| Decibel e rappresentazione | 35 |
| | |
| LA STRUMENTAZIONE NECESSARIA..... | 38 |
| Personal computers e caratteristiche | 39 |
| Laptop vs. Desktop | 39 |
| Interfaccia audio | 42 |
| Monitor audio | 45 |
| Cuffie monitor | 47 |
| Microfoni | 49 |
| Controller DAW e MIDI | 50 |
| Cavi audio, tipologie e connessioni | 51 |
| Accessori..... | 54 |
| | |
| IL SOFTWARE | 56 |
| Introduzione..... | 56 |
| Audio digitale | 56 |



| | |
|---|------------|
| Cosa è una DAW..... | 60 |
| Come funziona una DAW | 61 |
| Il software di registrazione | 63 |
| Tracce e canali, tipologie e gestione..... | 69 |
| MIDI..... | 74 |
| VST instrument..... | 77 |
| Plugin di effetti..... | 78 |
| LA REGISTRAZIONE | 93 |
| La registrazione | 93 |
| La registrazione multitraccia | 94 |
| Registrare sorgenti acustiche e tecniche base di ripresa microfonica..... | 100 |
| Editing delle tracce registrate | 104 |
| Mixing..... | 107 |
| Cenni sul Mastering | 112 |
| DIRITTO D’AUTORE | 114 |
| Introduzione..... | 114 |
| Come si ottiene il diritto d’autore..... | 115 |
| La SIAE..... | 116 |
| Conoscere la legge..... | 117 |
| Diritto morale..... | 118 |
| Quanto dura il diritto d’autore?..... | 119 |
| Dominio pubblico | 120 |
| Conclusioni..... | 121 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 122 |





Introduzione

Dopo aver appreso scientificamente che cos'è il suono, imparato l'utilizzo del software e acquistato la strumentazione che ci permetterà di riprendere e registrare la voce o lo strumento, è importante non tralasciare un piccolo dettaglio... la musica!

Il momento della registrazione è sempre stato un processo molto importante nella storia della musica grazie al quale, spesso, sono nati brani significativi e famosi aneddoti, per fare alcuni esempi: *Bohemian Rhapsody* dei **Queen**; *The Dark Side of The Moon* dei **Pink Floyd**; la nascita dello *Scat* grazie a **Louis Armstrong**.

Lo studio di registrazione, quindi, viene visto come uno spazio sacro da ogni musicista, un sogno che magari mette un po' paura, ma che dà una grande carica, perché si sa, è così che sono stati fatti molti dei dischi a cui teniamo. Anche i grandi del passato, durante le prime esperienze in studio non erano pronti, quindi, non demordete!

Differentemente da allora, adesso è molto più semplice e comodo ricreare un piccolo studio di registrazione in casa. Ovviamente non sarà la stessa cosa di una saletta professionale, tuttavia, se prima di andare a registrare arriverete con le idee chiare portando una demo/prova realizzata nel vostro piccolo e sacro angolo musicale, faciliterete e velocizzerete i tempi e il lavoro del fonico.

È importante seguire quindi delle linee guida prima di registrare le proprie canzoni o cover in home recording.

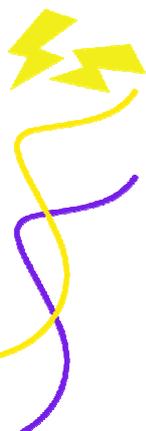
Primo consiglio: **Pianificare**

Pianificare potrà essere la parte più noiosa, ma aiuta a concentrarsi e a fare il lavoro al meglio. Prima di iniziare a registrare accertati che le corde o le pelli dello strumento siano ben accordate o magari cambiate se sono troppo vecchie, oppure, controlla se i cavi siano ben funzionanti.

Altro accorgimento: **decidere i bpm** (beat per minuto) del brano in questione prima di iniziare e integrare la **traccia click** (traccia metronomica), grazie alla quale avrete una solida base ritmica durante, e a registrazione ultimata nella fase del **mixaggio** (argomento che affronterete nel prossimo capitolo). Bene, adesso crea delle **tracce guida** (versione base del brano, es. voce e chitarra) così da rendere più veloce il processo di creazione o di registrazione dei vari strumenti.

Secondo consiglio: **Suona, Studia, Preparati, Crea!**

È arrivato il fatidico momento dell'artista... giocare con la musica! Per alcuni rappresenta semplicemente uno svago, per altri un momento spirituale e profondo che ha il potere di



comunicare e suscitare emozioni. Spesso ci imbattiamo in musicisti che, sul momento, creano importanti composizioni armonicamente complesse pensando che sia solo frutto del loro dono naturale. In realtà, non si tratta solo del talento, bensì il lungo lavoro di anni di studi dello strumento e del linguaggio armonico. Sebbene si pensi che in musica tutto sia "concesso", in realtà bisogna seguire determinate regole per avere chiarezza sul giusto utilizzo delle note. Ovviamente, per arrivare a un buon livello, anche i grandi hanno cominciato dalle nozioni basilari della teoria musicale, tuttavia, per chi non ha mai iniziato e vuole farlo adesso? Da dove deve cominciare?

Bene, nei prossimi paragrafi si parlerà degli elementi di base musicale per chi vorrà cominciare ad addentrarsi nel mondo dell'armonia. Ci vorrebbe un libro di duecento pagine per spiegare nello specifico l'armonia musicale, ma cercheremo in poche pagine di darvi un'impronta chiara e trasparente per poi sperimentare e andare avanti voi.

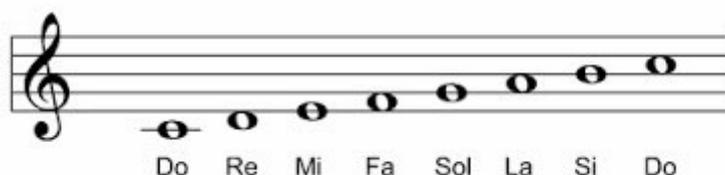
Elementi base di teoria musicale

Se nella lingua italiana utilizziamo parole formate dalle lettere dell'alfabeto, in musica utilizzeremo un alfabeto composto da sette note musicali:

Do – Re – Mi – Fa – Sol – La – Si

Queste si potranno leggere sul **pentagramma**, un insieme di cinque linee e quattro spazi sul quale si scrivono le note musicali. L'immagine riportata in basso è un esempio della classica **Scala Maggiore di Do**. La scala maggiore è una struttura familiare, tipica della musica occidentale, e, poiché la maggior parte dei brani in commercio si fondano su di essa, sicuramente ti aiuterà e sarà un buon punto di riferimento per tutti gli accordi, scale e varie strutture musicali su cui potrai studiare e creare musica. La scala maggiore è composta da sette suoni diversi e consecutivi che termineranno con la nota di partenza, ma un'ottava sopra, e si potrà muovere in maniera ascendente o discendente.

Quando si parla di scale composte da sette suoni, possiamo anche parlare della musica **tonale**, la successione di note legate alla *tonica* (la prima nota della scala), dandoci senso di stabilità e soprattutto stabilirà la **tonalità**.



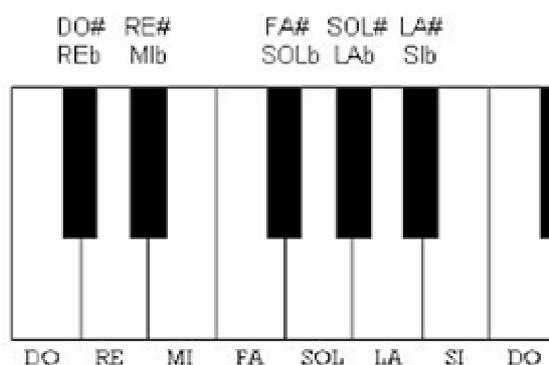
Quando parliamo di note e scale è importante però imparare un aspetto fondamentale: l'**intervallo**. L'intervallo è la distanza tra due suoni differenti che possono essere distanziati in *toni (T)* e *semitoni (St)*.

Facciamo un esempio nella scala maggiore di Do:

Do - Re = Intervallo di **Tono**

Do - Do# = Intervallo di **Semitono**

Potrete capire meglio osservando un'ottava della tastiera del pianoforte:



Come vedrete, tra i tasti bianchi (le note naturali), vedrete dei tasti neri (le note alterate) che alzano (# = **diesis**) o abbassano (**b** = **bemolle**) le note naturali. Facciamo alcuni esempi: se suonassimo il tasto bianco Do e salissimo di un tasto nero, otterremo Do#, creando così il nostro semitono in senso *ascendente*, oppure se partissimo da Re e scendessimo di un tasto nero, otterremo Reb, creando così una distanza di un semitono in senso *discendente*.

Nel caso di Do# e Reb, vi domanderete, perché hanno un nome diverso se si trovano posti sullo stesso tasto? In armonia, queste due note vengono definite **enarmoniche**, cioè, avranno lo stesso suono, ma saranno scritte in due modi differenti. Altri esempi sono:

Re# = Mi♭

Sol# = La♭

Fa# = Sol♭

La# = Si♭

Osserva bene: tra il Mi e il Fa e tra il Si e il Do non vi sono dei tasti neri, quindi la distanza tra loro è di un semitono. Se continuassimo a suonare per intervalli di semitoni ricreeremmo una **scala cromatica**, formata da 12 semitoni (sette note naturali e cinque

alterate). Nella figura 3 troverete un esempio di scala cromatica ascendente e discendente di Do:



Avendo compreso cos'è un semitono, in definitiva possiamo dire che:

Il semitono è la distanza più vicina tra due suoni.

Il tono non è altro che la somma di due semitoni.

Volendo fare alcuni esempi di distanza di un tono, essi saranno:

Do – Re; Re – Mi; Fa – Sol; Sol – La; La – Si

Ritornando alla nostra scala maggiore, adesso è importante sapere com'è strutturata seguendo la sequenza di toni e semitoni (figura 4) secondo l'ordine:

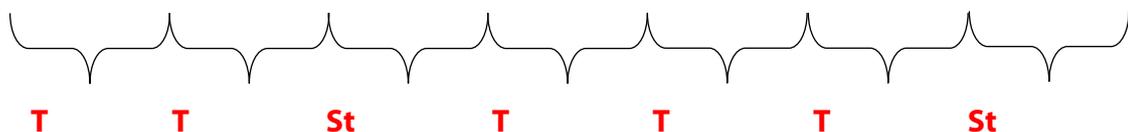
Tono (T) – Tono (T) – Semitono (St) – Tono (T) – Tono (T) – Tono (T) – Semitono (St)



Struttura #1: T T St T T T St

Nel caso di Do non abbiamo riscontrato alcuna alterazione delle note naturali ma, a seconda della nota di partenza (seguito lo schema precedente) le altre saranno modificate. Ad esempio partendo dalla nota Re avremo:

Re Mi Fa# Sol La Si Do# Re



Quindi, sarà possibile costruire delle scale maggiori di diverse tonalità, seguendo la disposizione dei toni e semitoni della scala maggiore.

Ricorda: la scala maggiore dovrà contenere sette note diverse, quindi essa non sarà mai:

Re – Mi – Solb – Sol – La – Si – Reb – Re

Esercizio: *Costruisci e suona seguendo l'ordine degli intervalli, la scala maggiore in tutte le tonalità. Attento alle alterazioni!*

Sol Maggiore avrà → (#) **Fa**

Re Maggiore avrà → (# #) **Fa, Do**

La Maggiore avrà → (# # #) **Fa, Do, Sol**

Mi Maggiore avrà → (# # # #) **Fa, Do, Sol, Re**

Si Maggiore avrà → (# # # # #) **Fa, Do Sol,**

Fa# Maggiore avrà → (# # # # # #) **Fa, Do, Sol, Re, La, Mi**

Do# Maggiore avrà → (# # # # # # #) **Fa, Do, Sol, Re, La, Mi, Si**

Fa Maggiore avrà → (b) **Si**

Sib Maggiore avrà → (b b) **Si, Mi**

Mib Maggiore avrà → (b b b) **Si, Mi, La**

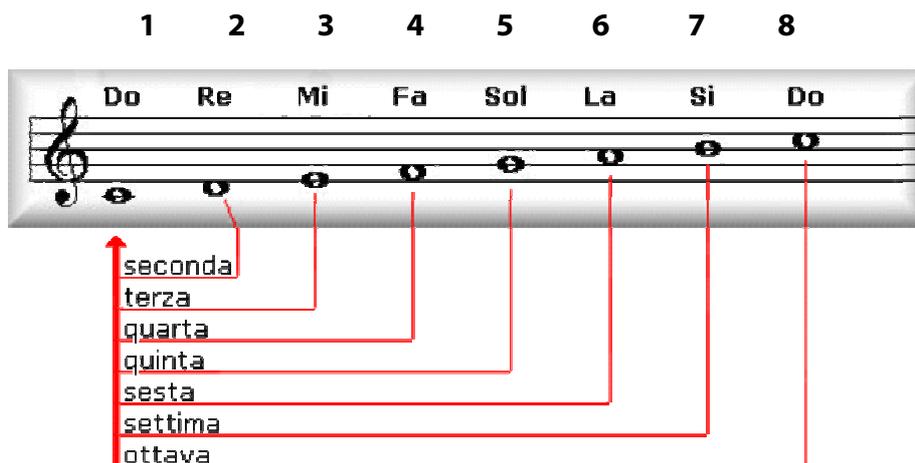
Lab Maggiore avrà → (b b b b) **Si, Mi, La, Re**

Reb Maggiore avrà → (b b b b b) **Si, Mi, La, Re, Sol**

Solb Maggiore avrà → (b b b b b b) **Si, Mi, La, Re, Sol, Do**

Dob Maggiore avrà → (b b b b b b b) **Si, Mi, La, Re, Sol, Do, Fa**

Dopo aver appreso la sequenza da seguire, bisogna capire la tipologia degli intervalli in base ai **gradi**, alla **distanza** e alla **specie** (il nome di ciascun intervallo):



I *gradi* della scala **diatonica** (suoni formati dalla struttura dei toni e semitoni della scala maggiore) sono rappresentati dai numeri 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, oppure seguendo la grafia romana (I, II, III, IV, V, VI, VII). Ogni grado ha un suo nome.

- I grado → **Tonica**
- II grado → **Sopratonica**
- III grado → **Modale**
- IV grado → **Sottodominante**
- V grado → **Dominante**
- VI grado → **Sopradominante**
- VII grado → **Sensibile**

Per *distanza* si intende l'intervallo di *seconda*, *terza*, *quarta*, *quinta*, ecc. (Do-Re = intervallo di seconda o 2^a, Do-Sol = intervallo di quinta o 5^a). La *specie* determina se sarà *maggiore*, *minore*, *giusta*, *eccedente*, *diminuita*, *più che eccedente* o *più che diminuita*. Ecco un esempio seguendo la scala maggiore di Do:

- Do - Do = **Unisono (nessun intervallo)**
- Do - Re = **Seconda Maggiore (1 Tono)**
- Do - Mi = **Terza Maggiore (2 Toni)**
- Do - Fa = **Quarta Giusta (2 Toni + 1 Semitono)**



- Do – Sol = Quinta Giusta (3 Toni + 1 Semitono)**
- Do – La = Sesta Maggiore (4 Toni + 1 Semitono)**
- Do – Si = Settima Maggiore (5 Toni + 1 Semitono)**
- Do – Do = Ottava Giusta (6 Toni)**

Gli intervalli **maggiori** nella scala maggiore sono:

- la *seconda* (Do-Re);
- la *terza* (Do-Mi);
- la *sesta* (Do-La);
- la *settima* (Do-Si).

Potranno diventare:

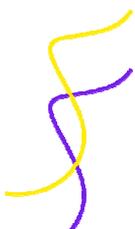
- *minori* se abbassati di un semitono (es: Do – Si b);
- *diminuiti* se abbassati di un tono (es: Do – Si bb);
- *eccedenti* o *aumentati* se alzati di un semitono (es: Do – La \sharp);
- *più che eccedente* se alzati di un tono (Do – La $\sharp\sharp$).

Gli intervalli **giusti** nella scala maggiore sono:

- l'*unisono* (Do 1 -Do 1);
- la *quarta* (Do-Fa);
- la *quinta* (Do-Sol);
- l'*ottava* (Do 1 -Do 8).

Potranno diventare

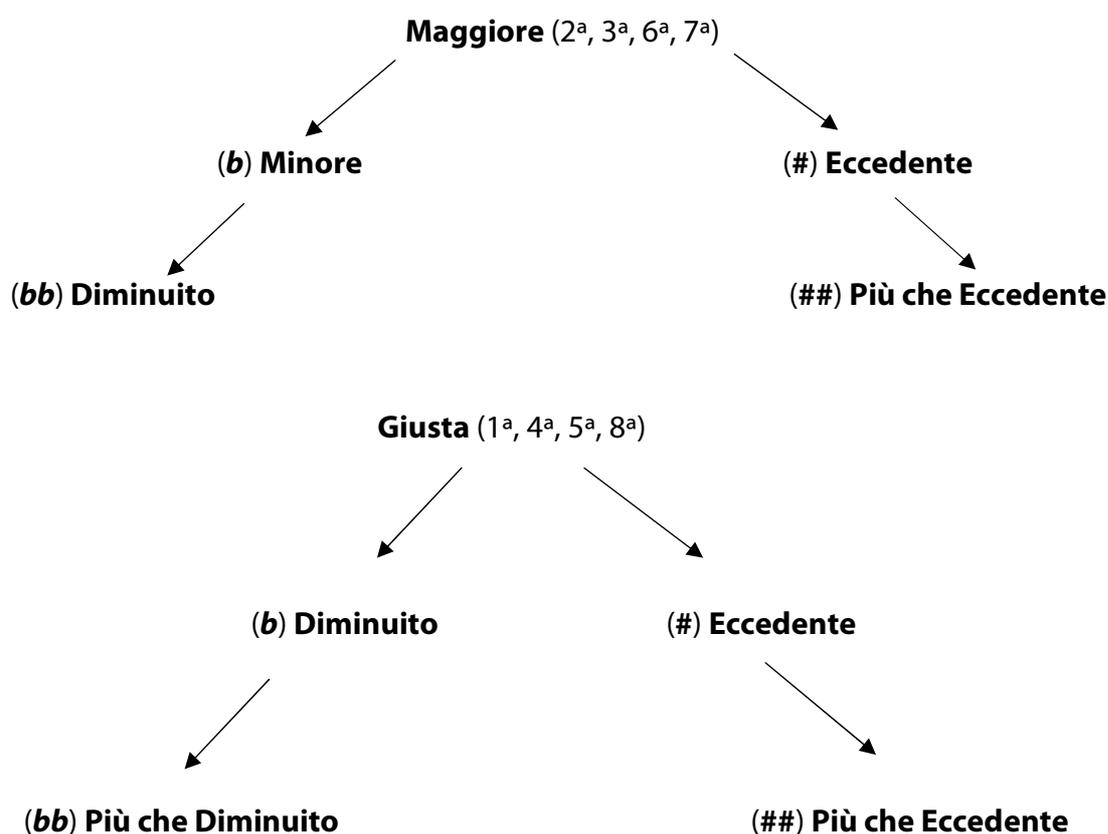
- *diminuiti* se abbassati di un semitono (Do – Sol b);
- diventeranno *più che diminuiti* se abbassati di un tono (Do-Sol bb);
- *eccedenti* se alzati di un semitono (Do – Fa \sharp);
- *più che eccedenti* se alzati di un tono (Do-Fa $\sharp\sharp$).



Come avrete notato:

- Se aumentiamo di un mezzo tono (semitono) l'intervallo maggiore o eccedente, aggiungeremo #;
- Se un intervallo maggiore diventerà minore o un intervallo giusto diventerà diminuito, si dovrà abbassare di un mezzo tono **b**;
- Se un intervallo maggiore diventerà diminuito o un intervallo giusto diventerà più che diminuito abbasseremo di un tono **bb** (doppio bemolle);
- Se un intervallo maggiore o giusto di alzerà di un tono sarà più che eccedente e aggiungeremo ##.

Facendo uno schema possiamo classificare la specie degli intervalli:



Oltre alla classica scala maggiore abbiamo un'altra importante scala: la **scala pentatonica maggiore**. Si tratta di una scala formata da cinque note che seguono la struttura **1,2,3,5,6**, utile per chi vorrà improvvisare melodicamente su accordi maggiori (per molti generi musicali). In musica però non esistono solo le scale maggiori.



Iniziamo dalle **scale relative**. In ogni scala maggiore esiste una sua relativa minore e viceversa, ogni scala minore avrà la sua relativa maggiore, inoltre, sono composte dagli stessi suoni partendo però da note diverse, ma come facciamo a ricavarle?

- Se abbiamo una scala maggiore e dobbiamo ricavare la sua relativa minore, la otterremo dal sesto grado.

Esempio: nella scala di Do maggiore la sua sesta è La, quindi la sua relativa minore sarà La minore.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------------------|------|-----|------|------|-----|------|------|
| Do maggiore La minore | Do | Re | Mi | Fa | Sol | La | Si |
| Sol maggiore Mi minore | Sol | La | Si | Do | Re | Mi | Fa# |
| Re maggiore Si minore | Re | Mi | Fa# | Sol | La | Si | Do# |
| La maggiore Fa# minore | La | Si | Do# | Re | Mi | Fa# | Sol# |
| Mi maggiore Do# minore | Mi | Fa# | Sol# | La | Si | Do# | Re# |
| Si maggiore Sol# minore | Si | Do# | Re# | Mi | Fa# | Sol# | La# |
| Fa maggiore Re minore | Fa | Sol | La | Sib | Do | Re | Mi |
| Sib maggiore Sol minore | Sib | Do | Re | Mib | Fa | Sol | La |
| Mib maggiore Do minore | Mib | Fa | Sol | Lab | Sib | Do | Re |
| Lab maggiore Fa minore | Lab | Sib | Do | Reb | Mib | Fa | Sol |
| Reb maggiore Sib minore | Reb | Mib | Fa | Solb | Lab | Sib | Do |
| Solb maggiore Mib minore | Solb | Lab | Sib | Si | Reb | Mib | Fa |

La sequenza dei toni e semitoni della relativa minore è: **T, St, T, T, St, T, T.**



Facciamo un esempio sulla scala minore di La.

LA – LA = Unisono

LA – SI = Seconda Maggiore (1 Tono)

LA – DO = Terza Minore (1 Tono + 1 Semitono)

LA – RE = Quarta Giusta (2 Toni + 1 Semitono)

LA – MI = Quinta Giusta (3 Toni + 1 Semitono)

LA – FA = Sesta Minore (4 Toni)

LA – SOL = Settima Minore (5 Toni)

LA – LA = Ottava Giusta (6 Toni)

Infine, qualora avessimo una scala minore e dovessimo ricavare la sua relativa maggiore, la otterremo dal terzo grado. Esempio: Nella scala di Mi minore la sua relativa maggiore sarà Sol.

Mi – Fa# – Sol – La – Si – Do – Re

La scala minore riportata è la classica **scala minore naturale** e la riconosceremo per la sequenza di gradi: **1, 2, 3b, 4, 5, 6b, 7b**. La terza, sesta e settima rimarranno minori sia in senso ascendente che in senso discendente.

Poi abbiamo altre tipologie di scale minori, tra le più importanti:

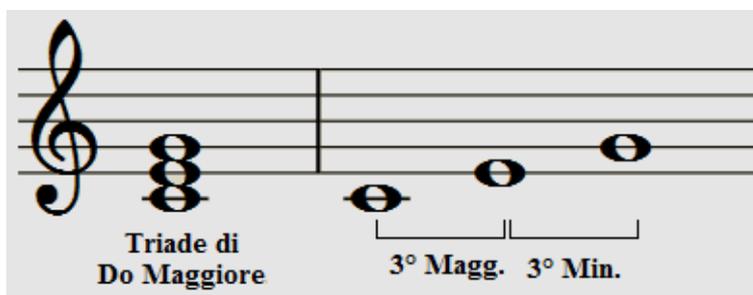
- La **scala minore melodica** seguirà la sequenza di gradi: **1, 2, 3b, 4, 5, 6, 7** in senso ascendente, mentre in senso discendente sarà: **1, 2, 3b, 4, 5, 6b, 7b**;
- La **scala minore armonica** seguirà la sequenza di gradi: **1, 2, 3b, 4, 5, 6b, 7** sia in senso ascendente che in senso discendente;
- La **scala pentatonica minore** che sarà formata da: **1, 3b, 4, 5, 7b** sia in senso ascendente che discendente;
- La **scala Blues** formata da: **1, 3b, 4, 4#, 5, 7b** sia in senso ascendente che discendente.



Esercizi:

- *Inizia a suonare le scale minori in tutte le tonalità.*
- *Trasporta la melodia di un brano in un'altra tonalità.*
- *Suona a saltare degli intervalli sia in senso ascendente sia in senso discendente.*

Dopo aver appreso l'importanza delle scale e della lettura *orizzontale* (note scritte in maniera consecutiva), adesso è arrivato il momento di scoprire che cosa si intende per lettura o scrittura *verticale*. La lettura verticale è, per l'appunto, la lettura di una combinazione di tre o più note scritte per intervalli di terza in maniera sovrapposta.

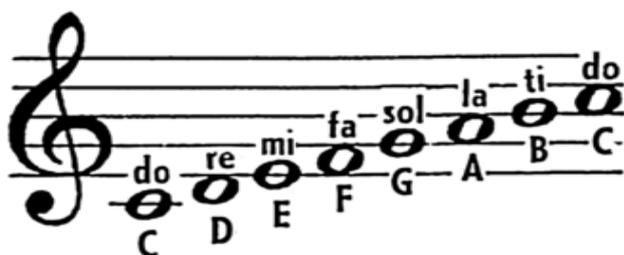


Tale combinazione viene definita **accordo**. Partiamo dagli accordi formati da tre suoni: le **triadi**. La triade potrà essere **maggiore**, **minore**, **diminuita** e **augmentata** (nella figura 8 ci sono tutti e quattro gli esempi utilizzando la tonalità di Do) ed è formata dalla *fondamentale*, dalla *terza* e dalla *quinta*. Esempi di triadi di Do:



- **Triade maggiore** è formata dagli intervalli di terza maggiore e quinta giusta; Esempio: (1, 3, 5 = Do, Mi, Sol);
- **Triade minore** è formata dagli intervalli di terza minore e quinta giusta; Esempio: (1, 3^b, 5 = Do, Mi^b, Sol);
- **Triade diminuita** è formata dagli intervalli di terza minore e quinta diminuita; Esempio: (1, 3^b, 5^b = Do, Mi^b, Sol^b);
- **Triade aumentata/eccedente** è formata dagli intervalli di terza maggiore e quinta aumentata/eccedente. Esempio: (1, 3, 5[#] = Do, Mi, Fa[#]).

Prima di andare avanti, bisogna conoscere la **notazione internazionale**, con la quale si indicano spesso gli accordi.



A = LA B = SI C = DO D = RE E = MI F = FA G = SOL

Con l'aggiunta di un intervallo di una sesta o una settima creeremmo le **quadriadi** o **accordi di settima**. Partiamo dalla quadriade maggiore.

- La **quadriade di sesta maggiore** è formata da: **1, 3, 5, 6** → DO, MI, SOL, LA (**C6**);
- La **quadriade di sesta minore** è formata da: **1, 3^b, 5, 6** → DO, Mib, SOL, LA (**C-6**);
- La **quadriade di settima maggiore** è formata da: **1, 3, 5, 7** → DO, MI, SOL, SI (**CMaj7** oppure **CA7**);
- La **quadriade di settima di dominante** è formata da: **1, 3, 5, 7^b** → DO, MI, SOL, Sib (**C7**);
- La **quadriade di settima minore** è formata da: **1, 3^b, 5, 7^b** → DO, Mib, SOL, Sib (**Cmin7** oppure **C-7**);
- La **quadriade minore settima bemolle quinta** (meglio conosciuto come accordo **semidiminuito**) è formata da: **1, 3^b, 5^b, 7^b** → DO, Mib, SOL^b, Sib (**C-7^b5** oppure **CØ**);
- La **quadriade di settima diminuita** è formata da: **1, 3^b, 5^b, 7^{bb}** → DO, Mib, SOL^b, Sib^b (**C°7**);
- La **quadriade di settima di dominante con la quarta sospesa** è formata da: **1, 4, 5, 7^b** → DO, FA, SOL, Sib (**C7sus4**);
- La **quadriade di settima di dominante con la quinta aumentata** è formata da: **1, 3, 5[#], 7^b** → DO, MI, SOL[#], Sib (**C+7** oppure **C7[#]5**).

La sovrapposizione degli accordi può essere anche scritta in un ordine diverso senza cambiare la natura e la funzione dell'accordo. Tale cambiamento di sovrapposizione viene definito **rivolto**. I rivolti possono essere di natura **fondamentale**, **primo rivolto**, **secondo rivolto** e **terzo rivolto**.



Do fondamentale Do / Mi 1° rivolto Do / Sol 2° rivolto Do / Si 3° rivolto

Rivolti

Cmaj7

p. fondamentale 1° rivolto 2° rivolto 3° rivolto

Rivolti su accordi di settima

Esempi sulla Triade:

Fondamentale → 1, 3, 5

Primo Rivolto → 3, 5, 1

Secondo Rivolto → 5, 1, 3

Esempi sulla Quadriade:

Fondamentale → 1, 3, 5, 7

Primo Rivolto → 3, 5, 7, 1

Secondo Rivolto → 5, 7, 1, 3

Terzo Rivolto → 7, 1, 3, 5

Ma perché e come si usano i rivolti? Se andassimo a suonare al pianoforte una *progressione di accordi* diversi tra di loro, utilizzando lo stato fondamentale, si creerebbero dei salti armonici poco lineari ed omogenei, mentre, se usufruissimo dei rivolti su ogni accordo, creeremmo una progressione morbida e orecchiabile all'ascolto, cercando di fare dei micro-spostamenti, utilizzando le note in comune tra un accordo e l'altro.

2° Rivolto 2° Rivolto 1° Rivolto 2° Rivolto

C DO Dm(7) REm(7) G SOL C DO

Progressione armonica di Do

Dopo aver compreso le scale e la creazione degli accordi, andiamo allo step successivo... creare degli accordi sui gradi della scala maggiore utilizzando le note appartenenti ad essa. Per farvi capire meglio, ecco un esempio raffigurato:

Accordi di settima costruiti sulla scala maggiore di Do

Come avrete notato, non solo ogni accordo rispetta le note della scala maggiore di Do, definendo quindi la tonalità, ma gli accordi a seguire al CMaj7 hanno accordi di settima differenti. Facciamo un esempio e analizziamo il secondo grado, Dm7.

Se fosse stato un grado maggiore sarebbe stato: Re-Fa#-La-Do#, ma poiché la scala maggiore di Do non ha alcuna alterazione sarà: Re-Fa-La-Do.

Il secondo grado quindi sarà una quadriade di settima minore, che determinerà la relazione con il centro tonale, in questo caso di CMaj7, e la **modalità** in relazione alla tonica.

Esempio di *tonalità* su CMaj7 e Dm7 utilizzando dei numeri che corrispondono ai gradi della scala maggiore di Do:

| | |
|---|--|
| 1 3 5 7 Do – Mi – Sol – Si | 2 4 6 1 Re – Fa – La – Do |
|---|--|

Esempio di *modalità* su CMaj7 e Dm7 utilizzando dei numeri che corrispondono ai gradi della struttura interna di ogni singolo accordo:

| | |
|---|--|
| 1 3 5 7 Do – Mi – Sol – Si | 1 b3 5 b7 Re – Fa – La – Do |
|---|--|

Andiamo ad analizzare i sette modi costruiti su una tonalità **maggiore**. Prendiamo sempre come riferimento la tonalità di Do maggiore:



| | | | | | | | | |
|-----|-----------|---|----|----|----|----|----|----|
| I | Ionico | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| II | Dorico | 1 | 2 | b3 | 4 | 5 | 6 | b7 |
| III | Frigio | 1 | b2 | b3 | 4 | 5 | b6 | b7 |
| IV | Lydio | 1 | 2 | 3 | #4 | 5 | 6 | b7 |
| V | Misolidio | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | b7 |
| VI | Eolio | 1 | 2 | b3 | 4 | 5 | b6 | b7 |
| VII | Locrio | 1 | b2 | b3 | 4 | b5 | b6 | b7 |

- **Modo Ionico:** è costruito sul *primo* grado. La sua scala sarà **1-2-3-4-5-6-7**.
L'accordo **1-3-5-7**

1 2 3 4 5 6 7 1 3 5 7

Do – Re – Mi – Fa – Sol – La – Si → Do – Mi – Sol – Si → **IΔ7** (Accordo di settima maggiore)

- **Modo Dorico:** è costruito sul *secondo* grado. La sua scala sarà **1-2-3b-4-5-6-7b**.
L'accordo **1-3b-5-7b**

1 2 b3 4 5 6 b7 1 b3 5 b7

Re – Mi – Fa – Sol – La – Si – Do → Re – Fa – La – Do → **II-7** (Accordo di settima minore)

- **Modo Frigio:** è costruito sul *terzo* grado. La sua scala sarà **1-2b-3b-4-5-6b-7b**.
L'accordo **1-3b-5-7b**

1 b2 b3 4 5 b6 b7 1 b3 5 b7

Mi – Fa – Sol – La – Si – Do – Re → Mi – Sol – Si – Re → **III-7** (Accordo di settima minore)

- **Modo Lidio:** è costruito sul *quarto* grado. La sua scala sarà **1-2-3-4#-5-6-7**.
L'accordo **1-3-5-7**

1 2 3 #4 5 6 7 1 3 5 7

Fa – Sol – La – Si – Do – Re – Mi → Fa – La – Do – Mi → **IVΔ7** (Accordo di settima maggiore)

- **Modo Misolidio:** è costruito sul *quinto* grado. La sua scala sarà **1-2-3-4-5-6-7b**.
L'accordo **1-3-5-7b**

1 2 3 4 5 6 7b 1 3 5 7b

Sol – La – Si – Do – Re – Mi – Fa → Sol – Si – Re – Fa → **VI-7** (Accordo di settima minore)

- **Modo Eolio:** è costruito sul *sesto* grado. La sua scala sarà **1-2-3b-4-5-6b-7b**.
L'accordo **1-3b-5-7b**

1 2 3b 4 5 6b 7b 1 3b 5 7b

La – Si – Do – Re – Mi – Fa – Sol → La – Do – Mi – Sol → **VI-7** (Accordo di settima minore)

- **Modo Locrio:** è costruito sul *settimo* grado. La sua scala sarà **1-2b-3b-4-5b-6b-7b**.
L'accordo **1-3b-5b-7b**

1 2b 3b 4 5b 6b 7b 1 3b 5b 7b

Si – Do – Re – Mi – Fa – Sol – La → Si – Re – Fa – La → **VII-7b5** (Accordo di settima semidiminuita)

Quindi la progressione di accordi di settima costruiti sui gradi della *scala maggiore* sarà:

I Maj7 II-7 III-7 IVMaj7 V7 VI-7 VII-7b5



Esercizio: *Scrivi e suona questo schema di accordi in tutte le tonalità.*

Dopo aver compreso le sette scale modali e, in precedenza, le scale minori, iniziamo a costruire gli accordi di settima sui gradi della *scala minore naturale*.

I-7 II-7b5 IIIMaj7 IV-7 V-7 VIMaj7 VII7

Accordi di settima costruiti sui gradi della *scala minore melodica*:

I-(Maj7) II-7 IIIMaj7#5 IV7 V7 VI-7b5 VII-7b5

Accordi di settima costruiti sui gradi della *scala minore armonica*:

I-(Maj7) II-7b5 IIIMaj7#5 IV-7 V7 VIMaj7 VII°

Esercizio: *Esercitati suonando tutte le scale nelle varie tonalità facendo attenzione alle alterazioni.*

Il susseguirsi di accordi che abbiamo costruito finora, in armonia viene definito **progressione armonica**. La progressione armonica può essere **Tonale** oppure Modulante, ma noi ci soffermeremo solo sulla prima. La progressione tonale è l'utilizzo di accordi che fanno parte della tonalità. Le progressioni tonali che vengono spesso utilizzate nelle tonalità sia maggiore sia minore sono (esempi di progressioni armoniche sulla tonalità di CMaj7):

| | |
|-----------------|----------------------------|
| V – I | G7 – CMaj7 |
| IV – I | FMaj7 – CMaj7 |
| IV – V – I | FMaj7 – G7 – CMaj7 |
| IV – V – I – VI | FMaj7 – G7 – CMaj7 – Amin7 |
| II – V – I | Dmin7 – G7 – CMaj7 |
| I – IV – V – I | CMaj7 – Fmaj7 – G7 – CMaj7 |

| | |
|-----------------------------|--|
| I – VI – II – V | CMaj7 – Amin7 – Dmin7 – G7 |
| I – VI – IV – V | CMaj7 – Amin7 – Fmaj7 – G7 |
| IV – V – VI | FMaj7 – G7 – Amin7 |
| IV – V – III – VI | FMaj7 – G7 – Emin7 – Amin7 |
| VI – IV – I – V | A-7 – Fmaj7 – CMaj7 – G7 |
| I – VI – III – VII | CMaj7 – Amin7 – Emin7 – Bmin7b5 |
| II – V – I – VI | Dmin7 – G7 – CMaj7 – Amin7 |
| II – V – III – VI | Dmin7 – G7 – Emin7 – Amin7 |
| III – VI – IV – V | Emin7 – Amin7 – Fmaj7 – G7 |
| III – VI – II – V | Emin7 – Amin7 – Dmin7 – G7 |
| VII – III – VI – IV – V – I | Bmin7b5 – Emin7 – Amin7 – Fmaj7 – G7 – CMaj7 |

E così via...

Esercizio: suona seguendo questi esempi di progressioni armoniche in tutte le tonalità, sia maggiori che minori.

Bene, adesso hai un'infarinatura basilare di cosa sono le scale, gli accordi e le progressioni armoniche. Non dimentichiamoci però che, in musica non è importante solo il giusto connubio tra melodia e armonia ma, dare un senso ritmico a ciò che vuoi esprimere! È importante, pertanto, oltre allo studio dell'armonia, la conoscenza della scrittura su pentagramma.

Nel corso del capitolo, ci siamo imbattuti in vari esempi di note scritte su pentagramma nell'intento di conoscere ogni nota a quale linea o spazio appartenesse.

Adesso è arrivato il momento di scoprire il valore e il tempo di ogni simbolo musicale.





Esercizio: Per migliorare la tua scrittura, esercitati scrivendo gli esercizi precedenti sul pentagramma!

Se vuoi alzare il livello e giocare ritmicamente, su internet troverai diversi esempi di pattern ritmici, che potrai utilizzare suonandoci e cantandoci sopra o magari riutilizzarli per la scrittura di un brano.

Esistono vari programmi di scrittura digitale per PC che puoi acquistare su internet. I più famosi sono:

- **Finale;**
- **Sibelius;**

- **Musescore;**
- **Dorico.**

Siamo giunti alla conclusione del capitolo, adesso è arrivato il tuo momento! Ti auguriamo di creare e sperimentare al meglio la tua musica.





IL SUONO

Descrizione

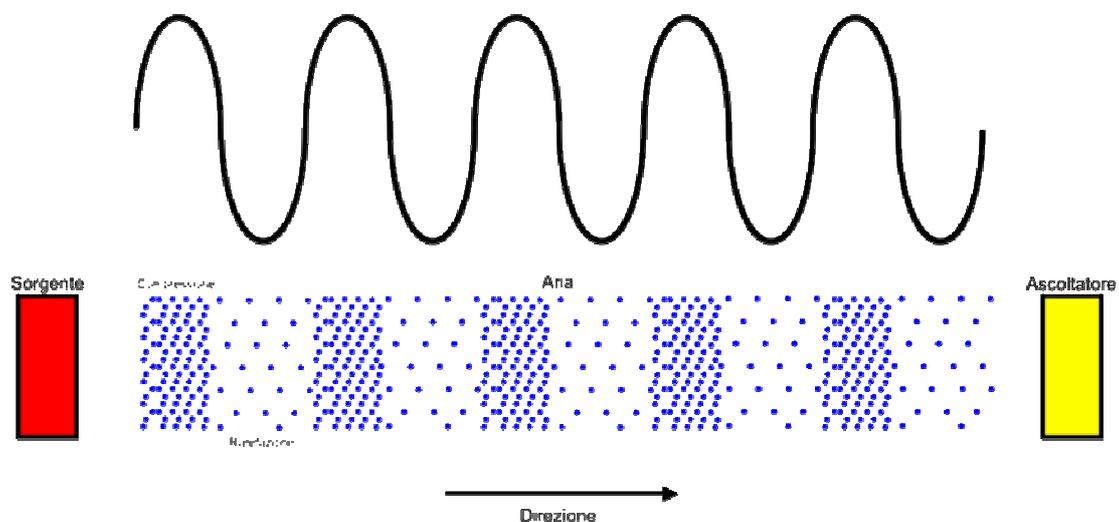
Il suono, da un punto di vista fisico, può essere definito come una variazione di pressione di un corpo elastico che tende a comprimersi ed espandersi in modo ciclico attraverso un mezzo di trasporto anch'esso elastico. Proprio la ciclicità, il ripetersi uniformemente in un determinato periodo di tempo, fa percepire al nostro sistema uditivo un suono.

Il mezzo di trasporto, le condizioni ambientali e la densità del mezzo stesso, naturalmente influiscono sulla velocità di propagazione. In generale più sarà rigido il mezzo e più sarà veloce la diffusione del suono. Ecco un elenco di materiali tra i più comuni:

| | |
|---------|----------------------------|
| Aria | 343 m/s (metri al secondo) |
| Acqua | 1484 m/s |
| Legno | 3300 m/s |
| Acciaio | 5900 m/s |

Una corda di chitarra che vibra (sorgente) creerà con la sua oscillazione una compressione ed una conseguente rarefazione dell'aria che la circonda (mezzo di trasporto). Questa vibrazione arriverà all'ascoltatore sotto forma di suono.

In seguito vedremo che il suono ha caratteristiche fisiche e psicoacustiche che variano a causa di molteplici fattori.



Transmissione del suono nell'aria



Caratteristiche e proprietà

Sarà importante assimilare questi concetti in quanto serviranno per comprendere meglio il funzionamento delle attrezzature e del software che utilizzeremo. Le descrizioni di seguito si baseranno su una forma d'onda semplice: la senoide; da essa deriveranno tutte le altre dette "complesse".

Il suono è caratterizzato da diversi fattori fisici ed ha diverse proprietà. Ecco un elenco e una breve descrizione di quelle che troveremo spesso menzionate in questo percorso:

- Frequenza;
- Periodo;
- Ampiezza;
- Fase.

Frequenza

Come abbiamo detto, il suono è una variazione ciclica, una vibrazione, quindi ha una unità di misura che si chiama *Hertz* (dal fisico tedesco Heinrich Hertz). La frequenza definisce il numero di variazioni cicliche complete – nel nostro caso una senoide – che avvengono in un secondo. Quindi, nel caso della nostra senoide, possiamo dire che se avrà una frequenza di 10 Hz (Hz abbreviazione di *Hertz*) questa compirà 10 cicli completi in un secondo, 100 Hz: 100 cicli al secondo, ecc.

L'orecchio umano, in condizioni di totale integrità, ha una sensibilità limitata alle frequenze che vanno dai 20 Hz ai 20000 Hz con un picco che intercorre nell'intervallo tra i 500 Hz ed i 4000 Hz, laddove al di sotto e al di sopra di esse vieppiù si attenua. Per questo motivo, a parità di intensità, tenderemo a sentire più forte un suono all'interno dell'intervallo e più deboli gli altri. Da un punto di vista fisico la frequenza viene espressa dalla seguente formula:

$$f = 1/t$$

(dove t sta per periodo espresso in secondi)

Es: se il periodo è uguale a: 1 secondi $f = 1/1 = 1$ Hz → 0.1 secondi $f = 1/0.1 = 10$ Hz.

Al diminuire del periodo la frequenza aumenta.



Periodo

Il periodo possiamo descriverlo come il tempo che impiega la sinusoide a compiere un ciclo ed è, come detto, espresso in secondi.

Dal punto di vista fisico è rappresentato dalla seguente formula:

$$t = 1/f$$

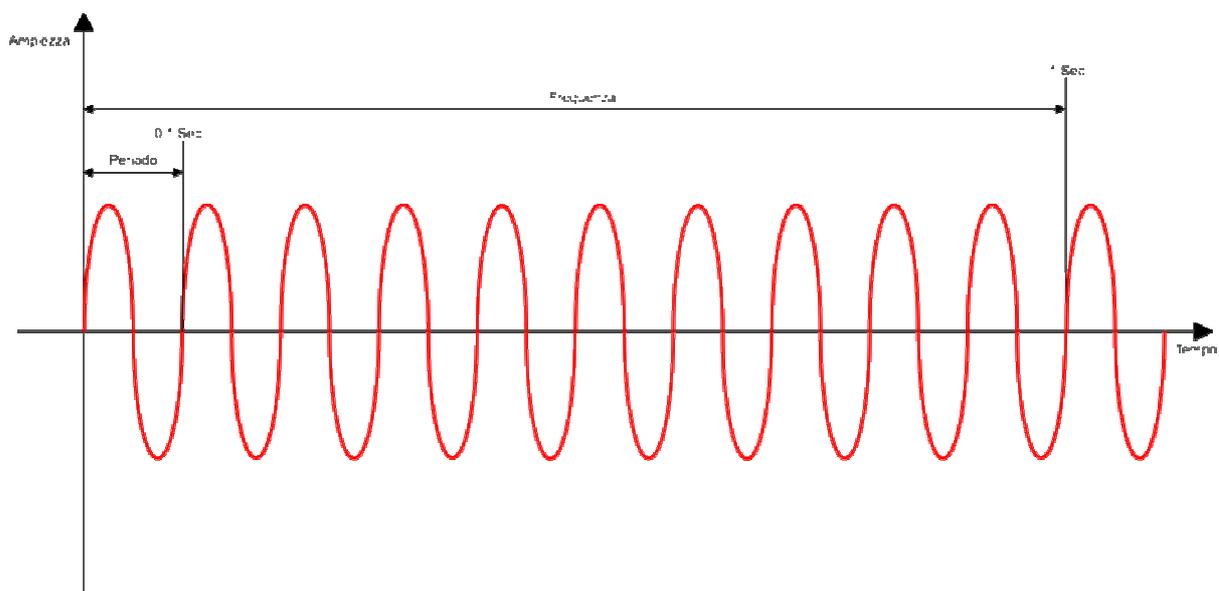
Es: se la sinusoide ha una frequenza uguale a:

$$1 \text{ Hz allora } t = 1 / 1 = 1 \text{ secondi} \rightarrow 10 \text{ Hz allora } t = 1/10 = 0.1 \text{ secondsi}$$

Quindi se un ciclo di sinusoide impiega 1/10 di secondo (0.1) in un secondo completerà 10 cicli, appunto 10 Hz (10 cicli al secondo). Da queste due formule si evince che la frequenza f ed il periodo t sono inversamente proporzionali e cioè all'aumentare di uno diminuisce l'altro.

Ampiezza

In una sinusoide, rappresentata in un sistema di assi cartesiane, l'ampiezza può essere descritta come la distanza che intercorre tra il punto massimo e quello in mezzo tra la compressione e l'espansione della forma d'onda.

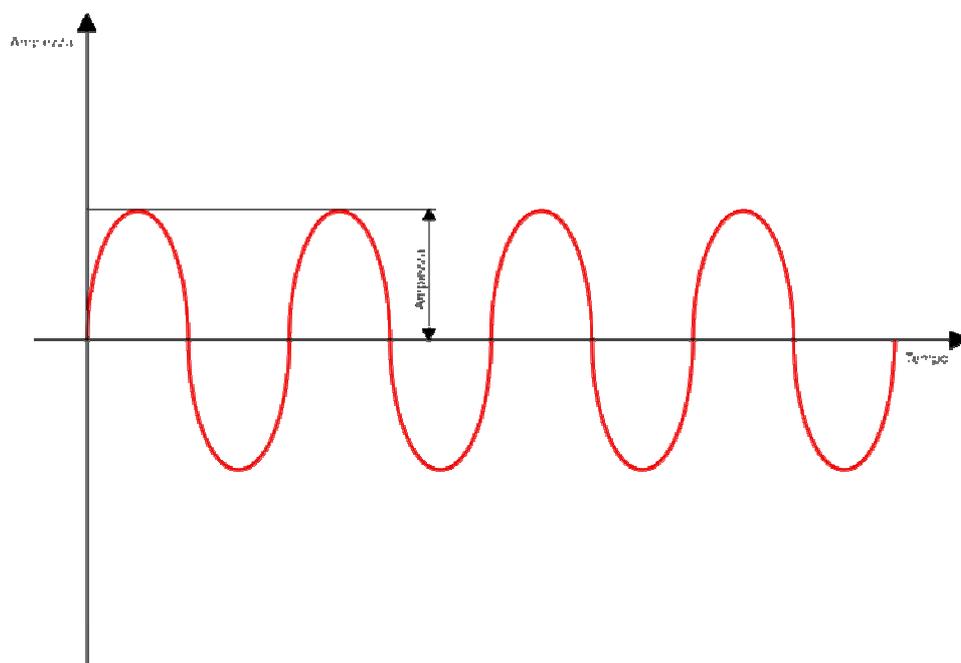


Frequenza e Periodo

Per semplificare, è la distanza tra il punto massimo della sinusoide ed il punto che interseca l'asse delle ascisse (tempo), lo 0.

Fase

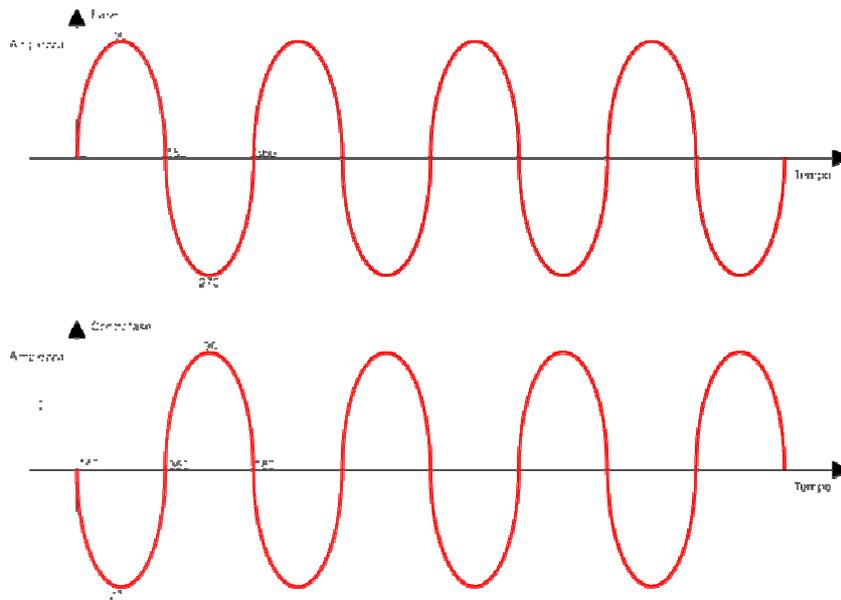
Questa proprietà è importante per comprendere l'interazione che ci sarà con la somma di altre sinusoidi per la costruzione di onde complesse e, di conseguenza, anche in futuro per evitare i problemi di controfase che potrebbero verificarsi durante la realizzazione di una registrazione o di un mix.



Ampiezza

La fase potremmo definirla come la rappresentazione in gradi della nostra sinusoide. Essa ci indicherà la posizione all'interno di un ciclo dell'onda in cui ci si trova. Definendo il punto di partenza a 0° , a 90° ci sarà il punto massimo positivo, a 180° inizio semi-onda negativa, 270° punto massimo negativo e 360° fine del ciclo. La somma di due sinusoidi identiche ma in controfase sarà zero perché queste si annulleranno.





Fase e controfase

Naturalmente questo accade anche alle forme d'onda più complesse.

Armoniche e forme d'onda complesse

Armoniche

Le frequenze armoniche sono quelle il cui valore è dato da un multiplo intero della frequenza dell'onda fondamentale di riferimento.

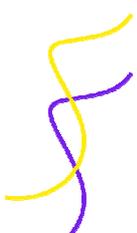
Se nel nostro caso, ad esempio, la senoide ha una frequenza di 1000 Hz, le armoniche di questa saranno di tipo pari $f \times 2$, $f \times 4$, $f \times 6$ e dispari $f \times 3$, $f \times 5$, $f \times 7$, ecc. quindi avremo:

1000 Hz = fondamentale

2000 Hz = 1000×2 seconda armonica (pari)

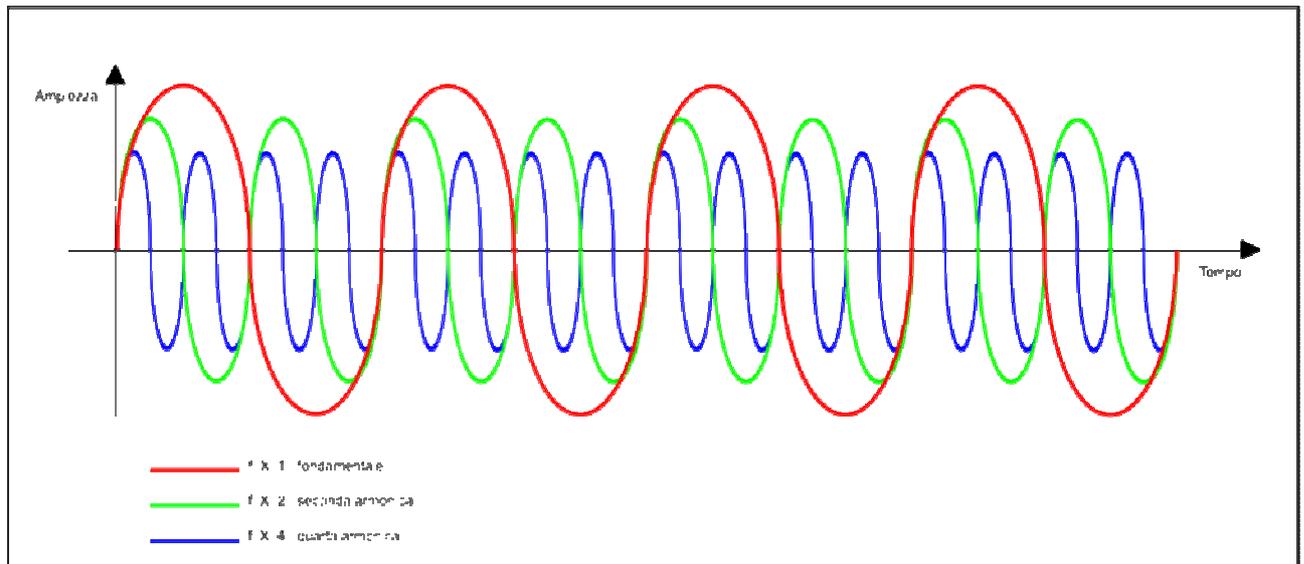
3000 Hz = 1000×3 terza armonica (dispari) e così via.

Questo servirà per comprendere meglio come sono formate le forme d'onda complesse.



Forme d'onda complesse

Queste sono costituite dalla somma di una sinusoide fondamentale con le sue armoniche di frequenza multipla. La frequenza della sinusoide fondamentale sarà quella che definirà l'altezza del suono stesso, quindi, se questa ha un valore di 500 Hz, il suono avrà la stessa altezza.



Frequenza fondamentale e armoniche

Le armoniche generate invece possono essere diverse in base alla forma d'onda generata e, comunque, decrescono di ampiezza all'aumentare della frequenza dell'armonica.

Tra le diverse forme d'onda complesse abbiamo:

- **Onda quadra**

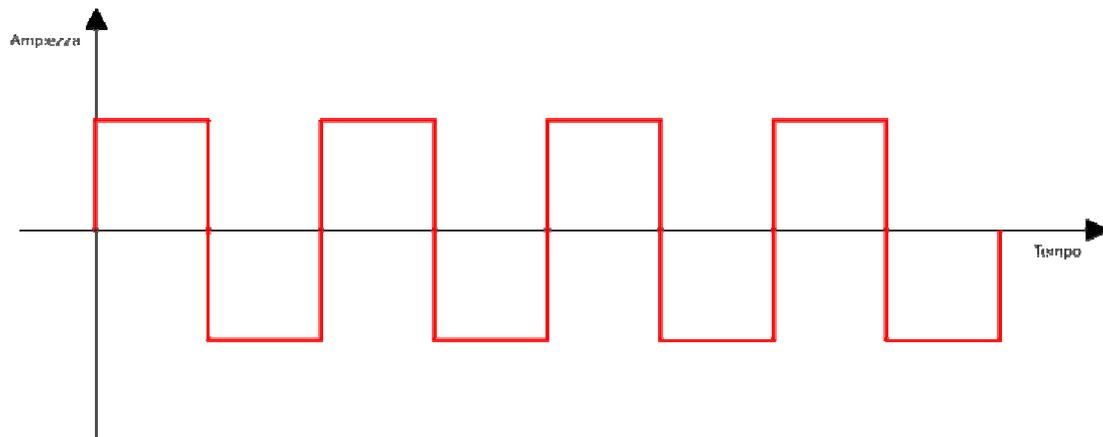
Formata da una sinusoide fondamentale e da sinusoidi armoniche dispari delle quali l'ampiezza decresce in base al numero dell'armonica stessa.

Ad esempio una onda quadra a 1000 Hz avrà:

| | | |
|-------------------------|---------|---------------------------------|
| 3 ^a armonica | 3000 Hz | ampiezza 1/3 della fondamentale |
| 5 ^a armonica | 5000 Hz | ampiezza 1/5 |
| 7 ^a armonica | 7000 Hz | ampiezza 1/7 |
| 9 ^a armonica | 9000 Hz | ampiezza 1/9 |



Più armoniche si aggiungono e più sarà precisa e definita l'onda quadra.

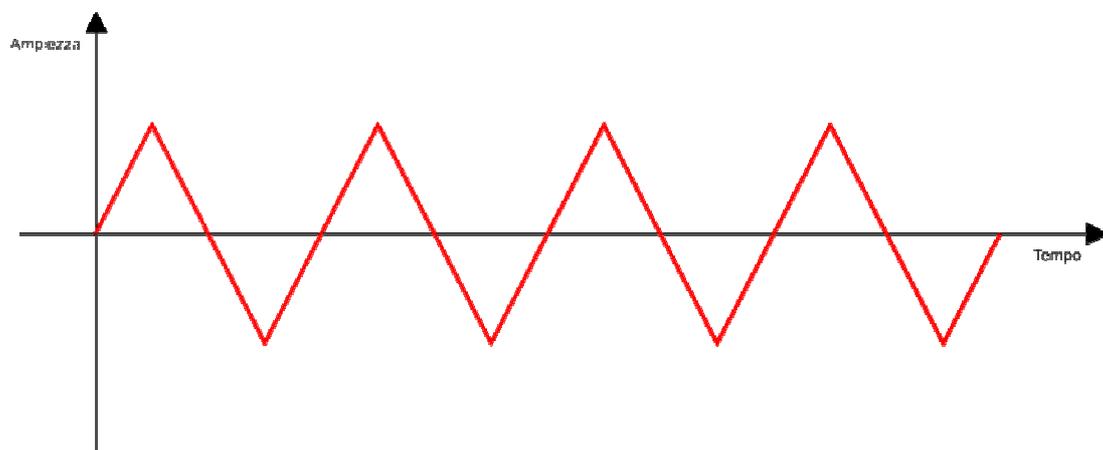


- **Onda triangolare**

Formata da una sinusoide fondamentale e da sinusoidi armoniche dispari delle quali l'ampiezza decresce in modo esponenziale.

Ad esempio una onda triangolare a 1000 Hz avrà:

| | | |
|-------------------------|---------|---------------------------------|
| 3 ^a armonica | 3000 Hz | ampiezza 1/9 della fondamentale |
| 5 ^a armonica | 5000 Hz | ampiezza 1/25 |
| 7 ^a armonica | 7000 Hz | ampiezza 1/49 |
| 9 ^a armonica | 9000 Hz | ampiezza 1/81 |

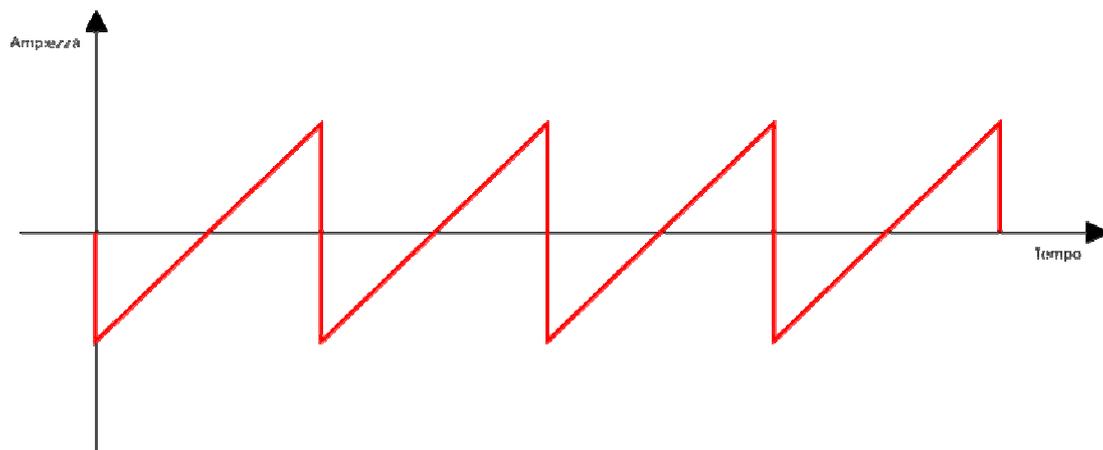


- **Onda a dente di sega**

Formata da una sinusoide fondamentale e da sinusoidi armoniche pari e dispari delle quali l'ampiezza decresce nel seguente modo.

Ad esempio una onda a dente di sega a 1000 Hz avrà:

| | | |
|-------------------------|---------|---------------------------------|
| 2 ^a armonica | 2000 Hz | ampiezza 1/2 della fondamentale |
| 3 ^a armonica | 3000 Hz | ampiezza 1/3 |
| 4 ^a armonica | 4000 Hz | ampiezza 1/4 |
| 5 ^a armonica | 5000 Hz | ampiezza 1/5 |
| 6 ^a armonica | 6000 Hz | ampiezza 1/6 |
| 7 ^a armonica | 7000 Hz | ampiezza 1/7 |



Spettro del suono

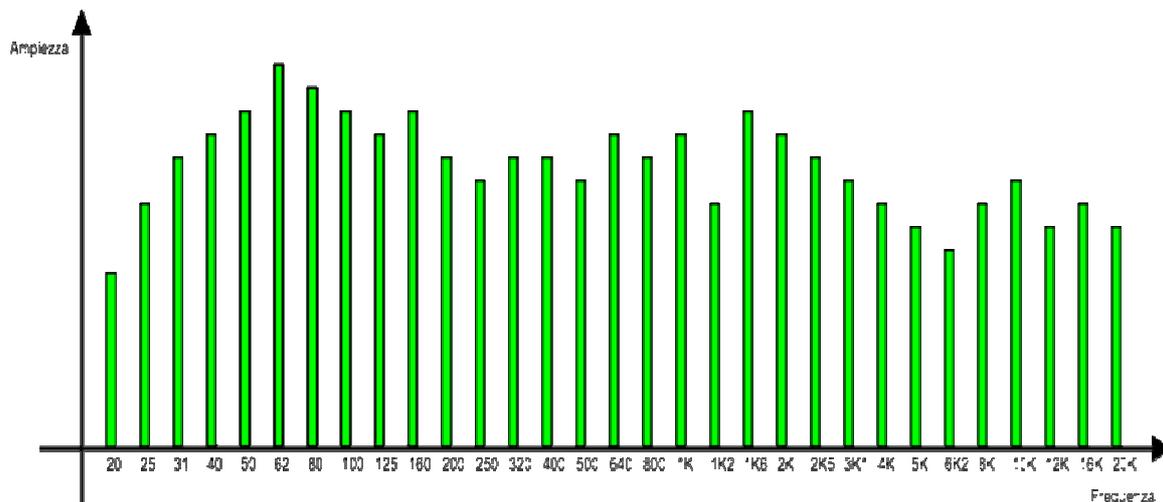
A questo punto possiamo introdurre anche una nuova proprietà del suono e cioè lo spettro. Esso è la rappresentazione grafica del suono in funzione di tutte le frequenze e relative ampiezze di cui è formato.

Come mostrato nel diagramma seguente avremo le frequenze sulle ascisse e le ampiezze sulle ordinate.



Cenni di psicoacustica

Dal titolo potrebbe sembrare un argomento difficile da comprendere, in realtà è meno complesso di quanto si possa pensare, infatti la psicoacustica è una disciplina che tratta le caratteristiche del suono quando questo stimola il nostro sistema uditivo.



Sound spectrum

Finora abbiamo parlato del suono da un punto di vista prettamente fisico (caratteristiche oggettive). Adesso introdurremo alcuni concetti su come questo verrà percepito dal nostro cervello (caratteristiche soggettive).

Per semplificare potremmo dire che la psicoacustica studia alcune proprietà come il timbro, il volume, l'altezza le interazioni con l'ambiente esterno, ecc., e di come questi fattori possano essere percepiti e interpretati dal cervello.

Da qui nasce quindi l'esigenza di rappresentare queste caratteristiche, in particolare il volume, strettamente legato all'ampiezza del segnale e, per fare questo, utilizzeremo il decibel.

Timbro

Il timbro di un suono è quello che ci fa distinguere, ad esempio, uno strumento o una voce dall'altra. Ciò è possibile perché ogni strumento genera un suono formato da armoniche, ognuna di ampiezza diversa dalla fondamentale. Al variare di queste, il timbro del suono cambia.

Naturalmente, il timbro dipende anche da altri fattori come, ad esempio, la tipologia dello strumento, la sua costruzione, i materiali utilizzati ed anche l'ambiente in cui si trova.

Percezione

Di seguito alcuni degli effetti causati dalla percezione e dalla conseguente interpretazione del cervello, di stimoli esterni. Alcuni di questi saranno utili per capire ciò che avviene spesso durante una produzione musicale.

Beat

This effect is caused by the summation of two sounds with very close but not equal frequencies. This will cause an oscillation due to the fact that the two waves, which are not perfectly identical, will in some places be in phase by adding together, while in others in counter-phase by cancelling out.

This is what happens on the guitar, for example: by playing two strings with the same note, we will hear a wobble if they are not perfectly tuned.

Doppler

Questo avviene quando avremo una sorgente sonora in movimento e un ascoltatore fermo o viceversa. Un esempio che sarà capitato di sentire tantissime volte è quello della sirena di un mezzo di soccorso, il cui suono avrà un'altezza (frequenza) maggiore mentre si avvicina (compressione del suono), e una più bassa quando si allontana.

Fusione binaurale

Essa è la capacità che ha il cervello di unire due suoni simili creandone uno virtuale. Per esempio, due tracce registrate dallo stesso musicista con lo stesso strumento che eseguono la stessa parte, se fatte suonare insieme, una a sinistra e l'altra a destra, sembreranno fuse in una.

Stereofonia

La capacità di interpretare e ricostruire contemporaneamente due informazioni sonore diverse da parte del nostro cervello è chiamata stereofonia. Essa ci permette di individuare e focalizzare diversi suoni nello spazio in cui si trovano. Questa caratteristica è molto importante anche nel mondo del mixing, quello che infatti spesso faremo sarà posizionare nel modo più giusto i diversi suoni di cui sarà composto il brano.

Mascheramento

Un altro effetto particolarmente importante e che ci tornerà utile da conoscere durante la lavorazione del mix. Esso avviene quando due suoni riprodotti nello stesso momento, occupano lo stesso intervallo di frequenze; in questo caso, quello con ampiezza maggiore



tenderà a coprire e, appunto, a mascherare l'altro. Per questo sarà sempre importante diversificare i suoni e la loro posizione nel mix.

Localizzazione sorgente

È la capacità del cervello nel comprendere la collocazione della sorgente sonora. Questo grazie al tipo di struttura binaurale e a fattori che sono frutto dell'interpretazione dello stesso.

I fattori importanti per l'interpretazione sono:

- Differenza di fase e tempo: una sorgente sonora arriverà in modo diverso alle nostre orecchie. Ciò è sufficiente per generare una differenza di fase del suono tra un orecchio e l'altro;
- Differenza di ampiezza: anche in questo caso una sorgente sonora arriverà con un'ampiezza diversa in base alla distanza dalle orecchie. Se, ad esempio, la sorgente è spostata più sulla nostra sinistra, l'ampiezza del segnale che arriverà all'orecchio destro sarà inferiore;
- Differenza di timbro: in questo caso la differenza del suono sarà causata dalla diffrazione, pertanto alcune frequenze (soprattutto quelle più alte) saranno percepite più attenuate da un orecchio rispetto all'altro.

La forma del padiglione auricolare, in particolare, funziona da filtro e causa appunto una diffrazione del suono, per questo siamo, ad esempio, capaci di capire quando un suono arriva anteriormente o posteriormente rispetto alla posizione della nostra testa. Naturalmente andranno valutate tantissime altre variabili come ad esempio l'ambiente e le riflessioni all'interno dello stesso.

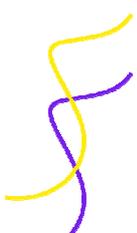
Decibel e rappresentazione

In questa sezione non ci addentreremo troppo perché verte su un argomento abbastanza complesso da un punto di vista fisico/matematico. Lo scopo è fornire una conoscenza basilare che ci aiuti a capire e ad interpretare le informazioni che acquisiremo per un utilizzo più corretto delle attrezzature e dei software.

Il Decibel (dB) nell'audio, come abbiamo già detto, non è un'unità di misura, bensì una rappresentazione del livello del suono, e, in particolare, della variazione della sua ampiezza. Pertanto non si tratta di una grandezza assoluta, ma relativa ad un valore di riferimento.

Per questo motivo ci troveremo spesso a dover fare i conti con diverse tipologie di dB che non corrisponderanno l'uno con l'altro, rischiando di non comprendere i riferimenti.

Per fare una distinzione molto semplificata diremo che:



- **dBspl:** si riferisce alla pressione sonora prodotta da una sorgente che sollecita il nostro orecchio;

Questo valore viene verificato ad esempio nei concerti live o in casi di inquinamento acustico per quantificarne il livello e quindi permettere di rientrare nei limiti consentiti.

Di seguito alcuni esempi di pressione sonora applicati alla vita quotidiana:

| | |
|-------|--|
| 30dB | Biblioteca silenziosa; |
| 60dB | Normale conversazione; |
| 85dB | Traffico automobilistico cittadino; |
| 95dB | Treno metropolitano (livello pericoloso all'udito se esposto per lungo tempo); |
| 115dB | Concerto Rock; |
| 125dB | Martello pneumatico (soglia del dolore); |
| 140dB | Motore jet (anche un'esposizione breve può causare danni permanenti); |

- **dBu:** a differenza del dBspl, non si riferisce a un livello di pressione acustica, bensì ad una tensione elettrica (volt). Il suo valore di riferimento è 0.775 V;
- **dBvu:** come per il dBu anch'esso si riferisce a una tensione elettrica, ma il riferimento sarà di 1.23 V;
- **dBv:** con riferimento a 1 V;

I valori di dBu, dBvu e dBv li dovremo tenere in considerazione quando parleremo di attrezzature audio. Sono quelli che ci aiuteranno a tarare i livelli di ingresso o di uscita di un preamplificatore, di interfacciare un compressore o un equalizzatore esterno con la nostra scheda audio o regolare il corretto livello di ingresso per la registrazione.

- **dBFS:** in questo caso siamo nel dominio digitale, quindi non avremo più un riferimento in tensione.

Il dBFS (full scale) avrà un valore massimo di 0dB, quindi si lavorerà sempre con livelli negativi.

I livelli in questa scala, non dovranno mai superare il punto massimo dello 0 perché, in questo caso, non avremo una saturazione progressiva come quella delle attrezzature analogiche, ma un vero e proprio clipping sgradevole all'ascolto.

Possiamo mettere in relazione le principali scale che utilizzeremo, considerando che in una tabella di riferimento dei livelli audio avremo questa corrispondenza:

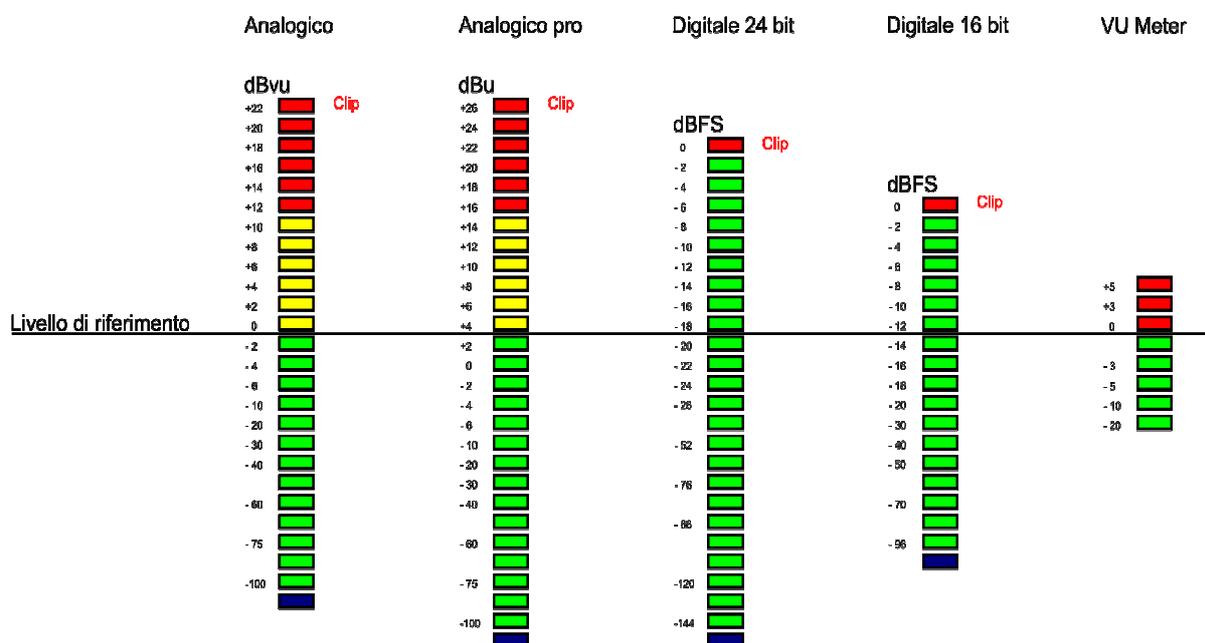
$$0\text{dBvu} = +4\text{dBu} = -18\text{dBfs}$$



Gli strumenti che avremo per visualizzare tali livelli saranno i meter che avranno scale di riferimento diverse a seconda di dove collocati. Ad esempio, nelle attrezzature analogiche come preamplificatori, equalizzatori o compressori potremmo trovare i VU Meter dove lo 0 indicherà il livello di tensione di riferimento in dB in base alla tipologia: se professionale sarà di +4db, semiprofessionale o hi-fi di 10db.

Nell'ambito del dominio digitale e quindi all'interno della nostra workstation audio, i livelli saranno visualizzati in dBFS, per questo motivo sarà importante interpretare nel modo più giusto i valori che rileveremo per capire anche come fare interagire apparecchiature esterne e software.

Di seguito sarà mostrata una tabella con le corrispondenze tra le diverse scale di rappresentazione dei livelli di segnale, sia nel dominio analogico che in quello digitale.



LA STRUMENTAZIONE NECESSARIA



Dopo aver esaminato nel capitolo precedente il “suono”, adesso possiamo finalmente parlare di ciò che ci affascina di più, la strumentazione. La scelta della strumentazione ci porta direttamente nell’ambito tecnico – audio dove dobbiamo capire nel dettaglio ciò di cui abbiamo realmente bisogno per creare e realizzare il nostro studio di registrazione.

In questo capitolo scopriremo insieme tutta la strumentazione di cui necessitiamo e che non può assolutamente mancare nel nostro studio di registrazione per poter iniziare a registrare le nostre “passioni” e la analizzeremo nel dettaglio dando una descrizione esauriente del loro funzionamento.

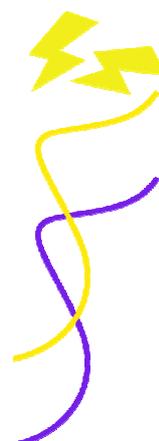
La scelta migliore per iniziare questo percorso è pensare di allestire il proprio studio a piccoli passi, facendo acquisti mirati che ci permettano di dare il via al nostro sogno e ai nostri reali bisogni. Siete pronti ad immergervi e sognare il vostro studio di registrazione personale o condiviso con la vostra crew? Allora allacciate le cinture ed entriamo nel vivo scoprendo insieme cos’è uno studio di registrazione.

Lo studio di registrazione

Uno studio di registrazione è un concentrato di tecnologia messo al servizio della musica. Al suo interno troviamo tutte le apparecchiature necessarie per registrare i suoni, manipolarli a nostro piacimento e infine fonderli insieme. Lo schema che viene presentato in questo capitolo deve essere considerato come una possibile configurazione standard da tenere quale riferimento teorico; ogni studio poi ha le sue caratteristiche e le sue apparecchiature, la scelta delle quali dipende dai gusti personali, dal budget a nostra disposizione e dal risultato che si desidera ottenere.

Nel nostro studio di registrazione ideale abbiamo inserito ciò di cui possiamo e non possiamo fare a meno, ma che con il tempo possiamo tranquillamente integrare:

- Personal Computer o Desktop;
- Interfaccia audio esterna;
- Monitor audio;
- Cuffie monitor;
- Microfoni;
- Controller DAW e MIDI;
- Cavi audio, tipologie e connessioni;
- Accessori.



Personal computers e caratteristiche

Tutte le registrazioni musicali oggi avvengono in versione digitale e quando ci apprestiamo a creare il nostro studio di registrazione la prima domanda che ognuno di noi si pone è:

Quale computer dovrei acquistare?

Una domanda da un milione di dollari, ma in fondo la risposta la conosciamo tutti: cambia in base alle esigenze del singolo e non è valida per tutti.

Le variabili da considerare sono veramente tante:

- il budget che abbiamo a disposizione;
- la velocità di elaborazione dei dati;
- la portabilità.

L'opzione ideale potrebbe essere completamente differente da quella di un altro. Ma adesso facciamo una panoramica ampia su tutto ciò che c'è da sapere per scegliere il PC perfetto per ogni esigenza.

Laptop vs. Desktop

Laptop e notebook sono due parole anglosassoni che indicano il computer portatile differenzialo dal desktop, il computer da tavolo o PC fisso. In questi giorni mentre la tecnologia diventa maggiormente "mobile" i computer desktop stanno lentamente scivolando nel passato, ma per le registrazioni musicali sono ancora utilizzati in tutti gli studi professionali. Ecco perché:



Laptop



PC Desktop

- **Sono generalmente più veloci** – i cabinet offrono molto spazio, ideale per aumentare al massimo le prestazioni del PC e soddisfare la grande richiesta di risorse delle DAW e dei plugin odierni.

- **Hanno più IN/OUT** – e questo vi permetterà di avere connessioni più sofisticate e numerose, così da mantenere sempre aggiornato il vostro setup in continua evoluzione.
- **Permettono una maggiore customizzazione** – sarà quindi possibile aggiungere più RAM, hard-disk extra, schede video supplementari, e altro... se necessario.
- **Risolvono il problema “rumore”** – permettendovi di tenere il tower in una stanza separata dai vostri monitor da studio e dai microfoni.

A dispetto di tutti questi vantaggi, l'unica cosa che manca ai computer desktop è la portabilità. E nel mondo d'oggi, fatto di DJ e studi mobili, la portabilità di un laptop è fondamentale.

Caratteristiche

Dopo aver fatto una distinzione tra sistemi desktop e laptop, passeremo alla descrizione di quelle che sono le caratteristiche principali da tenere in considerazione nella scelta di un PC da utilizzare per la produzione musicale ed in particolare:

- Processore;
- Memoria RAM;
- Archiviazione.

Processore

Elemento principale da valutare, esso effettuerà tutte le elaborazioni digitali della nostra DAW. Dovrà essere abbastanza performante per gestire sessioni di registrazioni e, soprattutto, di mixing con molte tracce e istanze di plugin.

Le DAW moderne sono state ottimizzate per l'utilizzo di processori multicore (più processori interni in un unico involucro). Nella scelta di un processore non sarà importante il produttore (*Intel, AMD o Apple*, tra i principali), bensì il numero di core presenti e la frequenza di ognuno di essi; meglio quindi scegliere in base a questi criteri di valutazione e, soprattutto, considerando che questo non sarà facilmente aggiornabile se utilizzeremo un PC portatile.

Naturalmente dovremo tenere in considerazione anche la tipologia di lavori audio che eseguiremo. Per far musica, oggi, non serve per forza un supercomputer di ultimissima generazione e top di gamma.

Memoria RAM

Importantissima perché qui il processore memorizzerà e modificherà tutti i dati utilizzati durante i processi. In questa memoria si appoggeranno anche le applicazioni o i file che



stiamo utilizzando e nel nostro caso anche i VST instruments che ne sono ghiotti. Meglio quindi scegliere un PC con più RAM possibile, soprattutto se sappiamo già a priori di dover utilizzare molti plugin e VST instruments.

Rispetto ai processori (spesso saldati sulla scheda madre dei laptop) questo elemento è più sostituibile, garantendoci così futuri aggiornamenti. Le caratteristiche che dovremo valutare saranno quindi:

- La quantità: il minimo richiesto oggi sono 16 Gb, ma consigliati almeno 32 Gb;
- La velocità: differente in base alla tipologia di memoria e di piattaforma utilizzata.

Archiviazione

Altro elemento di fondamentale importanza; la memoria RAM è volatile, quando spegneremo il PC, tutto quello che ci sarà al suo interno verrà cancellato e quindi avremo bisogno di un posto dove salvare tutto per poter richiamare in seguito, gli hard-disk meccanici o quelli a stato solido (SSD). A differenza della RAM, questi avranno sicuramente tempi di accesso più lenti, ma capacità di archiviazione superiori, tanto da garantirci la possibilità di immagazzinare progetti anche molto grossi.

Uno dei criteri di scelta è la tipologia costruttiva: SSD (Solid State Disk) o HDD (Hard Disk Drive). Per quanto riguarda l'installazione del sistema operativo, dei programmi e la fase di lavorazione del progetto consigliamo i primi, in quanto sono molto più veloci nei tempi di accesso, di ricerca e scrittura dei dati.



I secondi, invece, sono più adatti per archiviare o effettuare il backup dei progetti, poiché i dati al loro interno saranno più facilmente recuperabili in caso di rottura del disco rispetto agli SSD.

L'ideale, ad esempio, sarebbe avere due unità di archiviazione; la prima, un SSD da 500Gb o 1Tb da dividere in due partizioni, una per il sistema operativo, i programmi e le varie librerie, l'altra per la gestione e salvataggio dei progetti; la seconda un HDD dove effettuare il backup a fine sessione di registrazione o mix. Un consiglio valido è di averne

anche una terza di backup esterna al PC hardware o su uno dei servizi di cloud esistenti. Meglio sempre prevenire la perdita di dati così importanti.

Quando inizieremo a creare il nostro studio, una delle cose che non dovremo trascurare sarà l'ergonomia; considerando che dovremo lavorare seduti davanti al PC per molto tempo e che, il più delle volte, non vedremo neanche scorrere le ore, sarà opportuno prendere degli accorgimenti tali da non farci affaticare durante tutta la sessione, come ad esempio:

- Scegliere un luogo ben illuminato nel quale posizionare tutta la nostra attrezzatura;
- Posizionare le attrezzature più utilizzate in modo tale da averle a portata di mano;
- Utilizzo di un monitor video supplementare e di qualità, per suddividere le schermate di lavoro ed avere, quindi, più informazioni visualizzate contemporaneamente; ciò aumenta la velocità del flusso di lavoro;
- Postazione comoda ed ergonomica, importante per mantenere una postura corretta.

Interfaccia audio

Se il PC è l'elemento fondamentale per l'esecuzione del software della nostra DAW e l'elaborazione e la conservazione dei dati acquisiti, la scheda (o interfaccia) audio è l'elemento essenziale per la gestione dei segnali audio in ingresso e in uscita.

Le tipologie esistenti sono due:

- **Interne:** installate dentro il computer in uno slot PCIe della scheda madre, sono molto performanti in termini di velocità di comunicazione con il processore, garantiscono latenze molto basse, non occupano spazio all'esterno; di contro, non sono adoperabili con i laptop, sono limitate negli ingressi e nelle uscite, a meno che non sia possibile espanderle con unità esterne, e, inoltre, sono più soggette ai rumori causati dall'alimentazione interna del PC. Esse sono spesso utilizzate in sistemi professionali combinati con convertitori e preamplificatori esterni che potremo quindi scegliere in base alle nostre esigenze.



Scheda audio interna



Scheda audio esterna



- **Esterne:** sicuramente le più diffuse. Sono collegate al computer tramite una porta di comunicazione (USB, firewire, ecc). Sono, in genere, sistemi integrati e, infatti, al loro interno troviamo alcuni elementi per il trattamento del segnale come i preamplificatori per la cattura del segnale analogico, i convertitori per la successiva trasformazione in digitale e viceversa, uscite analogiche e amplificatori per cuffie per il monitoring. Queste le dotazioni basilari più comuni.

Nello specifico tratteremo quelle esterne, anche perché il mercato offre molta più scelta e con un rapporto qualità/prezzo elevato. Inoltre come abbiamo già detto, sono sistemi completi di tutte le componenti essenziali; come al solito la scelta sarà dettata da quelle che saranno le nostre esigenze.

Un consiglio da non sottovalutare è di scegliere un modello che abbia caratteristiche leggermente superiori rispetto a quello che pensiamo possa servirci; ad esempio, se due ingressi possono essere sufficienti prendiamola con quattro, avremo così due ingressi in più di riserva, utili per qualsiasi evenienza. Allo stesso modo evitiamo di acquistare qualcosa che difficilmente utilizzeremo; una scheda da otto o più ingressi sarà non solo voluminosa in termini di spazio occupato, ma anche inutile ai nostri fini a meno che non la utilizzeremo per registrare batterie acustiche o band in live.

Altro parametro da tenere in considerazione sarà quello del tipo di driver della scheda. Questo è un software che permetterà al computer di riconoscere l'hardware della nostra interfaccia e di farla dialogare nel migliore dei modi con la DAW; i più comuni sono i driver ASIO e la loro stabilità sarà fondamentale.

Fatte queste precisazioni adesso ci addentriamo in quelle che sono le caratteristiche di valutazione:

Tipo di connessione al computer, da scegliere in base a quelle presenti sul PC; ne esistono di tipologie diverse come:

- **USB 2:** standard più datato, ma molto stabile;
- **USB 3:** molto più veloci delle 2, permettono un flusso dati maggiore ed anche un numero più elevato di canali registrabili contemporaneamente;
- **Thunderbolt:** standard di comunicazione ad altissima velocità, simile alla PCIe, adatto a sistemi con molti canali in ingresso e in uscita. Nello stesso bus sarà possibile collegare diverse periferiche o monitor video.

Ingressi audio

Come detto, uno dei criteri di scelta principali, determinano il numero massimo di segnali registrabili contemporaneamente; le tipologie più comuni sono:

- **Ingresso microfonico:** adatto per segnali a bassa impedenza, provenienti da un

microfono o da una D.I.. La tipologia di connessione utilizzata è XLR femmina bilanciata;

- **Ingresso di linea:** adatto a segnali ad alta impedenza come tastiere e synth. Possono essere connessi tramite jack TRS bilanciati;
- **Ingresso instrument:** adatto a ricevere segnali ad alta impedenza sbilanciati tipo chitarra elettrica, basso, chitarra acustica elettrificata.

Uscite audio

Essenziali per inviare il segnale ai nostri ascolti come amplificatori per cuffie o monitor audio; vengono utilizzati anche per inviare il segnale ad attrezzature hardware esterne come compressori, equalizzatori o processori di effetti. I tipi di connessione più utilizzati sono jack TRS o XLR maschio bilanciati.

Connessioni digitali

Sono ingressi e uscite che trasportano il segnale audio già convertito in digitale; possiamo trovarli in formato e protocollo diversi, ad esempio:

- **S/PDIF:** segnale audio digitale stereo, connesso alla scheda tramite jack RCA oppure Toslink con fibra ottica;
- **AES/EBU:** simile al protocollo S/PDIF ma di tipo professionale. Viene trasportato con un cavo attestato con connettori XLR;
- **ADAT:** protocollo creato da *Alesis*. Tramite porta ottica Toslink riesce a trasportare 8 canali fino a 48 KHz di frequenza di campionamento;
- **MADI:** simile alla connessione ADAT, ma capace di trasportare fino a 64 canali audio digitali contemporaneamente. Questo tipo di protocollo lo troveremo in interfacce audio di fascia molto alta;
- **MIDI:** non trasporta segnali audio, bensì informazioni MIDI utili a far comunicare fra di loro gli strumenti che implementano questo protocollo. In seguito sarà spiegato più in dettaglio.

La qualità dei convertitori, valutati in base alla frequenza massima di campionamento e soprattutto al loro range dinamico;

- La qualità dei preamplificatori microfonici;
- La presenza di meter più accurati per una rapida regolazione dei livelli;
- La quantità di uscite per cuffie monitor;



- La maggiore diffusione di un prodotto, spesso legata alla compatibilità con le diverse piattaforme di sistema operativo, con le DAW utilizzate e ad un ottimo supporto da parte della casa produttrice.

Monitor audio

I monitor audio, tra tutte le attrezzature, rivestono un ruolo molto importante nella fase di produzione audio. Infatti tramite essi avremo la possibilità di ascoltare e valutare la qualità delle riprese e dei mix effettuati.



Monitor nearfield attivo

Possiamo dedurre che i monitor dovranno così avere delle specifiche adatte ad un utilizzo in studio, quindi diverse dai diffusori comuni dai quali ascoltiamo musica tutti i giorni.

Le caratteristiche di base che un monitor audio dovrà avere sono:

- Risposta in frequenza lineare: significa che su tutta la banda riproducibile non dovranno esserci attenuazioni o enfattizzazioni di frequenze; in questo modo il monitor riprodurrà il suono senza “colorarlo”, cosa che accade nei diffusori hi-fi con lo scopo di abbellire l’esperienza di ascolto; i monitor servono ad evidenziare eventuali difetti, non a nasconderli;
- Estesa banda di frequenza riproducibile: per garantirci l’ascolto di eventuali problemi agli estremi di banda;
- Precisione sulla riproduzione dell’immagine stereo: in modo da poter posizionare bene i nostri strumenti ed avere un corretto bilanciamento tra i due canali in fase di mix;
- Risposta ai transienti più rapida: significa che saranno più veloci a riprodurre i picchi e quindi più fedeli nella riproduzione del segnale, questo ci aiuterà a correggere eventuali problemi di involuppo dovuti magari ad una compressione troppo aggressiva.

Posizionamento

Per far sì che i monitor lavorino bene, essi dovranno essere posizionati correttamente e in un ambiente trattato acusticamente, per evitare riflessioni (anche in controfase) che possano sommarsi al suono diretto dei monitor e quindi restituendoci un ascolto completamente diverso da quello reale.

Uno dei posizionamenti più comuni è quello di disporli in modo da tenere la testa dell'operatore equidistante dai due monitor, formando un triangolo equilatero; i monitor dovranno avere un'inclinazione verso il centro di 30 gradi, e l'altoparlante delle alte frequenze (tweeter), puntato all'altezza dell'orecchio.

Spesso i monitor, per mancanza di spazio, saranno collocati a brevissima distanza dalla parete posteriore; in questo caso sarà consigliabile scegliere un diffusore con bass reflex anteriore; in caso contrario (bass reflex posteriore) avremo delle basse frequenze predominanti che falseranno l'ascolto. Infatti il bass reflex è un'apertura del diffusore che serve a rifasare le frequenze basse dell'altoparlante, quindi un foro dal quale esce il suono, uno spostamento d'aria, pertanto è meglio tenerlo a distanza dal muro.

Esistono, però, monitor con la possibilità di ovviare al posizionamento errato andando a compensare elettronicamente la risposta in frequenza, con l'aiuto di filtri regolabili in base alle esigenze del caso.

Tipologie

I monitor audio possiamo suddividerli in due categorie:

- **Attivi:** hanno al loro interno un amplificatore o, spesso, uno per ogni via. Possiamo collegare direttamente il segnale proveniente dal mixer o dalla scheda audio;
- **Passivi:** per funzionare avranno bisogno di un amplificatore esterno;

Tra questi gli attivi sono i più diffusi nell'ambito di home recording, infatti il mercato offre una varietà e qualità molto ampia in differenti fasce di prezzo. Inoltre possiamo distinguere i monitor in base alle dimensioni e al diametro degli speaker installati, dividendoli in:

- **Monitor near-field:** sono i monitor che terremo sulla postazione o scrivania da lavoro, quindi molto vicini all'ascoltatore. In genere sono a due vie, tweeter da 1" e woofer da 3" a 7". Con molta probabilità saranno quelli che sceglieremo, consigliati in ambienti poco trattati e meglio gestibili in un contesto di home recording. Sarà opportuno non esagerare con la dimensione del woofer soprattutto se utilizzati in una stanza molto piccola, altrimenti aumenteremmo solo i problemi di "smaltimento" delle riflessioni di basse frequenze; in generale per un utilizzo sulla scrivania in una stanza mediamente piccola sarà sufficiente un monitor con woofer da 4" a 6";
- **Monitor mid-field:** saranno posizionati ad una distanza di circa 1.5-2 metri. Spesso a due o tre vie, con woofer da 8" a 10", oppure con doppio woofer da 6" a 7"; hanno

bisogno di molto spazio per funzionare al meglio;

- **Monitor far-field:** i main monitor di studi con regie parecchio grandi. Sono molto potenti ed hanno woofer che possono arrivare anche a 18".

Cuffie monitor

Le cuffie non possono essere considerate come ascolto secondario, bensì alternativo. Il loro utilizzo è legato a diversi contesti di produzione, come ad esempio alla fase di registrazione di uno strumento acustico o della voce, evitando i rientri del suono della base o del metronomo nei microfoni utilizzati per la ripresa.

Utili nella fase di mix, soprattutto per la riproduzione dell'immagine stereo molto estremizzata, aiutandoci così a collocare gli strumenti con l'adeguata precisione nel panorama stereo. Spesso utilizzate anche per effettuare un confronto di ascolto con i monitor audio sia in fase di mix che di mastering.

Le cuffie ci permettono di ascoltare l'audio prodotto senza l'influenza dell'ambiente, andando così a neutralizzare eventuali problemi di riflessioni della nostra stanza; quindi soprattutto nei casi di home recording, nei quali non esiste la possibilità di correggere sensibilmente l'acustica ambientale, oppure qualora sussista l'esigenza di lavorare in orari notturni, il consiglio è quello di investire più su un buon paio di cuffie monitor rispetto ai diffusori, a maggior ragione se dovremo lavorarci per sessioni molto lunghe.

Lavorare in cuffia stanca molto, pertanto sarà opportuno scegliere un modello di qualità sia nei materiali, sia nelle componenti, e, soprattutto, comode da indossare. Esistono diverse tipologie di cuffie e tra queste possiamo citare le più comuni:

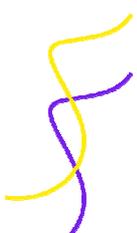
- Cuffie esterne;
- Cuffie auricolari;
- Cuffie intrauricolari.

Tralascieremo le cuffie auricolari ed intrauricolari perché utilizzate soprattutto a livello consumer ed in alcuni casi come monitoraggio in situazioni live; ci occuperemo invece di quelle più utilizzate in ambito studio: le **cuffie esterne**. Le cuffie esterne che dovremo tenere in considerazione dovranno essere da studio e non hi-fi e dovranno possedere caratteristiche simili a quelle dei monitor audio, per cui:

- Ampia banda di frequenze riproducibili;
- Risposta in frequenza più lineare possibile;
- Risposta ai transienti.

Possiamo suddividerle in due categorie:

- Circumaurali (over-ear): coprono i padiglioni auricolari chiudendoli al loro interno,



attenuando così i suoni provenienti dall'esterno;

- Sovraurali (on-ear): solo poggiate sui padiglioni. Sono molto più comode delle precedenti, tuttavia avremo meno isolamento dall'esterno.

In base al tipo di costruzione possiamo distinguere tre categorie principali:

- Cuffie chiuse: sono costruite in modo da non permettere il passaggio del suono da e verso l'esterno garantendoci un alto isolamento. Per questo motivo sono molto utili in fase di registrazione;
- Cuffie aperte: a differenza delle precedenti, esse hanno la parte posteriore aperta. Il tipo di riproduzione sarà più naturale, più vicino a quello dei monitor, ideali in fase di mix e mastering, ma non adatte alla registrazione giacché non isolate verso l'esterno. Si potrebbero verificare rientri molto sensibili nel microfono;
- Cuffie semi-aperte: quasi identiche alle aperte. Non sono molto isolate quindi meno adatte alla registrazione.

Un altro parametro importante da valutare è l'impedenza. Per semplificare diremo che più sarà bassa, più alto sarà il volume in cuffia a parità di amplificatore utilizzato. Non esiste una regola che stabilisce se, a livello qualitativo di riproduzione, sia migliore una impedenza bassa o alta; è certo però che per poterne gestire una con impedenza alta avremo bisogno di un amplificatore più potente; ad ogni modo, sarà spesso e sufficientemente adeguato quello in dotazione alle schede audio.

Le cuffie più diffuse sono quelle con trasduttore dinamico, nei modelli di fascia alta hanno ormai raggiunto livelli di linearità molto elevati; esistono però tecnologie con principi di funzionamento alternativo come le elettrostatiche e le planari. Non tratteremo queste varianti perché più legate al mondo audiofilo hi-fi, e, inoltre, poiché raggiungono costi elevati per l'acquisto, decisamente fuori dal nostro contesto.

Un consiglio da seguire sempre e comunque: non lavorare MAI a volumi elevati in cuffia e neanche con i monitor perché, non solo ci si stanca prima, ma anche, con l'andar del tempo, è possibile causare danni al nostro sistema uditivo – molto prezioso per chi si avvicina a questo mondo e magari deciderà di farlo diventare il proprio mestiere.



Cuffie chiuse



Cuffie aperte



Microfoni

Tratteremo più avanti questo argomento ed in modo molto più approfondito, per adesso ci limiteremo a descrivere le peculiarità principali che influiscono sull'eventuale decisione e scelta di acquisto di un microfono da utilizzare.

Innanzitutto, dobbiamo avere le idee abbastanza chiare sulla tipologia di progetti che realizzeremo: da questo dipenderà la scelta di acquistare uno o più microfoni.

È sempre meglio averne almeno uno nel proprio studio. Esso potrà tornare utile in qualsiasi momento; naturalmente, se il nostro lavoro sarà concentrato sulla produzione di musica con l'utilizzo esclusivo di strumenti virtuali, potremmo anche ometterlo dal nostro setup; in caso contrario, se servirà acquisire voci o strumenti acustici ne avremo indubabilmente bisogno.

In base al principio di funzionamento le tipologie più diffuse sono:

- **Microfoni dinamici:** della quale tipologia fanno parte sia quelli a bobina mobile che a nastro. Sono i più adatti per la ripresa di strumenti a percussione, amplificatori, strumenti a fiato e, in casi particolari, anche per le voci. Sono consigliati anche in ambienti poco controllati acusticamente quindi preferibili ai microfoni elettrostatici a condensatore, molto più sensibili;
- **Microfoni elettrostatici a condensatore:** come detto hanno una sensibilità maggiore e quindi riescono a trasdurre suoni con bassa intensità acustica. Restituiscono un suono molto più dettagliato rispetto ai dinamici. Indicati per strumenti acustici con elevata dinamica e soprattutto per le voci quando servirà acquisirne i dettagli espressivi. Come detto prima, questi non sono molto adatti all'utilizzo in ambienti poco controllati o rumorosi.



Condensatore



Dinamico



Coppia condensatori



La dotazione di base consigliata per potere affrontare le varie necessità è di:

- Un **microfono a condensatore con diaframma largo**, per riprese di voci e strumenti acustici;
- Un **microfono dinamico a diaframma piccolo** per le riprese di percussioni, fiati etc;

E, se il budget lo permette, potremmo completare il set con:

- Due **microfoni a condensatore con diaframma piccolo ed accoppiati** (per riprese stereofoniche e panoramiche o anche per strumenti acustici)

Controller DAW e MIDI

I controller sono dei dispositivi hardware particolari. Essi replicano in modo fisico (interruttori, pulsanti) i comandi e i parametri presenti nel software. Sono molto utili perché non solo danno un controllo tattile dei parametri, ma soprattutto velocizzano il flusso di lavoro. Sono alternative all'utilizzo del mouse o della tastiera anche se quest'ultima potrà essere programmata e integrata per l'esecuzione di moltissimi comandi della DAW.

Il protocollo di comunicazione utilizzato è quello MIDI, quindi saranno collegati al computer tramite interfaccia MIDI diretta (collegamento din 5 poli) o via USB.

Tra le principali tipologie di controller possiamo distinguere:

- **MIDI master keyboards**: controller che hanno la funzione di far suonare gli strumenti MIDI esterni o interni al software (Vst instruments). Si collegano tramite interfaccia USB o MIDI, possono avere formati diversi, da 25 a 88 tasti, spesso integrano pulsanti, leve o tasti particolari per il controllo dei virtual instruments. La tastiera è di tipo dinamica e nei modelli più completi e costosi può essere "pesata" per emulare la risposta al tocco di un pianoforte.



Master keyboard



DAW controller



- **DAW controllers:** superfici di controllo formate da pulsanti, display e fader (anche motorizzati) che controllano, per l'appunto, la nostra DAW e, in particolare, i fader del mixer, i controlli *solo* e *mute* della traccia, i pulsanti di trasporto, *play*, *record*, *stop*, ecc. Visualizzano informazioni tramite display e mostrano i livelli tramite meter. Insomma, sono delle repliche in hardware del nostro software. Da precisare che controllino solo il software, non incidendo affatto sulla qualità dell'audio. Anch'essi comunicano col PC tramite interfaccia USB o MIDI; possono supportare i protocolli Mackie HUI e Mackie Control, in funzione della DAW utilizzata.
- **MIDI controllers:** più generici. In realtà spesso sono legati a un software specifico piuttosto che a un altro. Possono avere un sequencer o un arpeggiatore al loro interno, dei pad per un utilizzo percussivo, ecc. Spesso è la scelta primaria di producer o musicisti per performance live.



MIDI controller

Cavi audio, tipologie e connessioni

I cavi sono elementi fondamentali per garantire le connessioni in uno studio tra le attrezzature e i vari strumenti. In base alla costruzione e ai materiali, i cavi possono trasportare un segnale elettrico oppure ottico. Nel caso di segnali elettrici, i materiali principali di cui sono composti devono per forza essere di tipo conduttore, parliamo ovviamente di metalli quali rame, argento od oro.

La quantità di materiale conduttore è importante per aumentarne la conduttività e quindi la "facilità" con cui si fa attraversare da un segnale, garantendone una perdita minima. Al contrario, invece, la lunghezza maggiore di un cavo inciderà direttamente sulla perdita del segnale. I cavi che utilizzeremo in studio saranno tutti di tipo schermato. Ciò ci garantirà una resistenza maggiore alle interferenze elettromagnetiche che provengono dall'esterno.

Un cavo può essere in grado di trasportare uno o più segnali contemporaneamente grazie all'utilizzo dei multicore: questi hanno al loro interno più conduttori isolati e schermati tra di loro. I cavi elettrici sono capaci di trasportare sia un segnale analogico che digitale.

Nel caso dei cavi ottici invece, il segnale viaggia attraverso una fibra ottica composta da vetro o plastica con elevate proprietà ottiche; il segnale trasportato non è elettrico ma luminoso. In questo modo avremo la possibilità di trasferire informazioni ad una velocità superiore, a distanze maggiori ed esenti da interferenze elettriche o elettromagnetiche. Il segnale trasportato, tuttavia, potrà essere solo di tipo digitale. A seconda della funzione e del tipo di segnale trasportato il cavo avrà:

- Uno o più connettori attestati agli estremi;
- Uno o più core al proprio interno;
- Lunghezza massima in base al tipo di segnale da trasportare;
- Impedenza del core adeguata al tipo di segnale.

I cavi che utilizzeremo maggiormente in studio saranno:

- Cavi di segnale analogico;
- Cavi di segnale digitale.

Cavi di segnale analogico

I più comuni saranno quelli attestati con connettori di tipo:

- TS jack da ¼ di pollice (6.3mm): per connessioni sbilanciate mono. Utilizzati per strumenti come tastiere chitarre e bassi oppure per segnali di linea;
- TRS jack da ¼ di pollice: per connessioni bilanciate mono o sbilanciate stereo. Adoperati per trasportare segnali di linea. Esiste anche la versione da 1/8 di pollice (3.5mm) utilizzata per lo più su connessioni ausiliarie consumer come lettori audio esterni, uscite audio smartphone, ecc., oppure come connessione di cuffie e auricolari;
- XLR: connessione bilanciata a tre poli. Può essere di tipo maschio (M) o femmina (F). Utilizzata per le connessioni di linea professionali, e, soprattutto per le connessioni tra i microfoni e i preamplificatori di mixer o scheda audio. Solitamente il connettore M sarà utilizzato per segnali in uscita e quello F in ingresso. Infatti solitamente, un microfono avrà un connettore M e la scheda audio F;
- RCA: per connessioni sbilanciate. Utilizzato soprattutto per connessioni consumer.



Jack TSR



XLR F e M



RCA



Naturalmente esistono anche altri tipi di connessioni, tuttavia molte di esse sono utilizzate in ambienti altamente professionali nei quali i segnali trasportati sono quantitativamente superiori e ricoprono distanze maggiori.

Cavi di segnale digitale

In questo caso potremo avere segnali di tipo elettrico oppure ottico; tra i connettori più comuni troveremo i seguenti:

- XLR: come per i cavi analogici esistono di due tipi: M ed F. Sono utilizzati per connessioni e trasporto di due segnali audio digitali con protocollo AES/EBU professionale;
- RCA: utilizzati per connessioni di tipo S/PDIF , protocollo digitale simile a quello AES/EBU, trasporta due canali audio digitali;
- Toslink: connettore di tipo ottico per connessioni S/PDIF oppure ADAT, trasportando, in quel caso, fino a 8 canali a 48 KHz;
- BNC: connettore coassiale con ghiera di bloccaggio, utilizzato spesso per connettere segnali di sincronizzazione come il wordclock, oppure per il trasporto di segnali MADi;
- RJ45: attestati ad un cavo CAT6 (come quelli di rete ethernet). Si utilizzano in alcuni dispositivi audio professionali come interfacce, controller, convertitori e preamplificatori. Il protocollo utilizzato in questa connessione si chiama DANTE e riesce a trasportare contemporaneamente un numero elevatissimo di canali audio (1024) a bassa latenza;
- DIN 5 poli: connette dispositivi audio tramite protocollo MIDI, quasi in disuso per via di un utilizzo maggiore della connessione USB, ma ancora presente in molti strumenti e controller musicali.



Ottico Toslink



BNC



RJ45 CAT6



DIN 5-poli – MIDI

I cavi sono elementi essenziali. La loro qualità influirà sensibilmente su quella dei segnali trasportati; dei consigli utili potrebbero essere:

- Investire sulla bontà di questi elementi, a maggior ragione se utilizzati in ambiente casalingo ove saranno più esposti a interferenze elettriche ed elettromagnetiche;
- Averne cura evitando di strattionarli e soprattutto, quando non utilizzati, di riporli avvolti ordinatamente evitando piegature innaturali che ne potrebbero causare la rottura interna.

Accessori

Non esiste una lista di accessori fondamentali per lo studio di registrazione, questo perché le esigenze ed i metodi di utilizzo sono troppo individuali per poterne stilare una. Acquistiamo solo quello che potrà servirci ed aiutarci a migliorare la qualità del lavoro in termini di tempo ed ergonomia. Non si tratta di elementi obbligatori, tuttavia essi possono tornare utili in ogni momento e in qualsiasi fase della realizzazione dei progetti. ci limiteremo ad elencarne alcuni:

- Aste microfoniche: se utilizziamo dei microfoni sarà opportuno averne in numero sufficiente in base alla quantità di microfoni che pensiamo di cui servirci contemporaneamente;
- Filtro anti-pop: se si effettuano riprese vocali sarà molto utile posizionarlo davanti al microfono per evitare l'effetto "pop" sulla registrazione. Sono spesso forniti in bundle con il microfono. A tal proposito, sono utili anche i mic-screen, ossia delle strutture isolanti a semicerchio che schermano il microfono da riflessioni ambientali;
- Supporto monitor audio: molto utili per posizionare i monitor e soprattutto per isolarli dalla postazione smorzando le vibrazioni tramite disaccoppiatori, evitando così eventuali rimbombi che falserebbero l'ascolto;
- Supporti monitor video: da parete o scrivania. Liberano tantissimo spazio sul tavolo di lavoro permettendoci di posizionare al meglio le nostre attrezzature;
- Controller per monitor: controllano il volume dei monitor audio. Molto utili quando la scheda audio ne è sprovvista. Peraltro possiamo usarli per selezionare più coppie di diffusori e più sorgenti di segnale audio esterne;
- Supporti vari come legggi, aste da tavolo, supporti per chitarre, ecc.;
- Direct injection: conosciute come DI box e spesso incorporate nella scheda audio. Qualora essa dovesse esserne sprovvista, converrà prenderla esternamente per la connessione diretta al preamplificatore microfonico di una chitarra, di un basso elettrico, di un'acustica elettrificate, ecc.;
- Stabilizzatori e ups: l'alimentazione elettrica è importantissima per le nostre



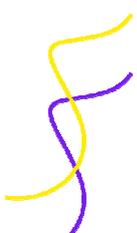
delicate attrezzature, pertanto sarà utile “pulirla” con dispositivi particolari come gli stabilizzatori di tensione che garantiscono una regolazione costante di tensione. I power conditioner che eliminano eventuali interferenze. Gli UPS, o gruppi di continuità, garantiscono un’erogazione costante della tensione in caso di blackout. Questo ci permetterà di salvare il nostro lavoro e di poter spegnere tutto evitandoci anche danni a componenti delicatissimi come gli hard-disk drive;

- Elementi di arredo come porta rack, cassettiere, seduta, ecc.;
- Elementi acustici come pannelli fonoassorbenti, bass-trap, diffusori acustici, tende acustiche, ecc. Essenziali per correggere acusticamente il luogo dove effettueremo le registrazioni e il mix dei progetti. Essi non garantiscono l’isolamento acustico totale, il quale è molto più complesso da eseguire come trattamento.

Questa è una lista indicativa. Starà poi ad ognuno di noi, con il tempo e soprattutto con l’esperienza sul campo, comprendere quali saranno le esigenze personali. In questo modo affineremo dinamicamente sempre di più la nostra personale “lista dei desideri”, aggiungendo e togliendo gli attrezzi e gli strumenti da comprare.

D'altronde, come disse il saggio Bob Marley:

«Quando ti trovi davanti a due decisioni, lancia in aria una moneta. Non perché farà la scelta giusta al posto tuo, ma perché nell'esatto momento in cui la moneta è in aria, saprai improvvisamente in cosa stai sperando».



IL SOFTWARE



Introduzione

Nel capitolo precedente è stata fatta un'analisi sul tipo di strumentazione di cui avremo bisogno per la registrazione audio; in questo ci soffermeremo su quello che sarà forse l'elemento principale di tutto il sistema: il software audio.

In gran parte esso ha preso il posto di quelle che un tempo erano le apparecchiature hardware, infatti, negli ultimi vent'anni s'è assistito a una grandissima evoluzione nel campo dell'informatica legata all'audio, rendendo possibile e fruibile a tutti (con una talora spesa minima, talaltra persino gratuita) la realizzazione dei propri progetti musicali grazie all'utilizzo di un personal computer, una scheda audio e, soprattutto, del software che sceglieremo sulla base delle nostre esigenze o esperienze.

Finora abbiamo parlato genericamente di software, il quale sarà diviso in categorie e sottocategorie, ciascuna dipendente dalla tipologia e dalla funzione che esso avrà.

Di seguito, un elenco delle principali categorie:

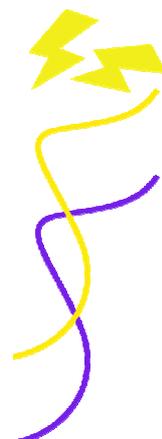
- **Sequencer** (sequenziatori);
- **Plugin effect** (effetti);
- **Virtual instruments** (strumenti virtuali);
- **Mastering** (finalizzazione);
- **Score** (partiture).

Grazie all'evoluzione e all'alta qualità raggiunta oggi, molti software integrano più categorie al loro interno, rendendo più che sufficiente anche l'utilizzo di una singola applicazione installata sul proprio sistema.

L'insieme delle attrezzature e del software che compongono il sistema di registrazione può essere indicato con un unico nome: **DAW**.

Audio digitale

Prima di passare alla descrizione di una DAW sarà necessario comprendere alcune proprietà appartenenti all'audio digitale.



Non faremo sicuramente una lezione di elettronica basata sul sistema algebrico binario, però cercheremo di comprendere i concetti basilari che bisognerà conoscere per l'utilizzo della nostra attrezzatura audio.

Potremmo quindi semplificare dicendo che, poiché tutte le acquisizioni e le elaborazioni che faremo si troveranno nel dominio digitale, esse saranno tutte trasformate in dati digitali, i quali verranno conservati nel nostro personal computer. La quantità e la qualità di esse dipenderanno dalle impostazioni di queste proprietà nella DAW utilizzata.

Campionamento

Con questo termine indichiamo proprio la fase di conversione di un segnale, da analogico (elettrico) a digitale. Un segnale analogico è formato da una serie infinita di punti: per trasformarlo in digitale sarà necessario prelevare dei "campioni" dalla forma d'onda per trasformarlo in punti finiti. La ricostruzione del segnale non sarà più continua, ma ovviamente sembrerà a livelli, o meglio a scalini.

Per fare un esempio, è come unire i puntini per ricostruire una immagine, quindi, per intuito, maggiore sarà il numero di puntini e più fedele all'originale sarà l'immagine. È quello che avviene anche nel mondo della fotografia digitale, quando ingrandiamo l'immagine digitalizzata e notiamo sempre di più i punti (pixel) di cui essa è formata.

Frequenza di campionamento

Questo valore si riferisce al numero di campioni prelevati in un secondo nell'operazione di conversione da analogico a digitale e viceversa. Per ricostruire il più fedelmente possibile un segnale, la frequenza di campionamento dovrà essere almeno il doppio della banda udibile (teorema di Nyquist).

Quindi, essendo di 20000 Hz il limite massimo udibile del nostro orecchio, 40000 Hz potrebbe essere una frequenza più che sufficiente per il campionamento, tuttavia, per via di alcuni problemi che potrebbero generarsi agli estremi di banda e ai costi maggiori per eliminarli, si è preferito portarla a 44100 Hz (22050 Hz di banda) o 48000 Hz, e ai rispettivi multipli.

Tale parametro sarà importante da impostare all'inizio di ciascun progetto, anche sulla base della destinazione che esso avrà. Ad esempio, lo standard del CD audio è di 44100 Hz a 16bit; quello delle produzioni video di 48000 Hz a 24 bit.

Come ovviamente intuibile, più alta sarà la frequenza di campionamento e i bit di quantizzazione, maggiormente definito sarà il segnale, e, parimenti maggiori saranno i dati digitali prodotti. Ciò comporterà la conseguente occupazione di più memoria di massa e un utilizzo maggiore della cpu del PC che dovrà processare più dati al secondo.



Bit di quantizzazione

La quantizzazione è strettamente legata al campionamento. Se con il primo abbiamo definito il numero di campioni prelevati in un secondo, con quest'altro parametro definiamo il numero di scalini (i nostri puntini da unire) utilizzabili per la ricostruzione del segnale.

Questo parametro ci indicherà il numero di bit di quantizzazione e, di conseguenza, la quantità di livelli che potrà avere ogni singolo campione. Infatti basterà elevare 2 per il numero di bit al fine di ottenere il valore:

16 bits: 65,536 valori

24 bits: 16,777,216 valori

Quindi, per esempio, un segnale campionato a 48000 Hz e 24 bit avrà 48000 campioni in un secondo, e il valore di ciascuno di essi si aggirerà tra 0 e 16.777.216.

Gli standard più utilizzati sono 16 e 24 bit. In alcuni casi anche 32. Con questi valori avremo delle dinamiche molto elevate, basti sapere che ad ogni bit corrispondono 6 dB di dinamica quindi:

16 bit: 96dB

24 bit: 144dB

32 bit: 192dB

Latenza

Il tempo che impiega un segnale in ingresso ad essere campionato elaborato e riconvertito in analogico si chiama latenza. Essa sarà avvertita come un ritardo del suono a partire dalla sua generazione sino a quando lo stesso sarà inviato in uscita.

Per spiegare tale evento dobbiamo sapere che la cpu del PC processa i campioni acquisiti in gruppo che immagazzina in una memoria buffer. Alla fine dell'elaborazione, esso sarà svuotato e riempito con un altro gruppo di dati da elaborare. Pertanto, la dimensione del buffer influirà sui tempi di latenza: più sarà grande e maggiore sarà il ritardo.

Esso è solitamente indicato con una cifra che ne definisce il numero di campioni. Ad esempio, un buffer size di 512 indica che il computer processerà blocchi da 512 campioni. Considerato che stiamo campionando a 48000 Hz, dalla formula seguente potremo ricavare il tempo di ritardo:



latenza = (buffer / frequenza di campionamento) x 1000

latenza = (512 / 48000) x 1000 = 10,6 ms (millisecondi)

Va precisato che a questo ritardo si dovranno sommare altre latenze intermedie causate dai processi inseriti nel percorso del segnale come quelli degli effetti ed anche dalla riconversione in analogico.

Per abbassare la latenza dovremo quindi diminuire il livello del buffer e portarlo a valori quindi trascurabili. Ciò, però, intensificherà il lavoro della Cpu, la quale, quando non abbastanza adeguata alle prestazioni richieste, andrà in sovraccarico causando un blocco del flusso audio con conseguenti interruzioni e click in ascolto. Proprio per queste ragioni sarà consigliabile variare dinamicamente il buffer size in base alle esigenze.

Ad esempio, possiamo abbassarlo in fase di registrazione affinché il ritardo resti impercettibile per il musicista, laddove potrà comunque essere aumentato in fase di mix, nella quale occorreranno più prestazioni della Cpu per elaborare gli effetti e le dinamiche, rendendo non necessarie le latenze basse.

Conclusioni

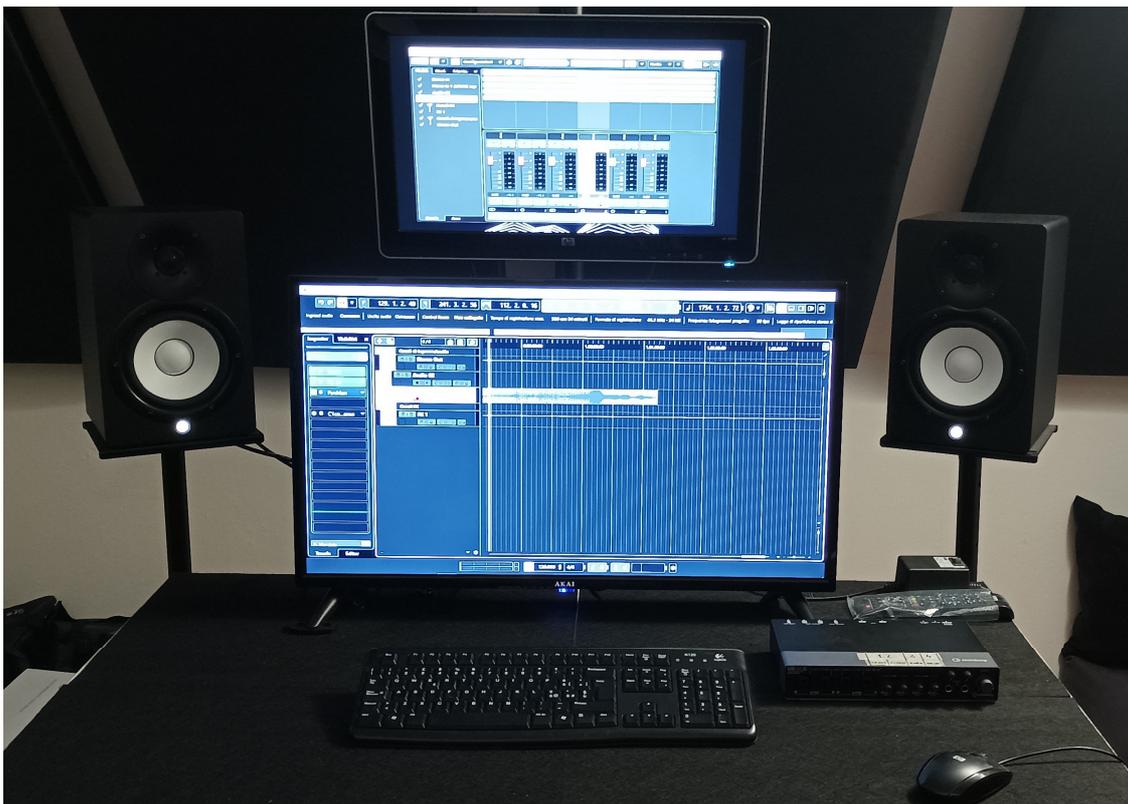
Per concludere l'argomento faremo un brevissimo riepilogo di quello che dovremo impostare nella nostra DAW:

- *Frequenza di campionamento o sample rate*: in base alle esigenze e alla finalità del progetto, 44100Hz sarà un buon valore per un lavoro di qualità audio;
- *Bit di quantizzazione*: stessa cosa, anche se è consigliabile lavorare a livelli più alti come 24 bit (sufficienti per tutti i lavori sia home che pro);
- *Buffer size*: dipendente dalle caratteristiche della scheda audio e dalla qualità dei driver forniti con essa, dal tipo di connessione al computer (USB, firewire, PCie, thunderbolt, lan), dalle prestazioni del computer stesso e dal tipo di operazione che stiamo effettuando (registrazione o mix). Da diminuire il più possibile in registrazione per poi aumentare in mix;
- *Formato audio*: quelli più utilizzati sono i seguenti:
 - wav – formato non compresso fino a 2Gb senza metadati;
 - w64 – identico al wav ma possibilità di file maggiori ai 2Gb;
 - aiff – formato non compresso sviluppato da Apple con metadati;
 - mp3 – formato compresso con perdita di qualità.

Consigliamo un formato non compresso supportato dalla vostra DAW.

Cosa è una DAW

DAW è un acronimo che sta per Digital Audio Workstation ed è, come già accennato, un sistema formato da hardware e da software specifici per la registrazione, per il montaggio e per la riproduzione audio nel dominio digitale.



Nell'uso odierno comune si tende a definire con DAW il software di sequencing che ormai racchiude al proprio interno tutti gli strumenti utili per la produzione musicale quali effetti e strumenti virtuali, rendendolo uno strumento indispensabile e, di fatto, il cuore di tutto il sistema.

Con questa applicazione potremo eseguire il percorso completo della nostra produzione musicale, dalla sua ideazione, composizione, arrangiamento, registrazione, editing, missaggio e finalizzazione con master, tutto in un unico pacchetto.

Esistono tantissime offerte per questo tipo di software musicale, tutte molto valide e ognuna con specifiche peculiarità, sebbene le caratteristiche di ciascuno di essi stiano tendendo ad uniformarsi tra loro, variando più che altro sull'operatività e sull'aspetto estetico.

Quindi la scelta di una DAW dipenderà da diversi fattori quali: il budget che vorremo impiegare, l'uso che ne dovremo fare, la dotazione base di effetti o strumenti, l'operatività



e la semplicità nell'editing e nel mixing, l'integrazione o meno del protocollo MIDI, la stabilità, la compatibilità con software di terze parti, la diffusione di utilizzo, il sistema operativo impiegato, ecc.

Il software non influirà in modo sensibile sulla qualità del prodotto finale, la quale invece dipenderà più dai microfoni e del loro posizionamento nel caso di ripresa, dai preamplificatori e convertitori utilizzati nella scheda audio, dagli ascolti (monitoring), ma, soprattutto, dall'utilizzo più o meno corretto dell'intero sistema.

Proprio per tale ragione, un consiglio da non sottovalutare è quello di spendere il necessario, adeguandoci alle nostre esigenze. Infatti, come già detto, una spesa maggiore non sarà sinonimo di un prodotto migliore: un software che costa di più avrà delle funzioni utili, ad esempio, a processi per la postproduzione cinematografica come la gestione del surround, strumenti per il doppiaggio, editing e automazioni avanzate, oppure la predisposizione all'uso contemporaneo di centinaia di ingressi e uscite audio da e verso l'esterno; caratteristiche potenzialmente molto dispendiose e che, probabilmente, non utilizzeremo mai.

Tra le DAW più comunemente utilizzate ne menzioneremo alcune:

- **Pro tools** di Avid;
- **Cubase** o **Nuendo** di Steinberg;
- **Logic Pro** o **Garage band** di Apple;
- **Studio One** di Presonus;
- **Reaper** di Cockos;
- **Live** di Ableton;
- **FL studio** di Image line;
- **Studio Reason** di Reason;
- **Digital Performer** di Motu;
- **Samplitude** o **Sequoia** di Magix;
- **Cakewalk** di BandLab (free);
- **Studio** di Bitwig;

Per molte di esse, peraltro, sarà possibile installare una versione in prova o gratuita al fine di poterne valutare le funzioni, la compatibilità ed il feeling in generale prima di effettuarne un eventuale acquisto.

Come funziona una DAW

Una DAW è composta da una interfaccia o scheda audio, da un computer, da un software di registrazione e da un sistema di ascolto.

La scheda audio potrà essere di tipo interna (verrà installata all'interno del PC su uno slot libero della scheda madre), oppure esterna. Per le schede esterne il mercato ci offre

diverse tipologie di prodotti legati al tipo di connessione (USB 2 o 3, ThunderBolt, LAN o FireWire), alla quantità di ingressi e uscite analogiche e/o digitali, o alla presenza di porte MIDI.

L'interfaccia servirà per collegare i nostri microfoni (ingresso MIC), gli strumenti elettronici (ingresso LINE), una chitarra o un basso elettrici (ingresso INSTRUMENT) tramite gli ingressi analogici. Successivamente i segnali prelevati subiranno una trasformazione in dati digitali tramite i convertitori interni.

I dati prodotti saranno memorizzati sottoforma di file audio in una memoria di massa collegata al PC e, in seguito, visualizzati come forme d'onda attraverso il software di sequencer. Allo stesso modo il segnale audio, una volta processato all'interno del PC tramite il software, sarà riconvertito in analogico ed inviato in uscita per essere ascoltato dai monitor audio o dalle cuffie.

Il computer ed il software di registrazione sono gli elementi fondamentali affinché possa esistere una DAW.

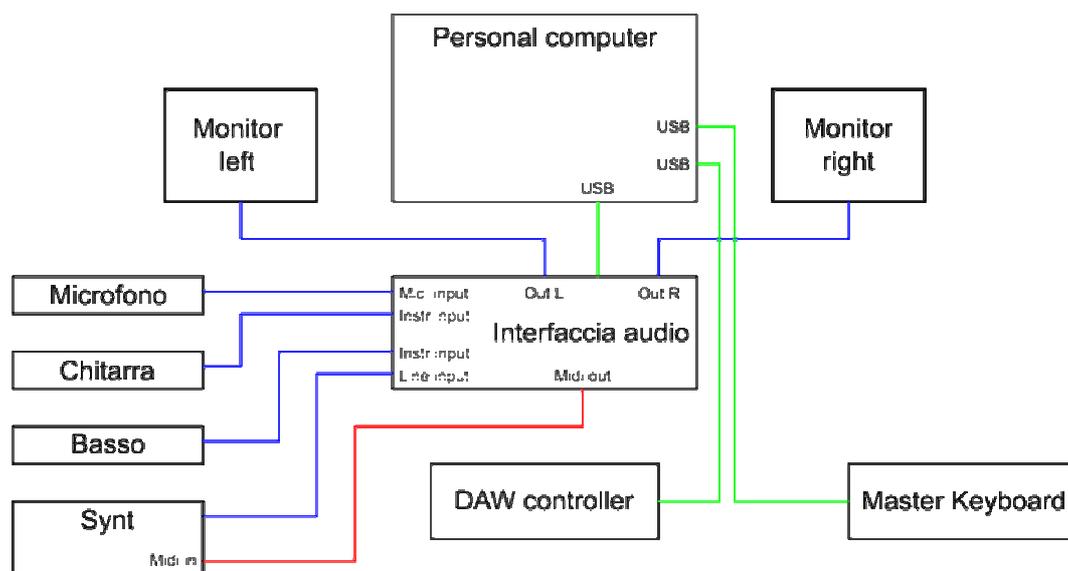


Diagramma dei collegamenti tra gli elementi della DAW

Le caratteristiche del PC sono state già trattate. Ad ogni modo il consiglio che possiamo dare è quello di dotarsi di un processore multicore performante, di tanta memoria RAM, e di memorie di massa (hard-disk) veloci come gli SSD. In ogni caso, i personal computer delle ultime generazioni saranno in grado di soddisfare sufficientemente i requisiti minimi richiesti per l'utilizzo in ambito audio.



Il software di registrazione

L'elemento della DAW che orchestra tutto questo flusso di segnali, processi, gestione di entrate ed uscite audio/MIDI, ecc., è il software di registrazione. Esso lo possiamo definire come il cuore di una DAW, ossia quello che ci permetterà di realizzare le nostre produzioni musicali attraverso gli strumenti che vi troveremo internamente.



Esempio di schermata tipica di una DAW

Dopo aver installato il software scelto, particolare attenzione dovrà essere posta nel settare i driver della scheda audio all'interno delle impostazioni del software stesso.

I driver (forniti dalla casa produttrice della scheda audio) sono molto importanti poiché garantiscono la perfetta comunicazione tra il sequencer DAW e la scheda audio, quindi per il riconoscimento di tutti gli ingressi e le uscite della stessa.

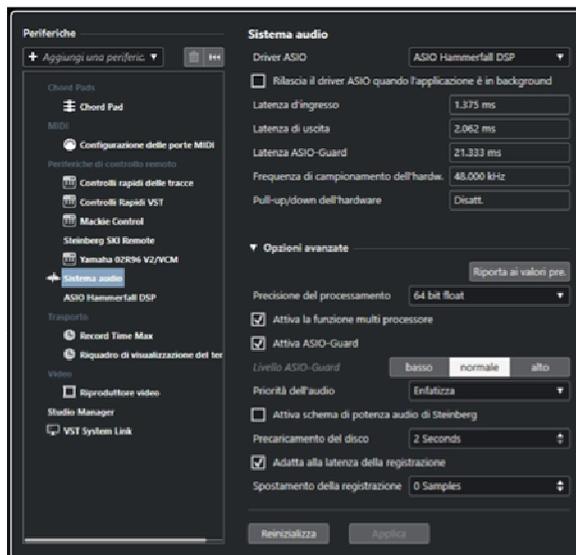
Se, ad esempio, la nostra interfaccia ha due ingressi microfonici e 4 uscite di linea, con un driver settato bene, essi saranno tutti visibili in elenco.

I driver ASIO sono quelli più idonei e compatibili nella maggior parte delle applicazioni audio, inoltre garantiscono routing (instradamento dei segnali audio) più complessi e latenze inferiori perché sviluppati per questo scopo.

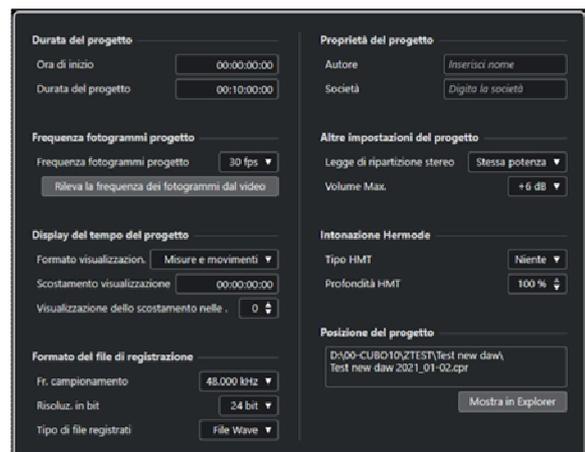
Il loro utilizzo è sempre consigliabile.

Successivamente si dovranno impostare alcuni parametri importanti per un corretto funzionamento e per limitare possibili problemi di stabilità. Tra i principali avremo:

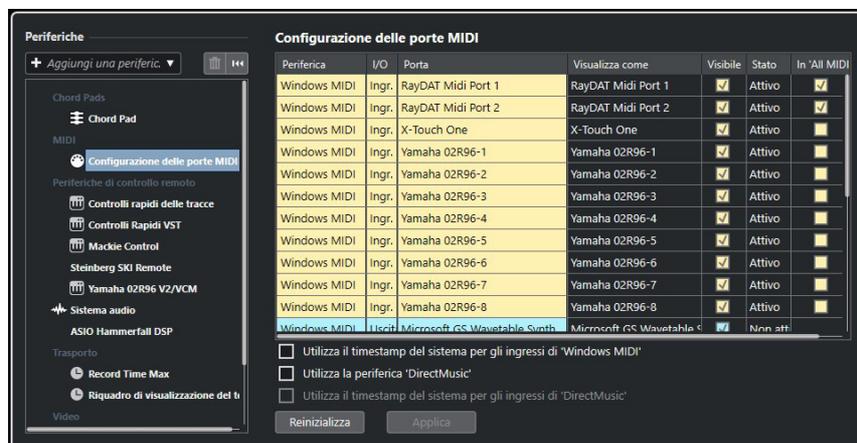
- La frequenza di campionamento con la quale intenderemo lavorare (dipendente dalla tipologia di lavoro) solitamente 44100 Hz o 48000 Hz a 24bit;
- Il buffer da utilizzare (importante per la latenza). Il valore potrà variare in base alle prestazioni del PC ed alla qualità di driver e scheda audio. Solitamente 512 sample è un valore sufficiente che ci garantisce un buon compromesso tra latenza e carico del processore del PC;
- La risoluzione dei processi interni, 32 o 64 bit con o senza virgola mobile, anche questa dipendente dalle prestazioni del PC utilizzato;
- I tipi di file generati (wave, aiff o mp3);
- Eventuali porte MIDI utilizzate per strumenti esterni o per controller come master keyboard e superfici di controllo per DAW. Questi spesso sono dispositivi USB che però verranno installati e considerati dal software come periferiche MIDI.



Esempio impostazioni driver ASIO



Esempio impostazioni progetto



Esempio impostazioni MIDI



Dopo aver effettuato le impostazioni dei principali parametri, passeremo alla descrizione delle componenti più comuni per i sequencer audio/MIDI della nostra DAW . Gli elementi di base di una DAW (termine col quale da adesso indicheremo solo il software di registrazione) sono:

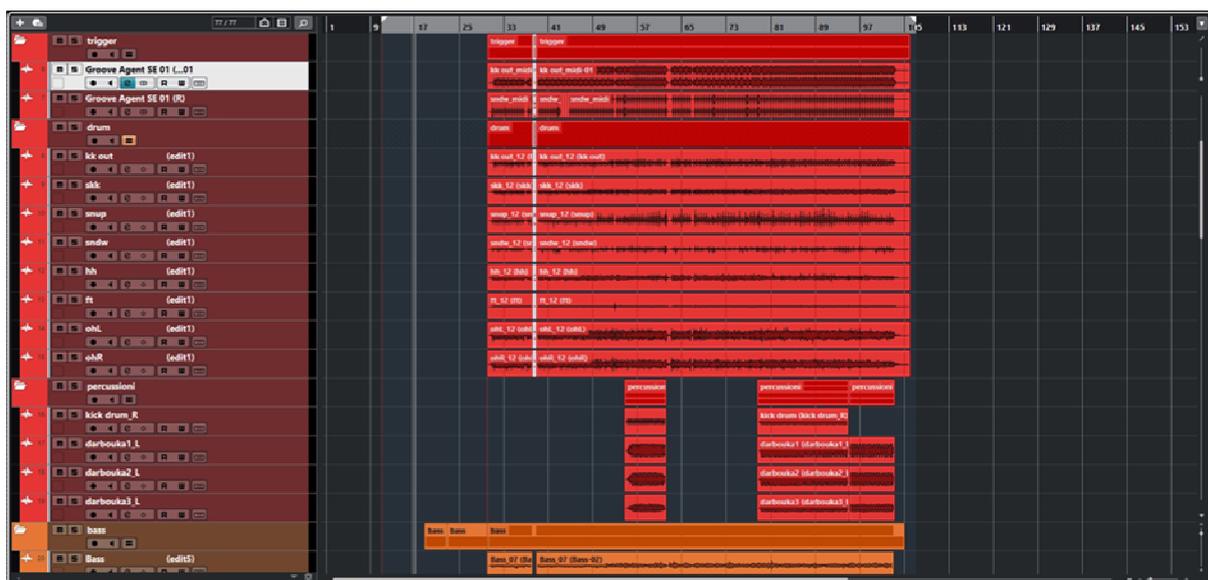
- La finestra del progetto;
- La finestra del mixer;
- La finestra dell'editor.

Queste tre finestre possono essere visualizzate alternativamente o contemporaneamente sulla stessa pagina. In alternativa, disponendo di due o più monitor video, le si potrà visualizzare su questi a pagina intera.

La finestra del progetto è quella principale: vi passeremo sicuramente più tempo. Infatti, da qui sarà possibile gestire quasi tutte le funzionalità della DAW e, come precedentemente discusso, in alcuni casi essa integrerà anche le altre finestre di mixer ed editor.

Questa finestra è composta da diversi elementi, citeremo i più importanti e comuni a tutte le DAW:

- *Elenco delle tracce*: solitamente posta a sinistra, in questa area saranno elencate tutte le tracce create ed utilizzate nel progetto. Ciascuna di esse avrà al proprio interno dei controlli di gestione, un'area per l'inserimento del nome, un'indicazione della tipologia, o anche informazioni su ingressi e uscite della stessa traccia. In seguito parleremo più in dettaglio delle tracce;



Schermata progetto, elenco tracce a sinistra, area eventi a destra

- *Area degli eventi:* posta a destra rispetto all'elenco tracce, visualizza sulla linea del tempo tutti gli eventi registrati nelle rispettive tracce. In essa sarà possibile modificare gli stessi eventi, ad esempio, con strumenti quali copia, taglio o incollaggio, creazione fade in/out, ecc. La linea del tempo può solitamente essere gestita sulla base dei tempi o delle misure ed è legata a una griglia che ci permetterà di avere dei punti di riferimento precisi sui quali agganciare gli eventi stessi;
- *Barra di trasporto:* posta generalmente in alto o in basso, contiene tutti i comandi non dissimili dal registratore come play, record, avanti/indietro veloce, ciclo, ecc. In alcuni casi è integrata nella barra degli strumenti;



Barra di trasporto

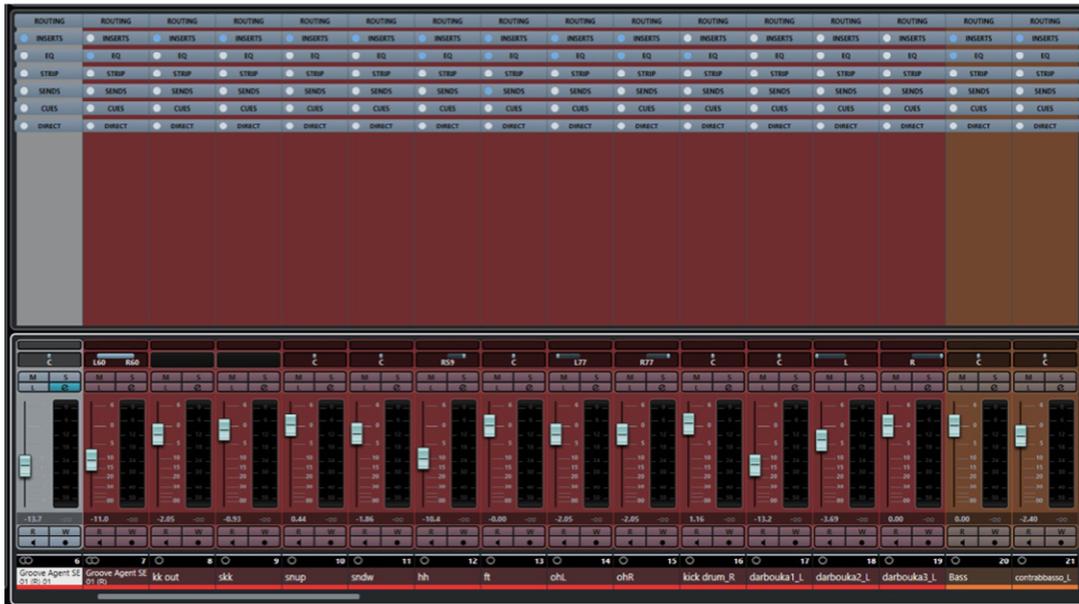


Barra strumenti

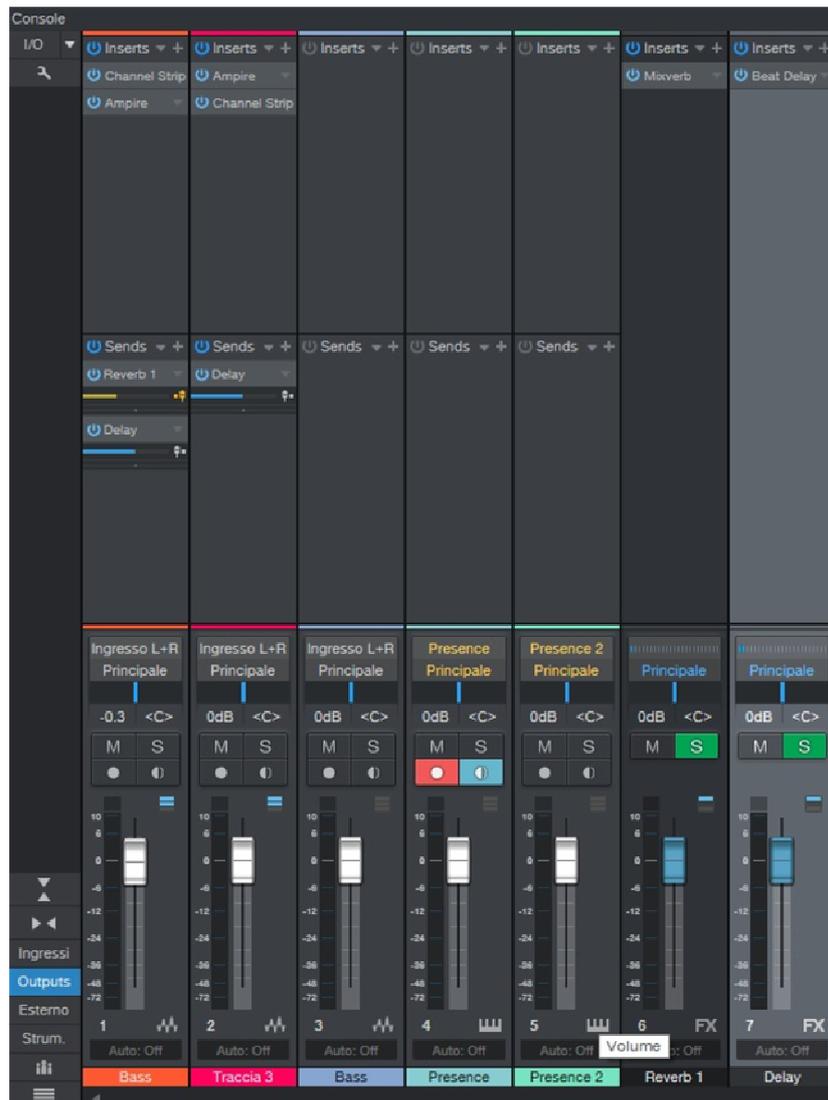
- *Barra degli strumenti:* composta da strumenti di editing (copia, incolla, seleziona, ecc.), impostazioni di metronomo, strumenti di quantizzazione e marker. È spesso personalizzabile con l'inserimento delle funzioni che più utilizzeremo;
- *Barra delle info:* dove saranno visualizzate le informazioni del progetto come durata, impostazioni di frequenza e quantizzazione, quantità di dati utilizzati, prestazioni del sistema, ecc. Spesso posta in alto o in basso;
- *Barra dei menu:* in alto, dove troveremo indicati ciascun menu d'accesso alle funzioni del programma audio, dalla gestione dei file alla modifica, alle preferenze e alla configurazione audio e MIDI, ecc.

La finestra del mixer è strettamente legata a quella del progetto, infatti ogni traccia creata in elenco, verrà visualizzata anche sul mixer sottoforma di canale con il medesimo ordine di posizionamento. In questa finestra, i canali si svilupperanno in verticale similmente a un mixer analogico, pertanto li troveremo uno accanto all'altro. Molte DAW, per semplificare l'individuazione dei canali/tracce nel mixer, nel caso in cui essi siano piuttosto numerosi, permettono di differenziarli con colore diverso in base alla tipologia.





Finestra del mixer



Esempio di elementi dei canali del mixer

Gli elementi comuni che spesso si trovano in ogni canale, partendo dall'alto verso il basso, sono:

- *Routing*: in questa sezione avremo la possibilità di configurare l'ingresso fisico del segnale nella traccia (ingresso scheda audio) e la sua destinazione dopo il fader volume che potrà essere sia fisica (uscita scheda audio) sia software (bus master o ausiliari);
- *Slot degli insert*: dove sarà possibile inserire in serie al segnale i processori di dinamica o effetti vari sottoforma di plugin o, se la DAW lo permette, come processore hardware esterno. Un controllo che spesso viene integrato è quello dell'assegnazione dello slot in pre-fader (segnale prelevato prima del controllo volume) o post-fader (segnale prelevato dopo);
- *Slot delle mandate*: in questo caso assegneremo ad ogni slot una destinazione (bus ausiliare o bus effetto) dalla quale una parte di segnale verrà inviata per essere processata in parallelo. Anche qui, in alcuni casi, sarà possibile l'assegnazione pre o post-fader;
- *Controllo Pan* (panorama): serve a ripartire il segnale tra i canali sinistro e destro del bus di destinazione. Se posto al centro, il segnale avrà lo stesso valore in entrambi i canali;
- *Fader volume*: serve ad aumentare o diminuire il volume della traccia all'interno del mix, nella posizione di 0dB (guadagno unitario). In assenza di processi nel canale, immette in uscita lo stesso valore del segnale in ingresso. Solitamente al suo fianco è posto anche un meter che indica il valore di ingresso o uscita del segnale;
- *Controlli di canale*: sono solitamente dei pulsanti che replicano quelli presenti nelle tracce nella pagina del progetto. Essi servono ad attivare il mute, il solo, le automazioni, il monitoring, armare la traccia per abilitarla alla registrazione, ecc.

Ogni azione eseguita sui controlli del mixer sarà sincronizzata negli stessi controlli della relativa traccia e viceversa. Se attiviamo un mute in una traccia nel mixer verrà automaticamente abilitato nella traccia corrispondente della finestra progetto.

La finestra dell'editor è quella che ci mostrerà solo l'evento selezionato e che ci permetterà di modificarlo o processarlo indipendentemente dagli altri. Gli eventi visualizzabili possono essere sia di tipo audio sia MIDI. In quest'area sarà possibile, ad esempio, modificare le note di una traccia MIDI registrata, oppure editare una traccia audio modificandone la lunghezza, il tempo, l'altezza o l'intonazione. L'implementazione di questa finestra e di ciascuna delle sue funzioni – più o meno evolute – dipenderà sempre dalla DAW che sceglieremo.





Finestra editor

Tracce e canali, tipologie e gestione

Durante la creazione di una nuova sessione musicale, la pagina iniziale sarà proprio quella del progetto. Essa si presenterà vuota e sarà compito nostro, in base alle esigenze, creare nuove tracce nelle quali poter registrare o importare i nostri strumenti o le voci sottoforma di eventi.

Proprio per questo motivo è bene specificare le diverse tipologie di tracce, la loro funzionalità e come possono essere gestite al meglio. Le tipologie di tracce più comuni a tutte le DAW sono quattro:

- Tracce audio
- Tracce MIDI;
- Tracce strumenti;
- Tracce aux.

Le DAW più evolute hanno molte più opzioni con tracce specializzate per usi specifici come ad esempio tracce video, vca, cartella, gruppo, effetti, ecc. Per un utilizzo prettamente audio, queste quattro tipologie saranno più che sufficienti.

Tracce audio

Le utilizzeremo per importare file audio esterni o per registrare e riprodurre i nostri strumenti e le voci direttamente da un ingresso audio dell'interfaccia per, successivamente, essere editati e processati.

Le impostazioni più comuni sono:

- Tipo mono (un canale) o stereo (due canali);

- Ingresso audio traccia: serve ad impostare da quale ingresso audio arriverà il segnale. Nel caso di file importati questa funzione è irrilevante;
- Uscita audio traccia: imposta l'uscita dalla quale verrà instradato il segnale. Come già detto, essa potrebbe essere il Bus master della DAW, la quale, a sua volta, lo invierà in uscita dalla scheda. Oppure potrebbe essere un bus ausiliario per creare, ad esempio, un submix di più tracce;
- Nome traccia: qui sarà inserito, ad esempio, il nome dello strumento per renderne chiaro il contenuto;
- Pulsante MUTE: se attivata tale funzione, silenzieremo la traccia selezionata;
- Pulsante SOLO: silenzierà tutte le tracce nelle quali non avremo attivato questa funzione;
- Pulsante di abilitazione registrazione: se attivo, permetterà di effettuare la registrazione sulla relativa traccia allorché il pulsante RECORD della barra di trasporto sarà premuto;
- Pulsante di abilitazione monitoraggio: permette di ascoltare il segnale presente all'ingresso della traccia. Spesso questa funzione non è presente, ma comunque integrata nella funzione di abilitazione registrazione;
- Pulsanti di lettura e scrittura automazioni: non presenti, purtroppo, in tutte le DAW, sono molto utili nella gestione del controllo automatizzato dei parametri della traccia come ad esempio il volume o il pan;
- Controllo VOLUME: ci permetterà di regolare il volume della traccia selezionata;
- Controllo del PAN: consente di posizionare il segnale nel panorama stereo (sinistra e destra).

Tracce MIDI

Esse saranno utilizzate per importare, registrare e riprodurre le parti MIDI. A differenza delle tracce audio, questa tipologia gestisce solo informazioni digitali legate esclusivamente al protocollo di comunicazione MIDI. I file generati da questo tipo di traccia, contengono informazioni relative alle note e ai rispettivi parametri come la dinamica, il volume, ecc. Da questo possiamo dedurre che la quantità di dati prodotti sarà molto più contenuta rispetto a quella audio.

I parametri più comuni sono:

- Ingresso MIDI traccia: solitamente fornisce un elenco di tutte le porte di ingresso MIDI abilitate nel computer e da qui indicheremo quale delle periferiche collegate registrerà sulla traccia. Siano esse pianoforti digitali, master keyboard o controller collegati tramite interfaccia MIDI o direttamente con cavo USB al PC;



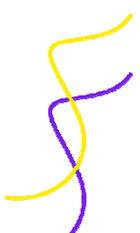
- Uscita MIDI traccia: anche qui sarà visualizzato un elenco delle porte di uscita MIDI, in più potremmo anche rilevare la presenza di strumenti virtuali attivi (VST instrument). Con questo parametro indicheremo quale sarà la destinazione della traccia, quindi assegneremo lo strumento, interno o esterno alla DAW, che suonerà le parti MIDI presenti;
- Canale MIDI: un valore compreso tra 1 e 16. Infatti, questo protocollo prevede che su ciascuna porta potranno viaggiare, nel contempo, informazioni appartenenti a 16 canali. Ad esempio, 16 tracce MIDI con canale diverso potrebbero far suonare sedici strumenti MIDI esterni presso un'unica porta.



Tracce audio



Tracce MIDI



Poi come per le tracce audio:

- Nome traccia;
- MUTE;
- SOLO;
- Abilitazione registrazione;
- VOLUME;
- Lettura e scrittura automazioni;

Tracce instrument

Potremmo definirle come una combinazione tra un virtual instrument e una traccia MIDI, infatti gli eventi registrati saranno di questo tipo, ma la gestione audio del vst sarà assegnata al mixer. Il routing del segnale di uscita solitamente è gestito dal vst instrument stesso.

I parametri sono gli stessi che troviamo nelle tracce MIDI.

Tracce aux

Sono tracce ausiliari che non posseggono una specifica funzione, ma proprio per questo si prestano ad averne diverse, ad esempio, come mix bus, effect bus o cue bus. L'utilizzo è molto semplice, se per esempio, volessimo creare un submix per la batteria, dovremmo inserire una traccia aux, nominarla "drum bus" e assegnarne l'uscita al bus master della DAW. A questo punto indirizzare le uscite delle tracce singole della batteria (cassa, rullante, hihat, overhead, tom, ecc.) su drum bus. Così facendo avremo creato un mix separato della batteria controllato da un unico fader volume.

Con questo principio possono essere creati più submix per chitarre, tastiere, fiati, voci, ecc., in modo da semplificare le operazioni di mix.

In queste tracce non sarà creato nessun tipo di evento: sono tracce di servizio che permettono di gestire meglio i flussi del routing audio e, in alcuni casi, per essere utilizzati anche in modo creativo nel mix.

I parametri di queste tracce sono paragonabili a quelli delle tracce audio, con la differenza che non possiedono l'abilitazione alla registrazione e al monitoring.





Trace aux o effect

Gestione tracce

Riguarda le operazioni che potremo fare sulle tracce di qualsiasi tipologia. Tra le più comuni avremo:

- Inserimento o creazione di una nuova traccia;
- Eliminazione di una traccia;
- Importazione ed esportazione della traccia;
- Spostamento di una traccia;
- Copia o duplicazione di una traccia;
- Raggruppamento di più tracce anche in cartelle;
- Colorazione della traccia.

Sarà possibile trovare altre operazioni, talora più evolute, in alcune DAW piuttosto che in altre.

MIDI

Con questo termine indichiamo un acronimo: Musical Instrument Digital Interface. Questo protocollo è nato agli inizi degli anni Ottanta al fine di consentire la comunicazione e lo scambio di dati tra strumenti musicali elettronici come sintetizzatori, sequencer, drum machine, ecc. È un insieme formato sia da specifiche tecniche software che da un'interfaccia hardware.



Interfaccia MIDI

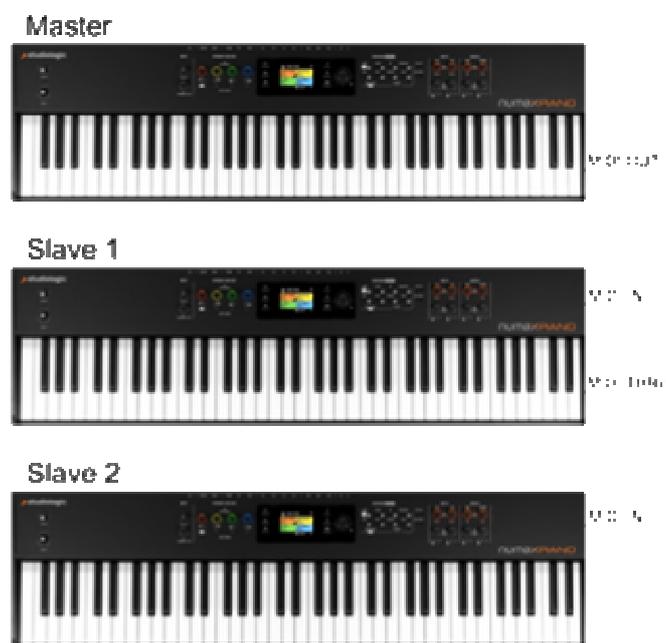
Una cosa da precisare sin da subito è che questa interfaccia non trasporta il suono, bensì tutte le informazioni necessarie a fare suonare il nostro strumento musicale che potrà essere di tipo hardware (synth) o software (vst instrument). Proprio per questo potremmo definire un messaggio o evento MIDI come uno spartito da fare suonare al nostro strumento.

Il tipo di collegamento tra strumenti avviene tramite delle porte che sono:

- **MIDI in:** porta di ingresso dei messaggi MIDI;
 - Qui verrà collegato il dispositivo master, ossia quello che invierà i messaggi MIDI agli altri strumenti. Il master potrebbe essere un sequencer hardware, software (la nostra DAW), un controller o, più comunemente, una master keyboard – o tastiera muta. Ad essa porta potrà essere collegato solo un segnale proveniente da un *MIDI out* o *thru* appartenente a un altro strumento;



- **MIDI out:** porta di uscita dei messaggi MIDI;
 - Qui verranno collegati i dispositivi da controllare come moduli sonori: la DAW con vst all'interno, il sequencer hardware o software per registrare le parti MIDI, ecc. Questa porta può essere collegata solo alla *MIDI in* di un altro strumento;
- **MIDI thru:** duplica in uscita i messaggi che arrivano in ingresso;
 - Essa serve per collegare sulla stessa porta master più strumenti in ricezione, infatti il *MIDI thru* verrà collegato al *MIDI in* appartenente a un altro strumento.



Connessioni MIDI

Da notare che la DAW o il sequencer si trovano sia nella descrizione del *MIDI in* sia in quella dell'*out*, questo perché esse possono funzionare contemporaneamente sia in ricezione (registrando le parti MIDI nelle rispettive tracce), sia in trasmissione, facendo suonare vst interni, o strumenti hardware esterni tramite l'interfaccia MIDI.

La maggior parte dei dispositivi MIDI (sia di controllo che sonori), per comunicare con la nostra DAW, oggi utilizzano la connessione USB, tuttavia, qualora fosse necessario, si potrà usare il metodo più "classico", per mezzo dei cavi din a 5 poli collegati direttamente alla nostra interfaccia audio (se questa dispone di MIDI integrato), oppure utilizzando un'interfaccia di conversione da MIDI a USB.

Come detto in precedenza, il protocollo MIDI riesce a gestire contemporaneamente 16 canali sulla stessa porta; per tale ragione, ad esempio, la nostra DAW potrà assegnare 16

tracce diverse, ognuna con il proprio canale, a un unico strumento MIDI che potrà generare 16 suoni diversi, uno per ogni traccia inviata.

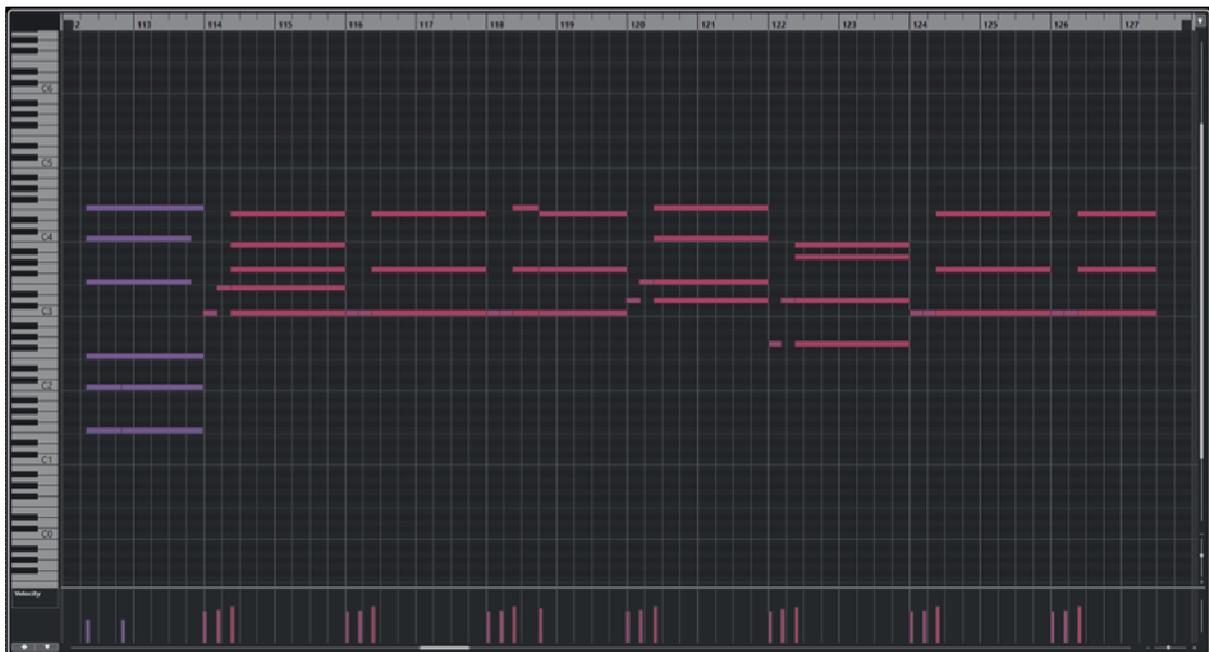
Indubbiamente, per fare comunicare due strumenti sarà obbligatorio che essi siano muniti dello stesso canale MIDI.

Nell'utilizzo pratico, il MIDI ci potrà servire, ad esempio, per suonare e per registrare i nostri virtual instrument all'interno della DAW, tramite un controller esterno come una master keyboard che, collegata attraverso porta MIDI o USB, sarà disponibile nell'elenco degli ingressi MIDI della traccia. Una volta selezionata e settato lo stesso canale (di default 1 o tutti), assegneremo un virtual instrument all'uscita MIDI della traccia, sicché potremo iniziare a registrare le parti sulla traccia del nostro progetto.

I messaggi (o dati) che trasmetteremo per ogni nota suonata genereranno un evento che conterrà, a sua volta, un insieme di informazioni che potranno essere gestite dalla nostra DAW.

Le informazioni di ogni nota MIDI (o evento) più importanti sono:

- Nota on/off: indica se il tasto è premuto o rilasciato e l'altezza della nota;
- Velocità: indica la pressione con la quale viene premuta una nota;
- Aftersustain: indica la variazione di pressione su una nota premuta in precedenza;
- Pitch: per variare l'altezza di una nota già in esecuzione.



Esempio di Piano roll, simile per molte DAW



Dopo aver registrato le parti MIDI nel progetto, tali informazioni saranno disponibili e potranno essere corrette o modificate in maniera piuttosto semplice, per mezzo di uno strumento che si trova in quasi tutte le DAW: il piano roll.

Grazie ad esso, avremo una visione molto chiara di tutte le informazioni immagazzinate e sarà, ad esempio, possibile aggiungere note, modificarne il volume o la durata, ecc.

Un'altra funzione legata al MIDI è quella dello score, ovvero la scrittura delle partiture sul pentagramma. Successivamente il software trasformerà la partitura in eventi MIDI da fare suonare agli strumenti virtuali. Inevitabilmente, sarà anche possibile eseguire l'operazione inversa: trasformare in partitura uno o più eventi MIDI.

Non tutte le DAW implementano questa funzione.

VST instrument

I VST instrument (Virtual Studio Technology) sono strumenti musicali virtuali e quindi software, utilizzati come plugin (dipendenti dalla DAW) o in standalone (indipendenti dalla DAW). La tipologia e l'offerta di questi strumenti è veramente vasta e può comprendere: sintetizzatori, campionatori, batterie elettroniche, generatori di suoni, player di sample, ecc.

Essi sono in grado di generare audio come se fossero dei veri e propri sintetizzatori, ed essendo integrati nella nostra DAW, vengono controllati da messaggi MIDI tramite le tracce registrate o tramite una master keyboard collegata alla DAW.

Grazie all'evoluzione tecnologica degli ultimi anni, un vst, oggi è in grado di emulare o addirittura far suonare i campionamenti di strumenti reali quali: pianoforti acustici, elettrici, batterie acustiche, sintetizzatori, tastiere vintage, ecc. Il mercato offre una scelta parecchio ampia; inoltre questi strumenti possono essere inclusi in stock nelle varie DAW o sono ritrovabili gratuitamente in rete.



VST instrument – Drums



VST instrument - Sample

Con questa tecnologia potremo avere un arsenale di suoni senza dover necessariamente possedere gli strumenti reali, i quali ci comporterebbero onerose spese d'acquisto, di manutenzione, trasporto e, soprattutto, ingombro.

L'utilizzo è stato già descritto in precedenza. In sintesi possiamo dire che molte DAW, oggi, gestiscono i vst instrument sia come destinazione per le tracce MIDI, sia come tracce indipendenti con i propri eventi, con le proprie parti registrate o importate.

Plugin di effetti

Un plugin è un software che aggiunge delle funzioni specifiche a un altro software, quindi non nasce per essere utilizzato in modo indipendente. Il programma che lo ospita si chiama appunto host e, nel nostro caso specifico, si tratta della DAW adoperata.

Le categorie di plugin audio più comuni sono:

- Plug-in instrument;
- Plug-in effetti;

Della prima categoria fanno parte i virtual instrument trattati in precedenza mentre, della seconda, tutti quei plugin che serviranno a processare i segnali audio all'interno della DAW. Essi, infatti, possiamo già trovarli in dotazione stock nel software di registrazione che abbiamo scelto, oppure installarli in un secondo momento, a seconda delle nostre esigenze.

Ci sono diversi sviluppatori di plugin audio, quindi sarà possibile scegliere tra una vasta disponibilità di tipologie, qualità e prezzi. Inevitabilmente, esisteranno delle alternative più economiche o talora gratuite che ci offrono parimenti un'elevata qualità equiparabile alle più costose.

Il consiglio è sempre lo stesso: spendere il giusto, considerato che, con la nostra DAW, avremo già tutti gli strumenti necessari per lavorare e finalizzare un progetto. Una proprietà da tenere in considerazione quando si installano i plugin è quella del formato: esso dovrà essere compatibile con la nostra DAW.

Ne esistono di diversi ed i più comuni sono:

- VST: arrivato alla versione 3, è il più diffuso tra le varie DAW come Cubase, Reaper, Studio one, ecc., utilizzabili sia su PC sia su Mac;
- Au: Audio unit, formato proprietario *Apple*. Il formato nativo di Logic ma funzionante anche su Reaper, Ableton e Digital performer, ma sempre e solo su Mac;
- Aax: formato Avid, utilizzato in Pro tools sia su PC sia Mac, ha sostituito il formato RTAs.



Possiamo suddividere le principali categorie di processori in:

- Processori di equalizzazione;
- Processori di dinamica;
- Processori di modulazione e spazializzazione;
- Processori di ritardo.

Processori di equalizzazione

L'equalizzatore, nelle applicazioni audio, è un dispositivo che serve a filtrare una o più bande di frequenze riuscendo ad enfatizzarle o attenuarle senza agire su quelle circostanti. Questo ci aiuterà a compensare l'equilibrio delle frequenze di un suono, ad esempio, amplificando una banda o eliminandone un'altra. Ovviamente tutto questo andrà svolto in funzione del contesto e del suono che vorremo ottenere.



Lugin di equalizzazione parametrica a quattro bande

Un equalizzatore, quindi, potrà servirci in svariati utilizzi come, ad esempio, nella correzione del timbro del suono durante la registrazione, durante il mix o il mastering, e, quindi, per eliminare problemi come ronzii, fruscii o risonanze generate dalla sorgente registrata. Nella fase di mix, inoltre, ci aiuterà ad adattare e a mettere insieme più suoni che dovranno poi condividere la stessa banda di frequenze.

Tra gli equalizzatori più comunemente utilizzati possiamo citare:

- Equalizzatori parametrici e semi-parametrici;
- Equalizzatori a banda fissa;
- Equalizzatori grafici.

Parametrici e semi-parametrici

Questo particolare tipo di equalizzatore è dotato, al suo interno, di una o più bande di **equalizzazione a campana** ognuna delle quali avrà tre controlli:

- Frequenza centrale;
- Guadagno;
- Fattore di merito Q.

Viene chiamato così perché il suo intervento agisce graficamente con la forma di una campana in caso di amplificazione della banda, e, in caso di attenuazione, di campana rovesciata.

I tre parametri che abbiamo elencato serviranno a stabilire forma e posizione della campana nello spettro.

- **Frequenza centrale:** stabilisce quale sarà la posizione della banda nello spettro e quindi la frequenza che avrà il guadagno o l'attenuazione massima, e, ovviamente, sarà indicata in Hertz;
- **Guadagno o gain:** serve ad amplificare o ad attenuare la campana con le frequenze al proprio interno, è indicata in dB;
- **Fattore di merito Q:** indica quanto distanti saranno le frequenze di taglio dalla frequenza centrale. In pratica, serve a stabilire la larghezza della campana e quindi della banda di frequenze che stiamo trattando. Più sarà alto il numero che lo indica e più stretta sarà la campana; di contro, più piccolo sarà il numero e più larga sarà la banda.

Questa tipologia di equalizzatore è molto utilizzata in fase di mix giacché ci permette di intervenire su specifiche frequenze con molta precisione.

Ad esempio, potremmo settarlo con un fattore Q molto stretto (valore più alto) per eliminare una risonanza fastidiosa di un tamburo, con un Q più ampio (valore più basso) per enfatizzare o attenuare delle frequenze su una voce al fine di renderla più chiara e intellegibile.

Nell'ambito dei plugin questi equalizzatori sono spesso configurabili a più bande (anche superiori a 12) e possono avere più tipologie di filtri all'interno.

In un equalizzatore parametrico, all'occorrenza, potremmo utilizzare una banda di **equalizzazione a scaffale** o **shelving** anziché quella a campana.

Essi sono utilizzati soprattutto agli estremi dello spettro del suono trattato. I parametri che avremo saranno solo due:

- Frequenza di taglio;
- Guadagno.



Si distinguono in low shelving e high shelving in base alla loro azione rispettivamente ad inizio o fine spettro, infatti, a differenza dei filtri a campana, essi lavorano in modo diverso:

- Nel caso degli equalizzatori low shelving, il filtro amplificherà o attenuerà tutto quello che c'è al di sotto della frequenza di taglio (cutoff);
- In quelli high shelving avverrà il contrario: verranno amplificate o attenuate tutte le frequenze al di sopra di quella di taglio.

Altri controlli presenti nei parametrici potrebbero essere i filtri **HPF** e **LPF**. Essi sono molto utili poiché ci permettono di eliminare tutto quello che si trova al di sotto o al di sopra di una certa frequenza di taglio, di fatto, ripulendo il nostro segnale. Solitamente hanno un solo parametro e cioè la frequenza di taglio, tuttavia, in alcuni casi, negli equalizzatori più completi, sarà presente anche la pendenza del filtro (in dB/ottava).

Nel caso di filtro HPF (high pass filter) sarà tagliato tutto quello che c'è sotto la frequenza di taglio impostata. Quando presente, la pendenza del filtro imposterà di quanto verrà attenuato il segnale per ogni ottava di frequenza in giù. Molto utile per tagliare, ad esempio, i rumori di bassa frequenza come ronzii o rumori di ambiente. I filtri LPF (low pass filter) invece si occuperanno di tagliare tutto quello che c'è al di sopra di una frequenza di taglio. La pendenza indicherà l'attenuazione ad ottava in su.

Precisiamo che un'ottava in su corrisponde al raddoppio della frequenza di riferimento, in giù, invece, ad un dimezzamento. Ad esempio, alla frequenza di 1000 Hz corrisponde un'ottava superiore di 2000 Hz ed inferiore di 500 Hz.

I **semi-parametrici**, invece sono degli equalizzatori a campana che avranno la possibilità di variare solo due dei tre parametri, ovvero:

- Frequenza centrale;
- Guadagno.



Plugin di equalizzazione parametrica ad otto bande

Essi possiederanno un fattore di merito Q fisso. Spesso potremmo avere dei semi-parametrici configurati a tre bande formati da due shelving ed uno a campana centrale.

Banda fissa

Questo equalizzatore deriva da quelli a campana e shelving, ma con sensibili limitazioni che lo rendono meno preciso negli interventi.

Spesso trovato in configurazione a tre bande delle quali due shelving a frequenza di taglio fissa ed una banda a campana con frequenza centrale e fattore Q fisso. In pratica l'unico parametro modificabile per le bande sarà il guadagno.

Grafici

Questa tipologia di equalizzatore è formata da più bande di filtri a campana ognuna delle quali avrà frequenza centrale e fattore di merito Q fissi. Solitamente si presenta con una serie di cursori posti uno accanto all'altro da sinistra (frequenze più basse) a destra (frequenze più alte) che agiscono solo sull'unico parametro variabile, il guadagno.

Il fattore di merito Q di ogni cursore o banda, dipenderà dal numero delle stesse e quindi dal contesto di utilizzo. In questo modo potremo avere equalizzatori a 1 ottava (10 bande), a 1/2 di ottava (20 bande) 1/3 di ottava (31 bande). Con questo tipo di equalizzatore avremo una visione grafica dell'andamento della curva di equalizzazione molto più intuitiva.

Processori di dinamica

Sono dispositivi che, attraverso la modifica dei propri parametri, agiscono sul controllo della dinamica di un segnale.

La tipologia di processi più comuni in questa categoria comprende:

- Compressore;
- Limiter;
- Expander;
- Gate;
- De-esser.





Plugin di equalizzazione grafica a 31 bande



Compressore

Tale processore modifica la dinamica attenuando i picchi massimi di un segnale nel momento in cui esso supera una certa soglia. Il risultato sarà l'attenuazione della dinamica con avvicinamento dei picchi inferiori a quelli superiori mantenendo inalterato il livello dei decibel.

Potremo utilizzare questo processo non solo per limitare l'ampiezza massima, ma anche per enfatizzare i dettagli che spesso si perdono perché troppo bassi di volume, come, ad esempio, delle ghost nel rullante o addirittura aumentare l'effetto ambientale della stanza in cui è stato suonato lo strumento.

Si potrà scegliere la tipologia costruttiva di un compressore in base al tipo di intervento che dovrà essere portato a termine. I più utilizzati sono:

- Fet: compressori con risposta molto veloce, adatti a un utilizzo con strumenti dai transienti molto veloci come percussioni, chitarre elettriche, ecc.;
- Vca: risposta veloce, molto simili ai fet come caratteristiche, nelle versioni hardware differiscono sulla circuitazione interna;
- Opto: risposta più dolce e naturale, spesso anche in tecnologia valvolare, sono molto adatti a strumenti con transienti più lenti, ottimi sul basso e sulle voci;
- Valvolari: risposta più lenta quindi più adatti a strumenti con transienti più lenti, hanno la peculiarità di colorare e caratterizzare il segnale.

I parametri più comuni nei compressori sono:

- Threshold (soglia): espresso in dB, serve ad impostare la soglia del segnale **sopra** la quale il compressore inizierà ad attenuare;
- Ratio (rapporto): si esprime con $n:1$ e serve ad impostare la quantità di ampiezza da ridurre nel segnale;
 - Con un rapporto 1:1 non c'è compressione, a 2:1 il segnale che passa oltre la soglia verrà ridotto a $1/2$, 3:1 a $1/3$ e così via;
 - Con valori di ratio superiori a 10:1 avremo un comportamento simile a quello di un limiter.
- Attack (attacco): espresso in millisecondi, indica il tempo di intervento del compressore al superamento della soglia da parte del segnale;
- Release (rilascio): espresso in millisecondi, indica il tempo in cui il compressore smetterà di comprimere una volta tornato il segnale sotto la soglia;
- Make up gain (guadagno): espresso in dB, serve a ridare dB al segnale dopo la compressione.



Plugin di compressione



Limiter

Questo processore si comporta come un compressore, tuttavia, ne differisce per il tipo di intervento, il quale sarà molto più deciso. Difatti, il rapporto di compressione (ratio) avrà valori molto elevati, da 12:1 ad ∞ :1. In questo modo, il segnale che supererà la soglia sarà bloccato o comunque attenuato sensibilmente. Utilizzato spesso per proteggere le apparecchiature da picchi improvvisi. In fase di mastering è uno strumento indispensabile per il livellamento del segnale.

Expander

È un processore di dinamica che funziona in modo inverso rispetto al compressore. I parametri sono gli stessi, tuttavia lavorano in modo differente. Qui la soglia imposterà il valore **sotto** la quale il segnale sarà attenuato con un valore di ratio 1:n. Ad esempio un segnale di 2 dB sotto la soglia con un rapporto di 1:2 verrà attenuato di 4dB, 1:4 di 8dB e via discorrendo.

In questo modo avremo appunto non una compressione, bensì un'espansione del segnale poiché allontaneremo il punto massimo del segnale dal suo minimo. Utilizzato spesso per eliminare rumori di fondo o attenuare le code degli strumenti.

Gate

Il funzionamento è simile a quello di un expander e consiste nell'attenuazione totale di un segnale al di sotto della soglia impostata. I valori di ratio saranno molto più alti, generalmente su 1: ∞ . In pratica, passerà solo il segnale che supererà la soglia impostata. Molto utile nel controllo delle percussioni tipo toms o floor toms, per eliminare code di riverbero, ecc.



Plug-in gate

De-esser

Il de-esser è un particolare tipo di processore dinamico che non agisce su tutto lo spettro del segnale ma su una banda ristretta di alte frequenze. In pratica, è un compressore che agisce sulle alte frequenze, ad esempio quelle enfatizzate dalla pronuncia di consonanti come la "s", oppure è utilizzato per "addolcire" il suono dei piatti della batteria. La banda di frequenze su cui agire, sarà impostabile tra i parametri del processore.



Plugin di de-essering

Processori di modulazione

In questa categoria rientrano quei processori che modificano un suono grazie all'utilizzo di un oscillatore a bassa frequenza detto LFO. Tale oscillatore genera un segnale con una certa frequenza (rate) e una certa ampiezza (depth), il quale andrà a modulare un parametro appartenente a un dispositivo variandone il suono che lo attraversa in modo ciclico.

La tipologia del processo di modulazione e, quindi, dell'effetto ottenuto, dipenderà dal parametro modulato e dalla logica di costruzione del processore stesso. Ad ogni modo, tra i parametri di controllo avremo spesso quelli di rate o speed e depth, e, in alcuni casi, anche la forma d'onda del segnale modulante (sinusoide, triangolare, ecc.).

Tra gli effetti di modulazione più comuni ci saranno:

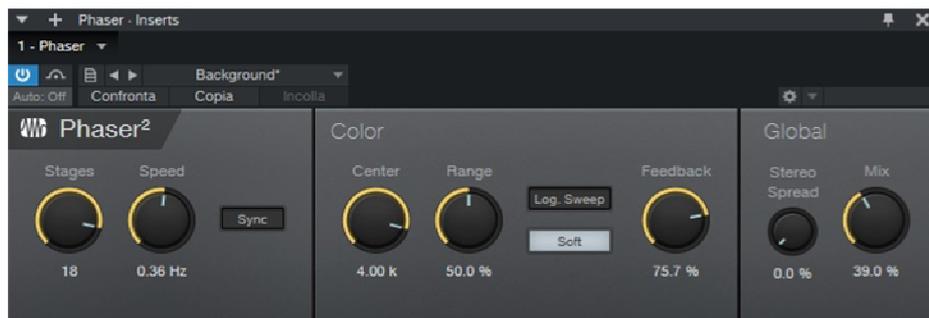
- Chorus: effetto generato da minime variazioni di fase e frequenza di un segnale, aggiunte a quello originale inalterato;





Plugin di modulazione – chorus

- Phaser: generato dalla somma di due segnali identici dei quali uno modulato nella fase;

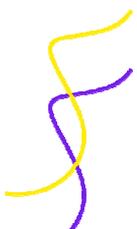


Plugin di modulazione – phaser

- Flanger: simile al phaser ma un po' più invasivo. Dà un effetto di cancellazione ed enfattizzazione ad alcune frequenze. È generato dalla somma di due segnali identici dove uno è modulato sul delay time;



Plugin di modulazione – flanger



- Tremolo: è un effetto che modula l'ampiezza di un segnale, infatti il risultato sarà una variazione ciclica del "volume" del segnale;



Plugin di modulazione – tremolo

- Vibrato: simile al tremolo come struttura, tuttavia ne differisce poiché il parametro modulato è il delay time di un delay. L'effetto che sentiremo sarà quello di una variazione ciclica della frequenza del segnale originale.



Plugin di modulazione – vibrato



Processori di ritardo

Fanno parte di questa categoria quei processori che non modificano né lo spettro, né la dinamica del suono, bensì generano un ritardo che, successivamente, sarà assommato al suono originale. Possiamo distinguere due principali categorie: Riverbero e Delay.

Riverbero

Il riverbero è un effetto ottenuto dalle riflessioni delle pareti di un ambiente quando un segnale sorgente si propaga al suo interno. Le riflessioni generano a loro volta ulteriori riflessioni con ampiezza sempre inferiore fino allo smorzamento totale. Anche dopo l'attenuazione del segnale sorgente, le riflessioni permangono creando proprio quell'effetto di ambiente: il riverbero.



Convolutional reverb plug-in

In base al principio costruttivo possiamo distinguere diversi tipi di riverbero, *ça va sans dire*, oggi emulati dai plugin. Tra i più comuni avremo:

- Plate: di tipo meccanico, basato su una piastra di metallo e un sistema di trasduttori. Spesso utilizzato sulle voci;
- Spring: simile al plate, ma con una o più molle al posto della piastra. Spesso utilizzato negli amplificatori per chitarra;
- Room: emula il riverbero di una stanza di grandezza variabile. Bello per dare ambiente a strumenti come chitarra, archi o batteria;
- Hall: il riverbero da sala. Emula ambienti molto grandi e riverberati come le sale da concerto. Utilizzato per creare grande spazialità, spesso nella musica classica e nel pop;

- Cathedral: il riverbero naturale generato all'interno di edifici in pietra e molto alti come le chiese. Molto bello su cori, archi e organi.

Le tecnologie più utilizzate nell'ambito software dei plugin di riverbero sono:

- Ad algoritmo: i più diffusi e ricreano l'effetto grazie all'utilizzo di algoritmi che generano le riflessioni;
- A convoluzione: molto più realistici, riescono a riprodurre il riverbero di un determinato luogo campionato in precedenza attraverso degli impulsi registrati nel luogo stesso. Il software, elaborando le informazioni registrate, riuscirà ad emularne le peculiarità ambientali. Richiedono più risorse da parte della CPU.



Plugin di riverbero ad algoritmo

I parametri di controllo più comuni di un riverbero software sono:

- Pre-delay: è il tempo che intercorre tra il segnale sorgente e le prime riflessioni;
- Early reflection: imposta la durata delle prime riflessioni;
- Early reflection diffusion: imposta la quantità delle prime riflessioni;
- Reverb time: imposta la durata del decadimento del riverbero;
- Reverb diffusion: imposta la quantità di riflessioni del riverbero;
- Mix: imposta il bilanciamento tra quantità di suono sorgente e suono riverberato.



Delay

Quando le prime riflessioni hanno un tempo maggiore ai 35 ms, il tipo di effetto generato si chiama delay (eco). Il suono che torna indietro alla sorgente ha la stessa timbrica del suono originale; al più, si potrebbe avvertire solo un decadimento delle frequenze alte ad ogni ripetizione.

I parametri principali di un delay sono

- Delay time: è il tempo che intercorre tra una ripetizione e l'altra, espresso in millisecondi;
- Feedback: è la quantità di ripetizioni, espresso in percentuale.



Plugin di delay

Possiamo distinguere diverse tipologie di delay come:

- Single o mono: con una sola coppia di parametri di controllo delay time e feedback;
- Dual, o stereo: con due coppie di controlli, una per ciascun canale – sinistro e destro – utile per generare effetti di ripetizione particolari o ritmici.
- Pingpong: con una sola coppia di controlli. A differenza del mono, le ripetizioni saranno inviate alternativamente a destra e a sinistra;



Plugin di delay stereo

Esistono naturalmente forme e tipologie molto più complesse di tutti i tipi di effetto trattati, ci siamo limitati a descrivere quelli più utilizzati e basilari, dai quali però, sarà possibile realizzare anche i più elaborati.





In questo capitolo tratteremo i temi fondamentali della produzione musicale che possiamo suddividere in tre sezioni:

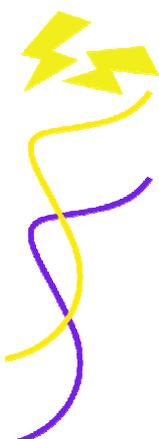
- Preproduzione: si occupa di tutta la fase di composizione ed arrangiamento;
- Produzione: basata sulla registrazione e sul mix del progetto;
- Postproduzione: la fase di finalizzazione del progetto con il mastering.

Ci occuperemo soprattutto di registrazione e mix, successivamente accenneremo al mastering, fondamentale in quanto ci permetterà di “confezionare” il progetto per renderlo ottimale alla distribuzione.

La registrazione

La registrazione è la fase di acquisizione delle sorgenti audio che fanno parte del nostro progetto, come le voci o gli strumenti musicali.

In questa fase sarà importante capire quali metodi tecniche e strategie utilizzare in base al tipo di sorgente da trattare, al genere musicale, al tipo di sound che vogliamo ottenere, al



musicista che esegue la parte e anche al luogo in cui ci troviamo. I metodi per registrare un brano possono essere diversi, ognuno dei quali adatto a un contesto piuttosto che a un altro.

Se disponiamo, ad esempio, di un ambiente con molto spazio e trattato acusticamente, con la possibilità di separare le varie sorgenti sonore per evitare rientri nei microfoni, potremmo effettuare una registrazione live in studio, spesso la migliore in alcuni generi come la musica acustica o il jazz. In tale circostanza, tutti i musicisti suoneranno contemporaneamente nella sessione di registrazione. Con questo metodo, oltre al luogo, dovremo disporre di una strumentazione per la registrazione adeguata.

Un altro metodo, è quello della registrazione di un singolo strumento per volta. Si inizia registrando ad esempio la batteria: il musicista avrà in ascolto solo il metronomo o anche una traccia guida precedentemente elaborata in preproduzione; successivamente, un altro musicista come il bassista, registrerà la sua parte seguendo la batteria, poi sarà la volta del chitarrista, e così via sino a completare la registrazione completa di tutte le parti dell'arrangiamento. Tale metodo è il più utilizzato nella musica pop, nel rock, nell'elettronica, e, più in generale, nella gran parte delle produzioni attuali. Così facendo, difatti, si garantisce più precisione per le parti suonate o cantate, garantendo la possibilità di ripetere quante più volte il musicista neecessiti, sicché si possa scegliere la registrazione migliore.

Un altro vantaggio è dato dalla pulizia del prodotto finale, il quale sarà libero da rientri degli altri strumenti nel microfono. In entrambi i casi la registrazione sarà effettuata indirizzando ogni strumento su una traccia diversa della nostra DAW. Questo metodo di registrazione si chiama multitraccia.

Le potenzialità dell'utilizzo di un metodo o dell'altro sono legate anche alla tipologia della nostra DAW, soprattutto alla disponibilità di ingressi e di uscite che disponiamo sulla nostra scheda audio. Ne conseguirà che, registrando una batteria acustica o addirittura una band al completo dal vivo, avremmo bisogno di una scheda con un numero elevato di ingressi, soprattutto di tipo microfonico.

Nella maggior parte dei casi, comunque, una scheda con due ingressi andrà bene per coprire le esigenze di registrazione più comuni come una voce, una chitarra, il basso, una tastiera, ecc., qualora registrati singolarmente.

La registrazione multitraccia

Entreremo adesso nella fase operativa della registrazione.

Creazione del progetto

La prima operazione da effettuare sarà quella di creare un progetto o un brano con la nostra DAW, assegnando ad esso una cartella di destinazione e le impostazioni di base.



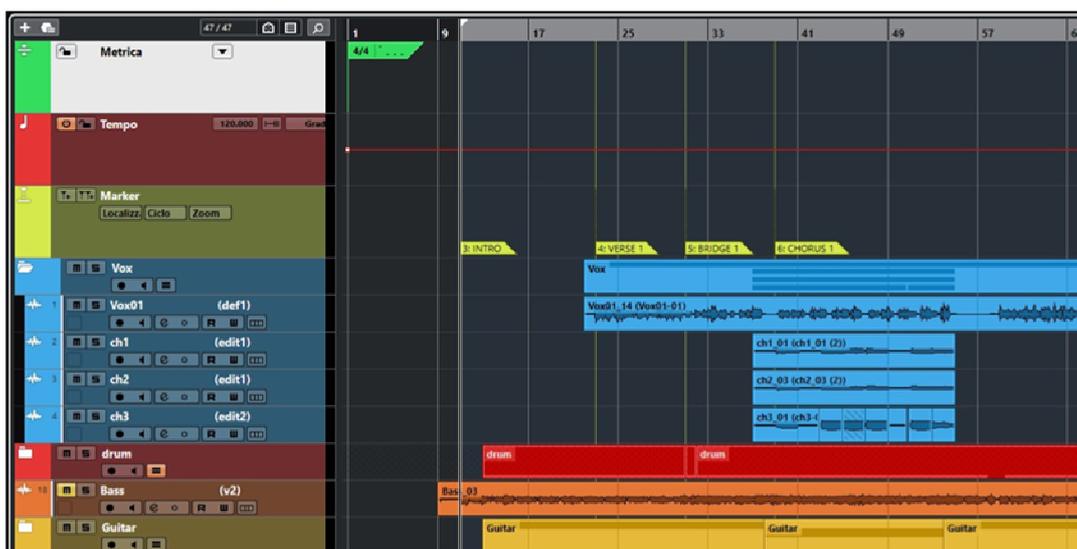
Un consiglio valido è quello di non utilizzare la stessa cartella di destinazione per più progetti, bensì a ciascuno la propria. In questo modo renderemo più semplice la gestione e l'identificazione all'interno del PC del progetto stesso.

Metronomo

Successivamente, se il brano avrà un tempo fisso, dovrà essere impostato il metronomo di base, altrimenti una tempo-track con le variazioni del metronomo sulla timeline (la linea del tempo del brano). Ovviamente, in alcuni casi, l'uso del metronomo potrebbe non essere previsto.



Impostazioni metronomo



Panoramica traccia marker, tempo e metrica

Marker

L'operazione successiva – comunque facoltativa – potrà essere quella della marcatura del brano sulla timeline. Essa consiste nel creare una traccia marker dove indicheremo dei punti specifici del brano. Ad esempio:

- marker 1 – intro;
- marker 2 – verse 01;
- marker 3 – chorus 01;

- marker 4 – verse 02;

...e così via.

Così facendo avremo una cognizione più precisa del punto del brano in cui ci troviamo con un sensibile guadagno di tempo.

Traccia guida

La realizzazione di una traccia guida è una registrazione fatta in preproduzione che contiene dei riferimenti sia armonici sia ritmici del brano, mantenendone sia la struttura sia il tempo. Un pianoforte e una voce, per esempio, potrebbero essere le tracce guida del brano, affinché il primo musicista che registrerà la propria parte, saprà facilmente in quale punto del brano si trova, dedicandosi così più all'esecuzione e all'espressione piuttosto che a tenere il conto delle misure.

Inserimento tracce

A questo punto possiamo iniziare ad inserire le tracce da registrare in base alla tipologia della sorgente da acquisire. Possiamo così distinguere:

- Sorgenti MIDI: esse prevedono l'uso di virtual instruments (drum machines, synth, ecc.) o di strumenti esterni controllati tramite protocollo MIDI;
- Sorgenti inLine: come pianoforti elettronici e sintetizzatori oppure chitarre e bassi elettrici;
- Sorgenti microfonate: cioè riprese tramite l'utilizzo di un microfono, come nel caso degli strumenti acustici o delle voci.

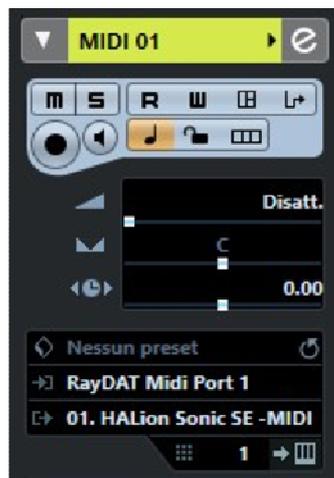
Sorgente MIDI

In questo caso inseriremo nel progetto una **traccia MIDI** o meglio una **traccia instrument**. Colleghiamo al PC il controller MIDI che vogliamo utilizzare (conviene farlo sempre prima di aprire il programma DAW). Successivamente andremo ad impostare i parametri della traccia:

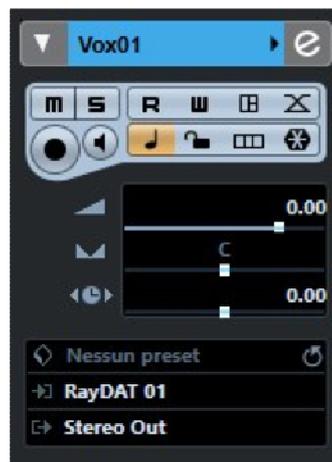
- MIDI in: servirà ad impostare il controller che servirà per suonare le parti, ad esempio una master keyboard (tastiera muta) collegata tramite porta USB o tramite porta *MIDI in* riconosciuta dal PC;
- MIDI out: serve per impostare la destinazione della traccia, ossia lo strumento che farà suonare la parte o quanto su di essa è stato registrato. Potrebbe essere un VST instrument interno alla DAW, oppure la porta *MIDI out* del PC che servirà per suonare, tramite protocollo MIDI, uno strumento esterno;



- Abilita traccia alla registrazione (Record enable): un pulsante solitamente rosso che, se acceso, permetterà di registrare sulla traccia le parti provenienti dalla porta d'ingresso MIDI in fase di registrazione;
- Impostare il livello di ascolto in cuffia al musicista aumentando o diminuendo il volume audio del virtual instrument, rispetto alle tracce già registrate, attraverso la schermata del mixer;
- Registrare premendo Record nella barra di trasporto: inizia così l'acquisizione del segnale nella traccia o nelle tracce abilitate alla registrazione. Per fermare la registrazione premere Stop.



Impostazioni traccia MIDI



Impostazioni traccia audio

Sorgente inLine (segnale di linea)

Per questa tipologia di sorgente dovremo inserire una traccia audio, mono o stereo in base alla natura dello strumento collegato.

Collegiamo lo strumento alla porta o porte di ingresso Line (strumenti con segnali di linea) o instrument (chitarra elettrica, acustica elettrificata, basso, ecc.). Qualora dovessimo averne l'esigenza e la possibilità, potremmo anche acquisire contemporaneamente due o più tracce con strumenti diversi, ad esempio "ingresso1: basso", "ingresso2: chitarra".

Le impostazione che andremo a regolare saranno:

- Audio in: imposterà la porta di ingresso audio nella scheda dalla quale acquisiremo il segnale;
- Audio out: imposterà la destinazione del segnale della traccia dopo essere passato dal fader del volume. Esso, solitamente, sarà il master bus stereo, ma potrà essere utilizzato per mandare il segnale in un bus ausiliario per creare dei raggruppamenti di tracce come ad esempio chitarre acustiche, cori, drum, ecc.;

- Fader volume posizionato a 0 dB: per non avere né guadagno né attenuazione nel segnale in ingresso;
- Regolazione del guadagno di ingresso: è una fase importantissima, viene eseguita tramite potenziometro di guadagno del canale della scheda audio, contrassegnato solitamente con "Gain".

Partendo dalla posizione di guadagno più bassa (ruotata verso sinistra) verifichiamo il livello d'ingresso del segnale tramite il meter della scheda (se presente), oppure quello della traccia appena aperta. In questo caso, il meter deve essere impostato sulla misura del segnale in ingresso; in caso contrario, non avremo nessuna visualizzazione prima di aver attivato il monitoring.

Suonando lo strumento, quindi, il meter visualizzerà il livello d'ingresso (solitamente di picco). Esso dovrà essere alzato o abbassato tramite rotazione del gain fino ad ottenere un valore compreso tra i -18 e i -12 dBfs. Non scenderemo nei particolari spiegando il perché di questi valori; diciamo solo che, così facendo, il segnale avrà un rapporto segnale/rumore (S/N) e una headroom sufficienti per garantirne la pulizia da rumori di fondo ed avere anche una buona "via di fuga" nel caso di transienti più alti, evitandone la saturazione. Inoltre avremo tutti i segnali registrati allo stesso livello e quindi con gli stessi riferimenti.



Ingressi Mic, Line, Instruments e Gain pot

In alcuni casi il segnale in ingresso potrebbe essere molto alto nonostante la posizione del gain al minimo. Sarà, eventualmente, possibile attenuarlo attraverso il pulsante PAD sulla scheda audio.

- Monitoring: servirà per ascoltare il segnale proveniente dall'ingresso audio, impostato sulla traccia;
- Impostare il livello di ascolto in cuffia del musicista aumentando o diminuendo il volume audio nel mixer, sia nello strumento da registrare, sia in quelli già registrati;
- Abilita traccia alla registrazione (Record enable): come precedentemente spiegato;
- Registrare: premendo Record nella barra di trasporto inizia l'acquisizione del segnale nelle tracce abilitate alla registrazione. Per fermare premere Stop.





Barra di trasporto – RECORD

Sorgente microfonata

Anche in questo caso dovremo inserire una traccia audio, mono o stereo in base alla natura dello strumento collegato.

Per le sorgenti riprese con due microfoni è consigliabile utilizzare due tracce mono piuttosto che una stereo, in modo tale da avere un controllo più accurato dei due segnali ed anche del relativo posizionamento (L R).

Colleghiamo il microfono al connettore di ingresso MIC tramite cavo bilanciato XLR e abilitiamo l'alimentazione phantom (indicata anche con 48V), qualora il microfono collegato dovesse necessitarne (soprattutto quelli a condensatore).

Come prima, se dovessimo averne l'esigenza e la possibilità, potremmo anche acquisire contemporaneamente due o più tracce con strumenti diversi. Le altre impostazioni saranno gestite allo stesso modo utilizzato per gli ingressi inLine.

Funzioni in registrazione

Effettuata la registrazione, se dovesse soddisfarci, andremo avanti con le altre tracce. Qualora avessimo commesso degli errori di esecuzione o di espressione, potremmo decidere se sostituirla o sovrapporla con altre registrazioni (overdubbing), per poterne poi scegliere la migliore.

La registrazione di eventi nelle tracce può essere avviata sia in modalità manuale con la pressione del pulsante Record, sia in automatico, abilitando la funzione di *punch in e out*. Essa serve per registrare tra i marker di inizio e fine. Ogniqualvolta il cursore scorrerà attraverso i due punti, la registrazione si avvierà automaticamente.

Una funzione molto utile è quella della registrazione in loop. Essa si imposta come prima, ma, stavolta, quando il cursore arriva al marker di fine, si riporta automaticamente a quello di inizio ripartendo e sovrapponendo la nuova registrazione a quella precedente.

In generale, l'operatività delle funzioni più comuni può variare tra una DAW e l'altra. Basterà leggere il manuale operativo per comprenderne il tipo di integrazione e la modalità d'utilizzo.

Registrazione sorgenti acustiche e tecniche base di ripresa microfonica

Dopo aver elencato le principali operazioni da effettuare per la realizzazione di una registrazione, approfondiremo i metodi di acquisizione quando la sorgente è di tipo acustica rendendo indispensabile l'uso del microfono.

Il microfono è un trasduttore che "trasforma" l'energia della pressione acustica in segnale elettrico. In base al tipo di principio elettrico adoperato possiamo distinguere tre principali categorie di microfoni:

- **Dinamico a bobina mobile:** possiede una sensibilità bassa, pertanto ha bisogno di una pressione acustica maggiore affinché trasduca il segnale. Dovrà essere posto vicino alla sorgente sonora. Molto adatto per la ripresa di strumenti ad alta pressione sonora come percussioni, amplificatori per chitarra, ecc., non necessita alcuna alimentazione;
- **Dinamico a nastro:** parimenti a quello a bobina mobile, è dotato di bassa sensibilità, e non è dunque adatto a riprendere delle sorgenti distanti. Il tipo di costruzione molto delicata non permette grandi pressioni acustiche, le quali potrebbero generare distorsioni o addirittura rotture del nastro. Gode però di un'ottima risposta ai transienti, ed è per questo molto adatto alla ripresa di voci, chitarre, ecc. In genere, non ha bisogno di alimentazione, eccettuati alcuni modelli che incorporano un preamplificatore all'interno;
- **Elettrostatico a condensatore:** molto sensibile alle pressioni acustiche, le quali, se elevate, potrebbero anche danneggiarlo. Conveniente per la ripresa di sorgenti distanti, ha una risposta in frequenza più ampia rispetto ai dinamici. Necessita di essere alimentato affinché il circuito elettronico interno funzioni. Grazie alla sua qualità nella ripresa dei dettagli (dotato di una gamma dinamica elevata) è molto adatto per la ripresa di strumenti acustici quali chitarra, archi, percussioni, pianoforte, e, soprattutto, per la voce. Non è consigliato quando lo si utilizza in ambienti "rumorosi", data l'elevata sensibilità. Di fatto, assieme alla sorgente sonora, sarebbe ripreso ogni rumore ambientali.

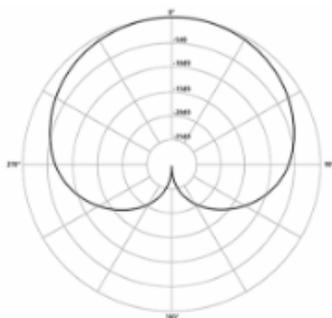
La direzionalità è un'altra caratteristica distintiva di un microfono e sarà indicata dal diagramma polare, un grafico circolare che visualizza il livello di attenuazione della sensibilità in funzione dell'angolo d'incidenza della sorgente sonora.



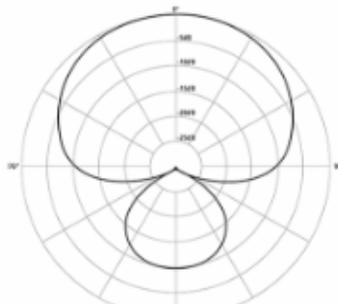
Possiamo distinguerne tre categorie:

- Unidirezionali: sensibili ai suoni provenienti dalla parte anteriore della capsula microfonica. Sensibilità fortemente attenuata nella parte posteriore;

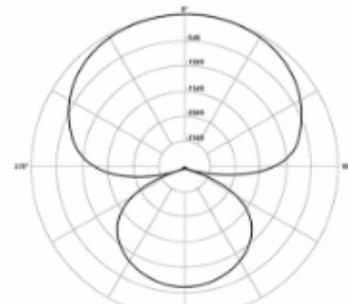
Fanno parte di questa categoria i microfoni che hanno i diagrammi polari a: **cardioide**, con attenuazione totale sul lato posteriore; **supercardioide**, attenua più sui lati ma recupera sensibilità posteriormente; **ipercardioide**, il quale, rispetto al precedente aumenta la sensibilità sul lato posteriore e la attenua lateralmente;



Cardioid

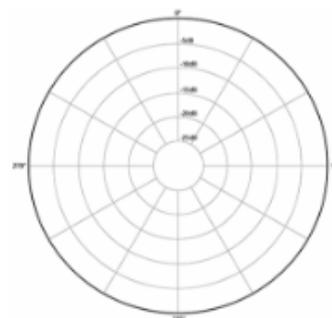
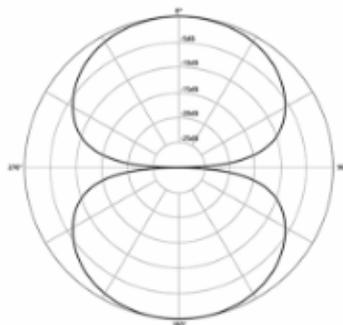


Supercardioid



Hypercardioid

- Bidirezionali, o a figura a 8: sensibili ai suoni provenienti sia dalla parte anteriore sia posteriore della capsula. Sensibilità attenuata ai lati della capsula;



Omnidirectional

- Omnidirezionali: sensibili ai suoni provenienti da tutte le direzioni.

La scelta di uno o più microfoni e il relativo diagramma saranno dettati dal contesto ambientale, dal tipo di strumento da riprendere e anche dalla tecnica microfonica da adoperare.

Tecniche base di ripresa microfonica

La riuscita di una buona ripresa microfonica sarà possibile se terremo conto del tipo di strumento da registrare, dall'ambiente in cui esso si trova e dalla qualità di suono che vogliamo ottenere. In base a questo dovremo scegliere i microfoni e la tecnica da utilizzare per posizionarli.

Gli strumenti più comunemente ripresi sono:

- Pianoforte: spesso ripreso con almeno due microfoni a condensatore, uno sulle corde basse e l'altro sulle corde alte;
- Fiati: cambia il posizionamento in base al tipo di strumento. Ad esempio, sulla tromba e sul trombone, il microfono va puntato verso la campana non direttamente ma leggermente fuori asse, a una distanza media di 40/50 cm. Per il clarinetto o per il sax, un microfono puntato in direzione delle chiavi o tra le chiavi e la campana (sax) oppure due, riprendendo anche il suono dalla campana – sempre fuori asse. Un microfono a condensatore è la scelta migliore;
- Archi: possiedono una dinamica e un inviluppo simili. Solitamente ripresi con un microfono a condensatore posizionato ad una distanza di 50/60 cm in corrispondenza della cassa armonica tra le corde e la buca;
- Chitarre: con un microfono a condensatore a circa 30 cm in direzione del dodicesimo tasto, non verso la buca per evitare un suono troppo pieno di bassi risonanti. Può essere utilizzato anche un secondo microfono sulla tavola armonica, sotto il ponte, per avere un suono più completo di frequenze;
- Amplificatori: data l'elevata pressione acustica prodotta, è consigliabile l'utilizzo di microfoni dinamici a bobina mobile posizionati perpendicolarmente o fuori asse sul centro o sul raggio dell'altoparlante;
- Batteria: ci sarà un ovvio bisogno di un ambiente e di un'attrezzatura idonei per la ripresa di questo strumento. La più comune è quella di microfonare ogni singolo tamburo ed anche l'intero drumset completo di piatti tramite due overhead. La ripresa dei tamburi, generalmente, è realizzata con un dinamico a bobina mobile con incidenza a 45 gradi verso l'interno della pelle battente, a circa 5/10 cm di altezza. La cassa, invece, avrà due soluzioni legate alla presenza o meno del foro sulla pelle risonante: nel primo caso il microfono sarà posizionato all'interno del foro ad una distanza di circa 40 cm dal centro della pelle battente; nel secondo caso a circa 20 cm dal centro della pelle risonante. Il charleston avrà un microfono a condensatore posizionato sul raggio centrale del piatto in posizione verticale o con incidenza a 45 gradi.

Gli overhead vengono invece posizionati al di sopra della batteria e dovranno essere equidistanti dal rullante per garantire un buon bilanciamento di volumi e panorama stereo. I microfoni utilizzati sono a condensatore.

Un tipo di ripresa tanto semplice quanto efficace prevede l'utilizzo della versione semplificata, e cioè con quattro microfoni: cassa, rullante e due overhead;



- Voce: un microfono a condensatore (per raccogliere più dettagli vocali e se siamo in ambiente protetto da rumori) o dinamico (molto consigliati ad esempio in home recording), posizionato a circa 10/15 cm (5 cm se dinamico) dalla bocca in asse o fuori asse (ascoltare l'effetto ottenuto) da sopra o sotto la testa, utilizzando un filtro antipop in mezzo.

Quelle appena descritte sono alcune modalità utilizzate per microfonare gli strumenti più comuni. Ovviamente sono da considerarsi solo come delle linee guida: sarà infatti importante sperimentare e personalizzare le riprese in base al contesto.

In generale possiamo dire che con un buon dinamico ed un condensatore a diaframma largo potremo effettuare gran parte delle riprese strumentali e vocali.

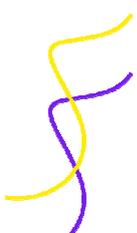
Le riprese stereofoniche servono ad emulare il tipo di ascolto binaurale, cioè quello che percepisce il nostro sistema uditivo formato da due orecchie.

Questa tipologia ci permette di dare uno spazio alla nostra ripresa grazie anche all'ambiente ed alle riflessioni che vi sussistono. È spesso utilizzata per registrare batterie, sezioni di fiati, archi o cori, come ripresa principale o in aggiunta a quella singola per riprendere sia il dettaglio (microfono sullo strumento), sia una panoramica d'insieme.

Sarebbe ottimo utilizzare per questo scopo dei microfoni accoppiati e, cioè, non solo identici come modello, ma anche con minime differenze elettriche l'uno dall'altro in modo da avere lo stesso comportamento e la stessa risposta alle pressioni acustiche.

Esistono molte tecniche di ripresa stereo. Le più importanti da tenere in considerazione sono:

- XY: tecnica che utilizza due microfoni a condensatore cardioidi, con capsule coincidenti con un angolo tra loro di 90/110 gradi;
- ORTF: anche questo metodo utilizza due microfoni a condensatore cardioidi. Le capsule sono invece distanti tra loro 17 cm, e hanno un'inclinazione di 90/110 gradi;
- NOS: utilizza due microfoni a condensatore cardioidi con le capsule posizionate perpendicolarmente alla sorgente sonora e distanti tra di loro circa 30cm;
- AB: questa tecnica prevede l'utilizzo di microfoni a condensatore omnidirezionali posizionati ad un minimo di 60 cm l'uno dall'altro. La distanza varia in base alle dimensioni della sorgente;
- Decca Tree: simile alla precedente, utilizza tre microfoni a condensatore omnidirezionali. I due laterali sono a una distanza di circa due metri, quello centrale ad 1.5 metri dall'asse centrale dei due, andando così a formare una T.



Editing delle tracce registrate

Dopo avere acquisito tutte le tracce che fanno parte dell'arrangiamento passeremo alla fase di editing, ovvero sia all'insieme di quelle operazioni che ci permetteranno di sistemare e pulire tutto il materiale audio e MIDI registrato.

Per velocizzare il flusso di lavoro sarà opportuno cominciare a raggruppare e colorare le tracce per tipologia di strumento, ad esempio tutte quelle di chitarra in arancione, percussioni in rosso, tastiere in verde, fiati in giallo, voci in azzurro, ecc. Se possibile, potremmo anche inserirle all'interno di una traccia cartella, utile per fare editing di gruppo.

Strumenti di editing

Gli strumenti più utilizzati per questo scopo sono taglia (cut), copia (copy) e incolla (paste); possiamo trovarli sottoforma di tasti con i relativi simboli, sulla barra degli strumenti – posizionata in alto o in basso a seconda della DAW utilizzata.

Grazie a questi strumenti saremo in grado, ad esempio, di tagliare o copiare una parte o un evento per spostarlo o incollarlo con precisione in un altro punto del brano. In tal modo sarà possibile sperimentare anche arrangiamenti alternativi. L'unico limite sarà dato dalla nostra creatività.



Esempio di barra degli strumenti

Dissolvenze

Un'operazione indispensabile per la pulizia degli eventi registrati, soprattutto quando effettuiamo dei tagli all'inizio, in mezzo o alla fine. Così facendo, eviteremo la generazione di clip dovuti al taglio brusco della forma d'onda.

Essi si dividono in:

- Dissolvenza in ingresso o fade-in: generata all'inizio dell'evento;
- Dissolvenza in uscita o fade-out: generata alla fine dell'evento;
- Dissolvenza incrociata o crossfade: utile per unire due eventi e non far sentire il punto di giunzione.



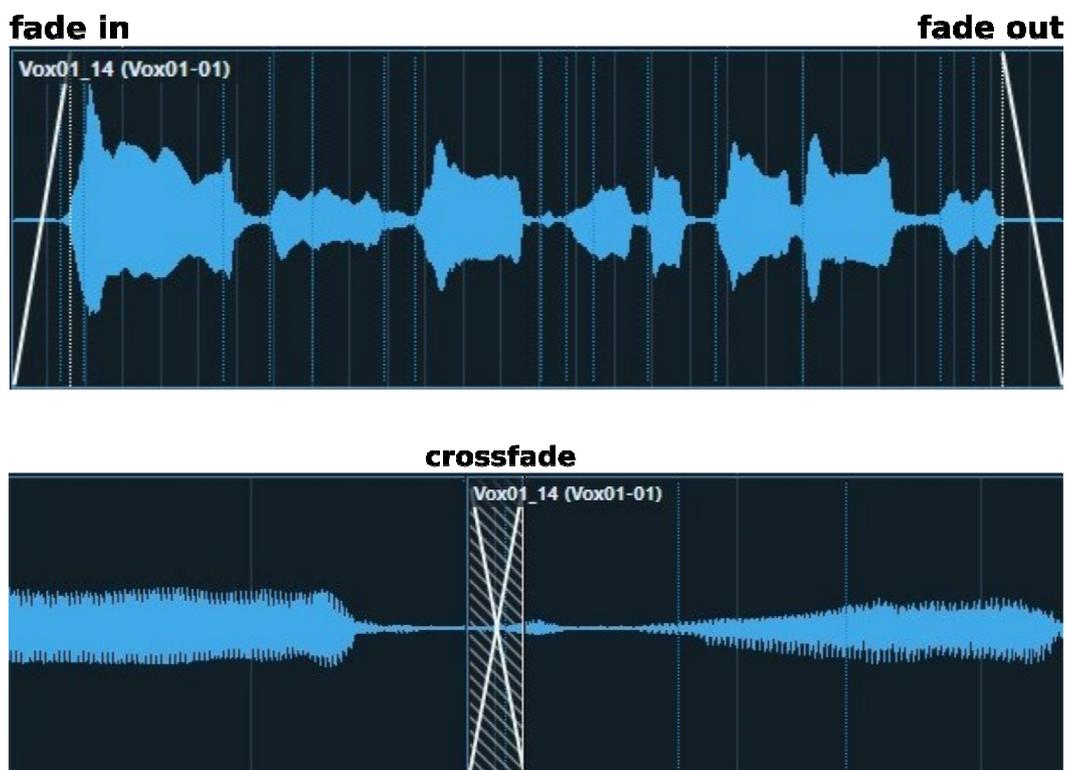
Quantizzazione

Operazione molto importante per sincronizzare le parti fra di loro, usando come riferimento la griglia del tempo del brano, il bpm. Attraverso questa operazione riusciremo ad esempio a mettere a tempo (o in griglia) le parti non precise di ciascuno strumento.

Fino a pochi anni fa era una funzione legata solo ad eventi MIDI, tuttavia, con l'evoluzione delle DAW avuta negli ultimi tempi, anche gli eventi audio potranno usufruirne.

Intonazione

Funzione utilizzata per correggere alcuni errori di intonazione o per cambiare una nota della melodia di uno strumento o una voce. È consigliabile non intervenire in modo troppo sensibile per preservare la naturalezza dell'esecuzione. Può anche essere utilizzata per creare artefatti sulla parte ed ottenere effetti particolari.



Riduzione del rumore

Operazione importante per la pulizia di tutti i rumori, soprattutto nei momenti di silenzio quando non vi sono parti suonate, al fine di evitare che questi si sommino ai suoni del mix. Può essere eseguita tramite i tagli manuali degli eventi (senza dimenticare gli eventuali fade in/out), oppure, se opportuno, automaticamente, utilizzando plugin di dinamica come il gate o l'expander.

Nel caso di rumori molto persistenti sommati alle parti suonate, possiamo utilizzare dei particolari plugin che campionano il rumore, gli invertono la fase e lo sommano al segnale ottenendone l'eliminazione.



Editor per il tuning della voce o strumenti

De-essering, De-popping, De-breathing

Sono tre operazioni di editing utilizzate soprattutto sulla voce.

- **Il de-essering** consiste nell'attenuazione di quelle frequenze generate dalla pronuncia delle lettere sibilanti come la "S", la "Z", la "F". Può essere fatta sia manualmente selezionando la parte dell'evento che la contiene ed attenuandone il volume, oppure automaticamente tramite utilizzo del de-esser (già descritto in precedenza).
- **Il de-popping**, invece, attenua i problemi generati dalle lettere come la "T", "B", "P". La loro pronuncia genera dei "pop", dovuti ad un forte movimento di aria verso il microfono. Si attenuano in ripresa con un filtro antipop collocato tra la bocca ed il microfono, oppure utilizzando un filtro passa-alto sugli 80 Hz circa.
- **Il de-breathing** è invece una operazione facoltativa, infatti serve per attenuare o eliminare i respiri su una parte cantata o parlata. Spesso si tende a lasciarli in quanto questi conferiscono un aspetto più naturale alla voce principale, laddove saranno eliminati del tutto per le voci secondarie e per i cori in genere. Questa operazione sarà effettuata sia manualmente con gli strumenti di editing e dissolvenze, che in automatico con dei plugin specifici per questo scopo.



Mixing

È giunto il momento di mettere tutto insieme. La fase di mixing serve proprio a fare suonare bene tutte le parti registrate, valorizzarle per quello che sarà la linea guida dettata dall'artista, dare la giusta posizione e priorità ad ogni evento.

Per fare questo non esiste una linea guida buona per tutto: la strategia del mixing dipenderà da tanti fattori come il genere, la strumentazione utilizzata, il gusto personale dell'artista, la tendenza del momento, la qualità dell'arrangiamento, ecc. Possiamo dunque comprendere che il risultato finale dipenderà da tantissime variabili e quindi avrà diverse soluzioni finali che potranno essere tutte valide, la scelta definitiva spetterà, con molta probabilità, al produttore o all'artista – i quali, spesso, coincidono.

Una premessa che bisogna fare è che, sicuramente, per fare un buon mix occorrerà anche un po' di tempo e di esperienza; essa ci insegnerà ad ascoltare e a valutare bene il materiale audio che abbiamo e a scegliere di volta in volta le strategie e le tecniche più adatte al risultato che vogliamo ottenere. Un consiglio molto utile è quello di sperimentare il più possibile sui suoni, in modo da acquisire maggiore padronanza e capire le potenzialità dei mezzi in proprio possesso.

Orbene, dopo aver registrato, editato e sistemato le nostre tracce, possiamo avviarci alla fase di mixing attraverso delle operazioni da effettuare sulle tracce registrate:

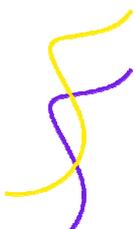
- Gain staging;
- Applicazione dei processi timbrici;
- Applicazione dei processi dinamici;
- Applicazione dei processi di spazializzazione;
- Applicazione dei processi di ambiente;
- Raggruppamento;
- Automazioni.

Naturalmente non per forza dovremo processare tutti i segnali registrati, si farà solo se necessario: ad esempio, per adattare e far convivere due suoni nel mix, per correggere o cambiarne la dinamica o, semplicemente, per un uso creativo.

Gain staging

Questa operazione serve a livellare tutti i segnali delle tracce che entreranno nei canali del mixer; ci servirà per avere lo stesso riferimento di volume per ogni canale.

In pratica tutti i canali suoneranno allo stesso volume quando i loro fader saranno nella stessa posizione di 0dB. Così facendo, avremo un segnale non molto amplificato da generare distorsioni e neanche troppo basso da avere prevalenza di rumore di fondo.



Considerando che ogni traccia verrà sommata a tutte le altre, sarà necessario non lavorare a livelli di gain staging molto elevati. Un valore ottimale è compreso tra i -18 ed i -12 dBfs. Naturalmente più tracce avremo da sommare e più vicini a -18dBfs converrà rimanere.

Questa operazione può essere effettuata tramite potenziometro di gain all'ingresso del canale del mixer, da non confondere con il fader volume che regola solo il volume d'uscita della traccia. Un'altra soluzione è quella di utilizzare dei plugin messi all'inizio della catena di insert, che automaticamente livelleranno il segnale in ingresso.

Processi timbrici

Consistono nell'utilizzo di quei processori che possono correggere o cambiare lo spettro delle frequenze di un suono e quindi del proprio timbro.

Nello spettro delle frequenze, un suono occupa infatti un certo spazio che, spesso, dovrà condividere con altri suoni provenienti da altri strumenti. Ponendo un esempio, chitarre, tastiere, rullante e voci hanno in comune molte frequenze che si sommeranno e maschereranno tra di loro; il compito di questi processi è quello di collocarli e renderli intellegibili tra loro, utilizzando un ordine gerarchico o di priorità.

Il metodo più utilizzato è quello del taglio delle frequenze superflue per liberare spazio agli strumenti che le utilizzeranno maggiormente. Ad esempio lo spettro della cassa della batteria si aggirerà per lo più sotto i 120 Hz; in questo modo (in linea di massima) potremo attenuare tutto quello che si trova al di sopra di tale frequenza. Di contro, le voci o le chitarre non scenderanno mai al di sotto delle suddette frequenze, e quindi possiamo filtrarle per evitare che possano aggiungersi i già citati rumori di fondo. I **filtri passa-alto e passa-basso** sono ideali per tale fine. Potremo invece utilizzare gli **equalizzatori** per definire il suono, prendendone solo le parti che ci servono, attenuando alcune frequenze ed enfatizzandone altre.

Nel caso invece di strumenti che condividono lo stesso spettro, per evitare che l'uno mascheri l'altro, si sceglie quello che ha più "priorità", ossia il più funzionale all'arrangiamento e lo si enfatizza sulle frequenze principali, rendendolo più presente frattanto che l'altro si attenua.

Un'operazione spesso eseguita sul basso è quella di creare un'attenuazione con un fattore q stretto sulla frequenza condivisa con la cassa della batteria, solitamente su 70/100 Hz, in modo da riuscire a distinguere meglio i due suoni.

Gli equalizzatori possono essere anche utilizzati per la correzione dei suoni, ad esempio per eliminare una risonanza molto forte di un tamburo, di un synth, di una chitarra acustica etc. La collocazione più adatta è sempre nella catena di insert.

Processi dinamici

Sono quei processi che lavorano sulla dinamica del segnale e ne controllano sia il livello che l'involuppo. I principali processori che si occupano di questo sono i compressori,



limiter, expander e gate. Del loro funzionamento ne abbiamo parlato in precedenza, riassumendo potremmo dire che:

- I compressor servono a controllare i picchi dei segnali attenuando quelli che superano la soglia impostata. Molto utilizzati in tutti gli strumenti che hanno una elevata dinamica, ma che risulta controproducente ai fini del mix. Con il compressore andiamo a diminuire la dinamica avvicinando i picchi superiori a quelli inferiori. Utilizzati in tutti gli strumenti con ampia dinamica e soprattutto sulle voci per un giusto livellamento;
- Il limiter è un compressore con un rapporto di compressione altissimo, tutto quello che supera la soglia avrà lo stesso livello. Utilizzato per evitare che il segnale superi determinati valori;
- Expander e gate hanno lo stesso principio di funzionamento, ossia al "contrario" del compressore. Il gate elimina tutto quello che c'è al di sotto della soglia, laddove l'expander lo attenua. Questi processori sono utilizzati, ad esempio, per ripulire i rumori di fondo di una voce, oppure per attenuare il sustain di un tamburo, ecc.

Anche i processori di dinamica saranno utilizzati soprattutto in insert.

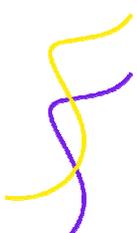
Processi di spazializzazione

Questi processi si occupano della gestione dei suoni nello spazio del mix. In un mix stereofonico i segnali audio vengono distribuiti lungo un arco di 180 gradi, nel cui centro avremo il segnale che arriva ai due canali L (sinistro) ed R (destro) con lo stesso livello. Per convenzione metteremo qui i segnali portanti come la cassa, il basso, la voce principale, mentre tutto il resto potrà essere distribuito tra sinistra e destra cercando di mantenere l'equilibrio tra i due canali, non solo con i livelli, ma anche con la distribuzione di strumenti, frequenze ed inviluppo.

Ad esempio, se all'estrema sinistra mettessimo un synth, converrebbe poi compensare all'estrema destra con uno strumento che possieda un range di frequenza simile quale un altro synth, oppure una chitarra. Il medesimo principio varrà anche per strumenti percussivi (tipo maracas o cembali), posti presso entrambe le estremità per compensare la tipologia di inviluppo. Potremo spazializzare un segnale anche in profondità utilizzando ad esempio dei riverberi in insert allontanando così la sorgente dall'ascoltatore o l'utilizzo del volume, attenuazione delle alte frequenze, ecc.

Bisogna tenere in considerazione un aspetto importante del mix, quello della mono compatibilità. Questo sarà reso possibile solo qualora non dovesse esserci troppo sfasamento tra i canali sinistro e destro.

Infatti, nei sistemi di diffusione musicale monofonici, i segnali dei due canali vengono sommati, pertanto, le parti che risulteranno in controfase (molto belle in diffusione stereo) verranno tutte cancellate.



Processi di ambiente

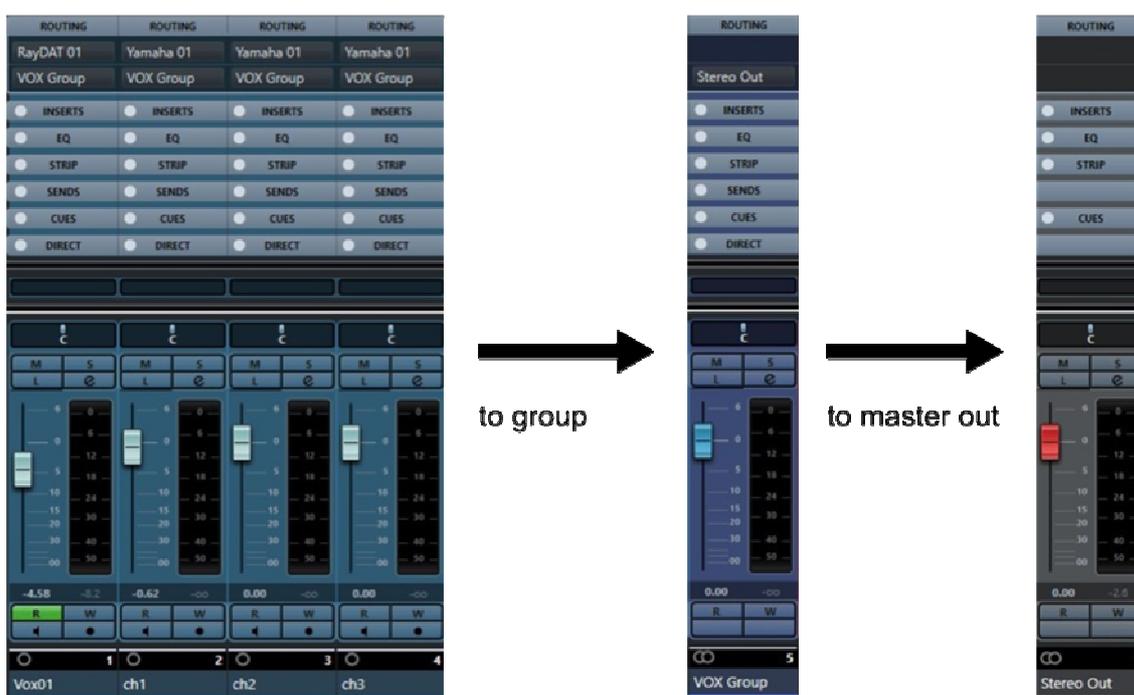
Sono quelle operazioni che servono a posizionare il suono in un contesto ambientale per renderlo naturale all'ascolto. Questo processo è fatto in modo naturale dal nostro cervello che è capace di percepire l'ambiente in cui è posto un suono (alcuni di questi concetti sono stati spiegati con la psicoacustica).

In pratica, per dare ambiente al suono, dovremo valutare attentamente il contesto in cui vogliamo inserirlo in funzione degli altri strumenti. I processori più comunemente utilizzati sono i **riverberi** ed i **delay**. Vengono generalmente inseriti in un canale ausiliario o in un canale FX dedicato (se la DAW ne è provvista). In tal modo, un unico riverbero può essere utilizzato da più tracce contemporaneamente; basterà solo inviargli il segnale dalla mandata dei canali che vogliamo processare.

Raggruppamento

Un'operazione molto utile ai fini di compattare e meglio controllare il mix è quella di creare dei sottogruppi audio con gli strumenti. Ciò ci permetterà, ad esempio, di livellare contemporaneamente gli strumenti di una sezione che passano attraverso quel gruppo facilitando così la fase di bilanciamento delle varie sezioni. Ad esempio:

- Gruppo batteria: dove convergono le tracce di cassa, rullante, tom, overhead, ecc.;
- Gruppo chitarre acustiche: con chitarra acustica L e R;
- Gruppo chitarre elettriche: con chitarra arpeggio L e R o distorta L e R;



Esempio di flusso del segnale assegnato ad un gruppo



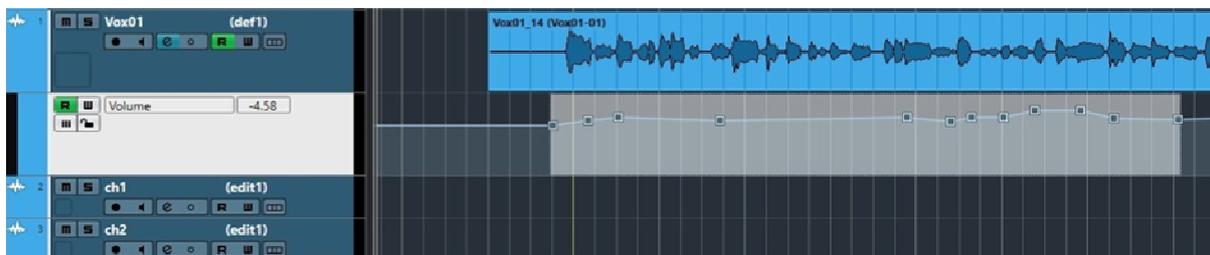
- Gruppo fiati: con tromba, trombone, sax, ecc.;
- Gruppo voci coro: con voce 1, 2, 3, ecc.;
- Gruppo voci lead: con voce verse, voce chorus, voce special ecc.

Le tracce gruppo possono essere a loro volta processate e/o raggruppate su altri gruppi creando così mix più complessi.

Le automazioni

Servono a variare in modo automatico la maggior parte dei parametri controllabili di una DAW come il volume, il pan, abilitazioni di effetti in insert o in mandata, ecc., rendendo il mix molto più preciso e dinamico. La curva di automazione, inevitabilmente, dovremo disegnarla noi tramite la "scrittura" del movimento del fader o del pulsante software, oppure attraverso un controller DAW esterno.

In questo modo saremo in grado di gestire il mix per valorizzarne o semplicemente attenuarne il suono in un punto specifico; ad esempio, per enfatizzare la chitarra durante un fraseggio o un solo, per abbassare una voce in presenza di pochi strumenti, spostare uno strumento a destra e uno a sinistra attraverso il pan, abilitare un effetto durante il ritornello e spegnerlo nella strofa, ecc.



Traccia con eventi automazione volume

Finalizzazione ed ascolto

Dopo aver applicato tutti i processi necessari a correggere ed ottenere i suoni desiderati, passeremo alla finalizzazione del mix. Essa servirà per incollare e livellare i segnali rendendoli più equilibrati tra di loro. Sarà importante quindi portarli a un livello dinamico ottimale per l'ascolto e per le fasi successive di postproduzione.

Per raggiungere questo risultato, potrà essere necessario controllare tutti i gruppi creati con un limiter nel bus, purtroppo non troppo aggressivo per evitare di schiacciare troppo la dinamica; i gruppi ulteriormente processati potremo così livellarli tra di loro ed inviarli a un gruppo Master sul quale inserire un compressore di bus (anche questo dovrà avere impostazioni non molto aggressive) per amalgamare i gruppi tra loro.

In questa fase, il livello di uscita dal master in dB RMS sarà consigliabile tenerlo a un valore compreso tra -14 e -8 dBfs, questo per garantirci una buona headroom e quindi per poter lavorare in fase di postproduzione.

A questo punto, se soddisfatti dal risultato, potremo esportare il brano effettuando il mixdown o bounce in un file stereo non compresso ed effettuare l'ascolto del brano su sistemi di diffusione diversi (notebook, tablet, smartphone, autoradio, ecc.) per valutarne eventuali carenze di mix da correggere successivamente.

Questa operazione potrà essere fatta anche con l'aiuto di persone che non hanno mai ascoltato il brano in tutta la fase di produzione, avendo così un orecchio più critico e meno condizionato.

A mix ultimato, potremo creare il file che useremo nella fase successiva: il Mastering.

Per evitare perdite di qualità e di informazioni è consigliabile esportare con lo stesso formato di produzione del progetto, ad esempio se abbiamo registrato a 48 KHz e a 24 bit, dovremo avere le stesse impostazioni in mixdown.

Cenni sul Mastering

Siamo arrivati alla terza ed ultima fase della produzione musicale: il mastering.

Questa operazione ci permette di finalizzare la nostra produzione per renderla conforme a quelli che sono gli standard tecnici richiesti dall'industria musicale.

Per fare questo si utilizzeranno strumenti utili per la correzione di eventuali errori del mix. Una precisazione da fare è che il mastering agirà sul prodotto già mixato, quindi gli interventi eseguiti in questa fase avranno un impatto sul suono generale del brano.

Gli interventi maggiormente compiuti saranno:

- Correzione di errori quali: eliminazione di rumori, rielaborazioni dello spettro o della dinamica, bilanciamento dei canali, spazializzazione stereo, correzione delle fasi, ecc.;
- Processi sul volume: per uniformare il nostro prodotto a quelli che sono gli standard commerciali andremo a trattarlo con processori di dinamica come compressori, compressori multibanda e limiter, cercando di ottenere una loudness adatta al tipo di piattaforma che dovrà riprodurlo come, ad esempio, i vari siti di streaming, contesti cinematografici e supporti fisici come il cd-audio. Esistono delle liste che descrivono loudness, picco massimo e range dinamico da ottenere in funzione della piattaforma utilizzata;
- Adattamento ai diversi sistemi di ascolto, utile per mantenere il più possibile gli equilibri del mix su qualsiasi tipo di piattaforma, dall'impianto hi-fi al laptop, allo smartphone;



- Inserimento metadata: sono informazioni che vengono aggiunte nel file del brano che riguardano il titolo del brano e dell'album, l'autore, i codici isrc, ecc. Nel caso di mastering di un intero album su cd, dovremo occuparci della creazione del progetto ddp, un file che contiene tutte le informazioni di audio, elenco tracce e metadata del supporto (una specie di immagine iso) da inviare a chi si occuperà della duplicazione.

Le tipologie di mastering più comuni sono:

- Stereo mastering: fatto direttamente sul segnale stereo mixato, è la tecnica più comune ed è eseguita soprattutto su mix con pochi errori poiché gli eventuali interventi di correzione che potremo fare saranno più limitati;
- Stem mastering: una tecnica che lavora direttamente sugli stem e cioè sul mix dei gruppi strumentali singoli. In questo modo, il fonico potrà agire separatamente su ogni gruppo (batteria, basso, chitarre, voci, ecc.), creando un bilanciamento più corretto ed evitando che eventuali errori su ciascun gruppo possano assommarsi al mix finale.





Introduzione

Sarà capitato un po' a tutti di osservare un qualsiasi logo appartenente a un importante brand e di rendersi conto che accanto ad esso, in piccolo, campeggiava una *C* cerchiata, o una *R* o anche *TM*. Bene, per chi non lo sapesse, tali diciture sono, nel codice internazionale, i depositi che un'impresa, un autore o un semplice privato, fanno affinché la proprietà dell'opera che hanno prodotto sia loro riconosciuta.

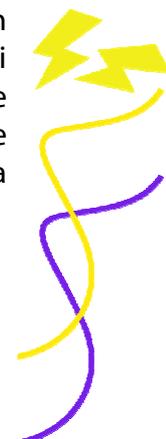
Riconoscere una proprietà intellettuale, ovviamente, non implica il semplice dire «sai che il logo di tal brand l'ha disegnato tal dei tali?». La proprietà intellettuale di qualcosa, altresì nota appunto come «Diritto d'autore», è un riconoscimento in denaro che viene corrisposto all'ideatore di quella specifica opera ogniqualvolta qualcuno la utilizza nel più disparato contesto.

Se un ristorante sposta i tavoli per organizzare una serata di balli lisci sulle note di Raul Casadei – e da piccoli, quante volte ci è capitato di trovarci in determinati contesti –, egli dovrà poi compilare un modulo specifico su cui riportare quali canzoni di Raul Casadei sono state irradiate.

Per ciascuna di queste canzoni, l'agenzia incaricata – il cui nome lo sappiamo tutti, ma preferiamo andare per gradi –, si occuperà di corrispondere all'artista la sua parte. Ma, ovviamente, questo era un esempio talora anche ironico; facciamone uno un po' più complesso: l'acquisto di un disco è un processo che coinvolge più personalità, giacché esso sarà inevitabilmente prodotto da una casa discografica o da affini.

Ogniqualvolta io acquisto un album del mio artista preferito, i soldi che ho speso pagando il prezzo di copertina saranno ripartiti tra il negoziante che me lo ha venduto, la casa discografica che lo ha prodotto e l'artista, più eventuali parcelle alla distribuzione quando afferente ad agenzie esterne.

Prendiamo un caso limite: *Thriller*, capolavoro di Michael Jackson uscito nel 1982 e che ha venduto – si pensa – più di cento milioni di copie in questi quarant'anni. La casa di produzione è la *Epic*, e, una volta incassati i soldi dai vari rivenditori presso cui la gente ha acquistato il 33 giri, li deve ripartire nel seguente modo: la distribuzione europea è affidata a un'altra casa discografica, la *Columbia*, quindi costoro si beccano un bel gruzzolo; il produttore è Quincy Jones, un nome nel gotha della *black music*, vincitore di premi e riconosciuto come uno dei massimi esponenti del settore, e quindi il suo contratto non sarà un contratto qualunque, ergo, talleri su talleri; i negozianti vanno pagati; tutti i musicisti che hanno collaborato – e non sono musicisti che stanno ancora studiando le scale maggiori – vanno pagati; chi ha lavorato presso gli uffici stampa, l'ufficio grafico, e tutti coloro che appartengono al grande apparato di una casa discografica così famosa vanno pagati; e Michael Jackson?



Ecco, quando Michael Jackson ha inciso *Thriller* era già un artista di successo. Aveva cominciato a farsi conoscere come tredicenne prodigio assieme ai suoi fratelli presso la band dei Jackson 5, ed aveva inciso il suo primo singolo, *Ben*, a nemmeno quindici anni. Quindi, a Michael Jackson non puoi dare una somma irrisoria, anche perché, se fai così, quello cambia casa discografica, non porta il disco in tour e tu, *Epic*, ci rimetti. Pertanto, il diritto d'autore, nel caso di Michael Jackson, non è più un semplice riconoscere «hai fatto questo», ma diviene una sorta di «con quello che hai fatto, una pletora di persone, stasera, mangerà a sazietà».

Era un caso limite per capire sin dove ci si può spingere. Le case di produzione più piccole, oggi, non possono permettersi di pagare spropositi ai giovani artisti, siglando contratti in cui la percentuale d'ingaggio è superiore – e vogliamo esagerare – al 20%. Se pensiamo che per *Harry Potter e la maledizione dell'erede*, nel 2016, J.K. Rowling si cuccò il 42% solo per aver dato il consenso all'utilizzo della sua proprietà intellettuale, allora capiamo come il diritto d'autore sia qualcosa di strettamente «legato all'autore»; un autore sconosciuto non potrà tornare a casa con le tasche traboccanti: dovrà accontentarsi di prendere una percentuale piuttosto modesta, ricoprirsi gli occhi di sogni e sperare di arrivare a quei livelli dopo determinati sforzi e sacrifici.

Come si ottiene il diritto d'autore

Ma sorge spontanea una domanda: il diritto d'autore lo si ottiene attraverso un produttore? Ovviamente no. Si può anche fare così, ma è difficile che avvenga. Un artista che pubblica sempre i propri lavori con lo stesso produttore o editore, magari sottoscriverà dei contratti particolari che potranno permettergli di delegare a qualcun altro la fase del deposito; Umberto Eco pubblicò la maggior parte dei suoi scritti con *Bompiani*, e, indubbiamente, non aveva affatto timore che qualcuno lo derubasse della sua opera, perché sapeva che nessuno sano di mente avrebbe scritto un mattone come *// pendolo di Foucault*, in veste di autore sconosciuto, e quindi, chiamando all'editore gli spiegava brevemente quanto tempo ci avrebbe messo a terminarlo, ecc. Insomma, ritorniamo sempre lì.

Ciononostante può anche capitare che un giovane musicista mandi una propria demo a una casa discografica e riceva una proposta di pubblicazione; in quel caso, siglando il contratto, egli cede la sua proprietà intellettuale alla produzione per un determinato periodo di tempo – solitamente si parte dai due anni. D'altro canto, è piuttosto complesso sfondare così, alla cieca, e occorre un attimo coprirsi le spalle, anche perché, nonostante in giro ci racconteremo sempre che nessuno è intenzionato a «fregarti» l'opera, la prudenza, si sa, non è mai troppa.

Il succitato Michael Jackson, se non avesse avuto la fortuna di trovarsi già in una famiglia affermata nel panorama musicale – o sfortuna visti i dissidi all'interno di essa –, allorché, a quattordici anni, avesse deciso di presentare *Ben* a una casa discografica, questa, magari, avrebbe potuto anche pensare di consegnarla a un autore già affermato e tanti saluti al bimbo prodigio. Il diritto d'autore serve a tutelarsi e, in linea teorica, in Italia, la tutela equivale a depositare una propria opera alla SIAE.

La SIAE

La Siae, la Società Italiana degli Autori ed Editori, è la principale – un tempo unica –, e per l'appunto, un ente che si occupa di salvaguardare la proprietà intellettuale di ciascun autore. Io scrivo un libro, lo spedisco a una casa editrice e quella lo pubblica a sorpresa, con una firma diversa dalla mia; se il mio libro è depositato presso la Siae, e quindi ha già un proprio *copyright* – il quale ha una data ufficiale di deposito che può essere confrontata alla bisogna –, e, scartabellando su internet trovo quel titolo a firma di un altro individuo, io posso procedere per vie legali, dimostrando la mia proprietà intellettuale è stata violata.

Detto così, ovviamente, sembra di vivere in *Utopia* di Tommaso Moro: facciamo da noi i criminali e li puniamo. Ma, citando l'antica saggezza, «fatta la legge, trovato l'inganno». Un libro è fatto di un certo numero di parole, e qualcuna di esse può subire modifiche anche il giorno prima del cosiddetto «visto si stampi». Modificandole quel tanto che basta, la nostra proprietà intellettuale sarà tanto violata quanto legalmente non violata.

E in musica? Se un libro è fatto di un certo numero di parole, una canzone è fatta di un certo numero di note, e vale lo stesso. Basta modificare una sequenza di note un tantino e si creerà qualcosa di diverso, che eluderà le leggi sul copyright.

Facciamo un esempio pratico. Nel 1993, come parte della colonna sonora del film *Free Willy*, Michael Jackson – sempre lui – pubblicò l'ottavo singolo estratto dal suo album *Dangerous* di due anni prima: *Will You Be There*. In quel periodo, il re del pop era una macchina da singolo, e nessuna delle canzoni che pubblicava la si poteva definire «brutte».

Tuttavia, già da tempo, il cantautore italiano Albano Carrisi aveva intentato causa contro l'artista statunitense per plagio, poiché il succitato brano era molto simile a una sua canzone del 1987, *I cigni di Balaka*, contenuta nell'album *Libertà!*. La causa coinvolse la pretura civile di Roma che ordinò il sequestro dell'album *Dangerous* nel dicembre del 1994; l'ordinanza fu revocata quando Michael Jackson si disse disponibile a rispondere delle accuse. Il processo ebbe luogo a Roma nel 1997 e i periti stabilirono che vi fosse addirittura una sequenza di 37 note consecutive identiche nel ritornello, dando ragione ad Albano.

Tuttavia, in appello, la corte civile di Milano rivide la sentenza poiché pareva che entrambe le canzoni plagiassero un brano, *Bless You for Being an Angel*, della band The Ink Spots del 1939 – per chi non li conoscesse, essi sono ormai ricordati per il celeberrimo inizio del film *Le ali della libertà* –, la quale riportava casualmente anche una melodia appartenente al compositore Sergej Prokofiev, sebbene si ispirasse a un canto dei nativi americani e che, soprattutto, era sprovvista di copyright. Un bel caos, nevvvero?

Albano smentì di essersi ispirato agli Ink Spots o a Prokofiev, ma poiché il brano non era mai stato depositato, e quello del compositore russo era comunque diverso senonché per alcuni passaggi, al cantautore salentino fu comminata una pena piuttosto lieve, ovvero sia il pagamento delle spese processuali.



Come si può capire chi abbia ragione e chi colpa in questa storia? C'è una risposta che non farà piacere ai sostenitori del politicamente corretto, ma potrebbe essere la più plausibile. In molti hanno definito il caso una «baracconata», asserendo che «Michael Jackson non sapeva neppure dell'esistenza di Albano», tuttavia non si può fare a meno di notare come la melodia predominante sia sin troppo simile in entrambe le canzoni per non nutrire qualche sospetto.

È pragmatico e plausibile pensare che Michael Jackson, in tour in Italia, abbia ascoltato per caso *I cigni di Balaka* e, credendo che Albano fosse un cantautore di paese, uno di quelli che, negli anni Sessanta facevano il famoso quarantacinque giri con cui campare una vita – personaggi di cui ci parla goliardicamente Woody Allen nel suo *Broadway Danny Rose* –, abbia voluto far sua la canzone senza riflettere sulle conseguenze. Potrebbe sembrare una sciocchezza, ma, in passato, era una pratica parecchio diffusa. Era difficile che un disco inciso in Italia divenisse famoso immediatamente anche all'estero, soprattutto perché l'italiano non è una lingua neppure paragonabile all'inglese per numero di parlatori. Al massimo, taluni titoli, potevano essere storpiati. Infatti...

Nel 1956, Domenico Modugno incise il suo più famoso successo dal titolo *Nel blu dipinto di blu*. Il fatto che gran parte dei lettori avrà pensato subito che il titolo originale fosse *Volare* è una buona testimonianza che aiuta a fluidificare questo discorso. Difatti, la canzone fu depositata con quel titolo, ma, poiché diversi interpreti, sul documento da consegnare alla Siae, scrivevano *Volare*, egli decise di depositarla anche a quel modo, per evitare di non ricevere neppure un minuzzolo di niente da quell'errore collettivo. Dean Martin, celeberrimo cantante confidenziale statunitense, incise una sua versione di *Nel blu dipinto di blu* nel 1960 con il titolo *Volare*. D'altro canto, era l'unica parola in italiano che si trovava nel suo testo, poiché tutte le altre erano state tradotte e interpretate in inglese.

E quindi, i cavilli tecnici che ci impediscono di ottenere ciò che riteniamo spettarci per la proprietà intellettuale di qualcosa, purtroppo, ci sono, e non sono pochi. D'altronde, come i musicisti vorrebbero vivere della loro arte, anche gli avvocati provano a farlo, e la loro arte consiste nel cavillare. Siamo tutti artisti e tutti filosofi, avrebbe detto Platone.

Conoscere la legge

E allora, come possiamo evitare di cadere nella rete dei cavilli? Conoscendo le normative a nostro favore. L'attuale normativa vigente in Italia afferisce alla legge 22 aprile 1941, n. 633, pubblicata sul gazzettino ufficiale del 16 luglio dello stesso anno e, via via, aggiornata nell'arco di questi ottant'anni – l'ultima modifica è del 14 dicembre 2021.

Come tutte le leggi che regolano la nostra Repubblica, essa è consultabile presso gli archivi, ecc., o, grazie anche alle nostre nuove diavolerie, la si può recuperare facilmente su internet, sia sul sito della Siae, sia cercandola specificamente.

Non staremo qui a enunciare ogni singolo articolo ivi contenuto, tuttavia, poiché è giusto fare un po' di luce sulle regolamentazioni, un'importante puntualizzazione riguarda il valore dato ai contratti: qualora un contratto non specificasse qualcosa, allora, in caso di

contenzioso, si dovrà fare riferimento alla normativa. Un esempio? Il più celebre duetto d'autori della storia della musica è universalmente ricordato come Lennon-McCartney; qualora John Lennon avesse inciso una canzone in solitaria, ma nel contratto fosse stato indicato che la paternità era anche di Paul McCartney – è un esempio balzano, impensabile nel mondo major, ma lavoriamo con un po' di fantasia – allora il buon Paul si sarebbe preso la metà degli introiti, anche senza aver fatto nulla. Perché? Perché l'articolo 10, Capo II, della normativa impone che, in caso di paternità condivisa, le «parti si presumono di valore eguale, salvo la prova per iscritto di diverso accordo».

Un esempio più succoso è quello contenuto nell'articolo 12 ter., Capo III, Sezione I: l'autore di un disegno industriale, se dipendente di un'azienda, non è ritenuto proprietario dell'opera, bensì tale beneficio va al datore di lavoro – salvo se indicato diversamente per iscritto. Chi ha disegnato la mela della *Apple*? Magari in molti sapranno la risposta, tuttavia, quando una serie tivù decide di mettere in scena un *product placement* attraverso l'immagine di un portatile con quel logo sul retro, il compenso sarà dovuto all'azienda e non all'ideatore originale – cui magari spetterà una piccola parcella se stabilito.

Ovviamente, questo è un esempio non proprio confacente alla realtà, giacché è più plausibile che sia la *Apple* a proporre lo sponsor in modo da avere un proprio prodotto e il proprio logo in televisione durante una serie, e quindi, presumibilmente, verserà una quota alla casa di produzione.

Diritto morale

Un altro aspetto che può interessarci sulla protezione della nostra proprietà intellettuale in caso di tentativi di cavillo, è quello del diritto morale. Il diritto morale è la possibilità che ha l'autore di rivendicare la propria paternità qualora lo sfruttamento dell'opera non dovesse soddisfarlo, ecc. Tale diritto è importante perché, di base, è quello su cui è più facile cavillare.

Io sottoscrivo un contratto con una major per pubblicare il mio album; magari avevo mandato solo delle demo registrate con il pianoforte e la voce, e avevo in mente di realizzare un album di musica acustica, quantunque la casa discografica si è già munita di strumentisti, ingegneri del suono e quant'altro occorra per realizzare un album di *Edm*. Io mi oppongo e la casa discografica si oppone alle mie opposizioni a sua volta. Se a me non sta bene, posso richiedere lo scioglimento del contratto, purtuttavia dovendo essere consapevole delle clausole lì presenti. Se, con la cessione dei diritti, ho rinunciato anche alla possibilità di sindacare su determinate scelte editoriali, allora saprò che tutta questa tiritera si risolverà con il mio legale più ricco e basta. Ma potrei sempre tentare di appellarmi al diritto morale e sperare di recuperare il mio prodotto.

Un esempio potrebbe benissimo essere lo sceneggiatore Alan Moore. Autore di opere a fumetti quali *V for Vendetta*, *From Hell*, *La leggenda degli straordinari gentlemen* e *Watchmen*, egli ha sempre rinunciato ai propri diritti perché fortemente critico nei confronti di come le sue opere venissero commercializzate. Non ha mai preso un bel



niente per le trasposizioni cinematografiche dei propri fumetti, giacché convinto che non condividessero per niente lo spirito originale – e anche per una sua certa ritrosia nei confronti del cinema. In sostanza ha rinunciato al diritto morale, anche perché i contratti con le major, spesso, aggirano tale clausola come la lebbra.

Vladimir Nabokov vide trasposto il suo romanzo *Lolita* da Stanley Kubrick nel 1962. Dell'opera finale non si disse soddisfatto, sebbene avesse collaborato alla stesura del soggetto. Kubrick e il suo staff modificarono diversi aspetti della trama originale, tentando di rimanere nei canoni hollywoodiani con una storia altresì troppo scabrosa per l'epoca. Eppure, una volta firmato l'accordo tra gentiluomini, lo scrittore russo poté dire ben poco, giacché potremmo paragonare sceneggiatori, soggettisti, direttori di fotografia, ecc., come ai più importanti dipendenti di un'impresa che ha comunque un suo datore di lavoro nel regista o nel produttore – oggi, più spesso il secondo, ieri, più spesso il primo –, e, come abbiamo detto, riguardo a un'impresa, il riferimento è chi sta a capo.

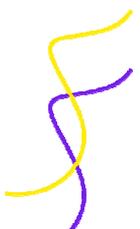
In via del tutto teorica, i diritti morali non dovrebbero essere rinunciabili, tuttavia, in realtà, non è così semplice. Altrimenti, i vari Mike Oldfield, Lou Reed, ecc., non avrebbero mai inciso dischi con parole livorose nei confronti dei loro vecchi produttori – come Oldfield –, o un ellepè di quaranta minuti fatto solo di rumori per vendetta – come Reed. Bisogna sempre dare un'occhiata a cosa c'è scritto prima della riga della firma, altrimenti si correrà il rischio di finire coi lacrimoni agli occhi e con le orecchie piene dello scherno di chi ti prende in giro.

Quanto dura il diritto d'autore?

Questa è una bella domanda. C'è una risposta molto semplice, ma, come al solito, va argomentata. Innanzitutto, con D.lgs. n. 22 del 21.02.2014, in attuazione della direttiva 2011/77/UE che ha modificato la direttiva 2006/116/CE, la legge è intervenuta per modificare una precedente istanza che poneva delle differenze sul tipo di opera ma che, in soldoni, riassumeva tutto con i famosi cinquant'anni dalla morte dell'autore.

Ecco, dal 2014 possiamo dire che il diritto d'autore scada dopo settant'anni dalla morte dell'autore. Ciò non significa che tutti i dischi, i libri o i film pubblicati settant'anni fa, oggi sono di dominio pubblico. Ogni autore può avere degli eredi, i quali si regoleranno seguendo ciò che è indicato nell'articolo 115 della succitata normativa. Le pratiche per la successione del diritto d'autore, di per sé, sono simili a quelle per la successione di una proprietà privata come può essere un terreno, una casa, ecc.

L'articolo 115 prevede che gli eredi godano dei proventi del diritto per tre anni in comunione indivisa, a meno che non vi sia una disputa utile a chiamare in ballo la legge. In mancanza di una chiarificazione sul futuro della proprietà subentra la Siae, la quale diviene proprietaria – diciamo che assume il ruolo di un commissario. Ciò avviene nell'eventualità che gli eredi non si siano accordati o abbiano proprio trascurato la scelta di un amministratore allorquando le pratiche di successione sono state avviate. In mancanza di un accordo, o al decadimento dei benefici degli eredi per inadempienza, l'opera potrà essere affidata a chi la richiederà, come se la suddetta proprietà privata sia finita presso



un'asta fallimentare. La discrezione sarà ovviamente della Siae. Potrebbe darsi, però, che per mancanza d'interesse da parte di talune o talaltre terze persone, l'opera rimanga senza amministrazione e, pertanto, cada nel dominio pubblico.

Quindi, qualora vi capitasse di vedere su internet le liste dei film visionabili gratuitamente, sareste portati a dire: è perché non c'è stato accordo sulla proprietà intellettuale tra gli eredi, o non c'è stata richiesta. A dire il vero, il mondo dell'intrattenimento di qualche decennio fa, era ben diverso da quello di oggi. Con la televisione che è diventata la vera compagna d'avventure dell'individuo medio, la richiesta per i prodotti, sia al fine di diffonderli, sia per necessità di repliche continue, ha portato a un aumento esponenziale delle necessità di tutelarsi.

Pensate a questo: negli anni Sessanta, come detto quando abbiamo parlato di Albano, era plausibile che un cantante incidesse un quarantacinque giri e che con questo riuscisse a mantenerci la propria famiglia per chissà quanto. Oggigiorno, anche per via della diffusione con cui internet ha imposto ritmi forsennati alle produzioni, è plausibile che un artista riesca a sopravvivere per una stagione.

Facciamo un esempio. Quale artista è arrivato secondo all'edizione di Sanremo del 2014? Forse, se fossimo stati nel 1972 e avessimo chiesto chi era arrivato secondo nell'edizione del 1964, qualcuno avrebbe saputo rispondere – anche perché si sarebbe ricordato della vittoria di Gigliola Cinquetti, allora sedicenne. Non è una critica, è proprio un modo diverso di concepire l'arte in generale: la fruizione, oggi, è qualcosa che si sceglie in modo istantaneo, senza patemi; allora bisognava alzarsi dal divano, andare al negozio e scegliere oculatamente il disco che si voleva. E se un disco non riusciva a sopravvivere ad altri suoi contemporanei, e i diritti morivano con lui per mancanza di introiti e di interesse, o di una successione diretta, l'opera diventava ben presto alla mercé di tutti.

Dominio pubblico

Pertanto, diverse opere di dominio pubblico che troviamo su internet, come i film o determinati libri, sono adespoti perché, in diversi casi, non vi era nessun erede, oppure perché l'erede non era riuscito a piazzare l'opera a nessuno, sia per demeriti propri che per disinteresse altrui.

Oppure, semplicemente, alcune opere sono state realizzate prima della nascita del diritto d'autore, e possono essere riprodotte a proprio piacimento. Quando ascoltate dei musicisti esibirsi in una riproposizione del *Flauto magico* di Mozart, sappiate che, muniti di altrettanti abili strumentisti, anche voi potreste proporre la vostra versione. Oppure, andando al teatro Greco di Siracusa, osservando la messinscena della *Medea*, non crederete mica che i produttori stiano pagando gli eredi di Euripide; come loro, anche voi potrete riprodurre quell'opera, modificandola quanto e come preferite.

La traduzione di un libro classico uscito prima dell'invenzione del diritto d'autore, è a discrezione del traduttore, per esempio. Succedeva già in passato per disposizioni statali; in epoca fascista, il regime pretendeva che tutti i testi provenienti da Inghilterra, Francia,



Stati Uniti e Unione Sovietica, fossero «corretti» o «interpretati» secondo i propri voleri; in particolare, è possibile ancora oggi ritrovare romanzi di Agatha Christie con aggiunte arbitrarie apportate in quegli anni.

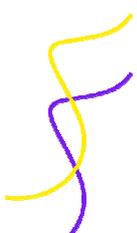
Ciò presupporrebbe che, aprendo *Guerra e pace*, un editore potrebbe decidere di inserire i draghi al posto dell'esercito di Napoleone in qualità di nemico. Ovviamente non è tutto così rose e fiori come sembra, poiché esistono organi che si occupano anche di una preservazione se le opere rientrano nei loro registri. Un tale che ignora il latino non potrebbe mettersi a commercializzare la complicatissima *Ethica more geometrico demonstrata* di Baruch Spinoza con le proprie traduzioni, poiché l'opera è comunque preservata. Ne esistono copie in biblioteche nazionali, liberamente consultabili, e si può essere anche citati in giudizio se qualcuno, acquirente di quella traduzione, dovesse lamentarsene. Nel caso del fascismo summenzionato, non poteva esservi un organo che impedisse al governo di imporre le proprie censure, giacché era il governo stesso a occuparsene, e le libertà, lo sappiamo, non erano poi così tante.

Conclusioni

E quindi, per concludere, dobbiamo stare attenti nel ricordarci una cosa: l'arte è di tutti, ma non esisterebbe arte senza artista. Se così fosse, avremmo potuto scrivere anche questo capitolo senza citare alcun nome, trattando solo le opere. E se, con tutti i difetti che può avere la legge, siamo comunque in grado di avvalerci di una tutela su ciò che è nostro, perché non dovremmo farlo? Dopotutto, non siamo come Alessandro Manzoni. Non possiamo permetterci le illustrazioni di Gustave Dorè per testimoniare che le riproduzioni dei *Promessi sposi* che girano da tredici anni sono indebite, in un'epoca in cui non c'era nessuna legge che regolasse il tutto.

Consultate la normativa, leggete sempre attentamente i contratti e sarete in una botte di alluminio. Non diciamo in una botte di ferro perché, come anticipato, c'è chi dei cavilli ne fa un'arte così come voi farete un'arte della vostra musica, dei vostri dipinti, dei vostri libri o dei vostri loghi.

Creare qualcosa dal nulla è la massima espressione, nonché una delle principali necessità della nostra natura e, per tale ragione, il creatore merita sempre d'essere salvaguardato.



BIBLIOGRAFIA



- Ambroselli P., Capozzi F., De Angelis M., Valerini F. – *The sound technician's manual – Theory and applications of audio* – Studios Academy – Rome – 2019;
- Aiello V. – *The Piano Accompanist – Handbook for Piano Accompaniment in Pop / Jazz Style* – Independently published – 2018;
- Bartlett B. – *Stereo microphone techniques – Basic concepts – Equipment – Procedures – Applications* – Hoepli – 1998;
- Grantham J. – *Jazzmaster Cookbook – Jazz theory and improvisation* – Volonté & Co – 2010;
- Massimi M. – *MITB Mastering in the box* – ConTempoNet s.a.s. – Rome – 2018.

