

Gli strumenti musicali

Gli obiettivi del nostro lavoro

Conoscere i principi di funzionamento degli strumenti musicali.

Imparare a classificarli.

Riconoscere il loro timbro all'ascolto.

Cogliere le possibilità espressive di ciascuno strumento.

Cosa sono gli strumenti musicali

Gli strumenti musicali sono manufatti in grado di produrre dei suoni.

Gli strumenti musicali possono essere:

- *Ricavati da oggetti naturali*
- *Costruiti manualmente*
- *Realizzati con l'impiego di moderne tecnologie*



Il suono degli strumenti musicali

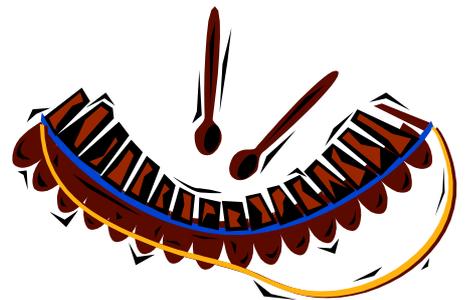
Il suono degli strumenti musicali è determinato:

- *Dal modo in cui viene prodotta la vibrazione*
- *Dal mezzo utilizzato per amplificarla*
- *Dagli elementi che possono modificare l'onda sonora*



La vibrazione che dà origine al suono può essere prodotta in vari modi:

- *Sfregando, pizzicando o percuotendo una corda*
- *Soffiando in un tubo*
- *Percuotendo una membrana o lo strumento stesso*
- *Mediante oscillatori elettrici*



La vibrazione che genera il suono deve essere amplificata:

- *Per rendere più potente il suono*
- *Per migliorare il timbro dello strumento*

L'amplificazione del suono, a seconda il tipo di strumento, può avvenire attraverso:

- *La cassa di risonanza*
- *La tavola armonica*
- *Il tubo*

- *Il contenitore*
- L'utilizzo di amplificatori elettrici e casse acustiche

Per modificare l'altezza e il timbro del suono gli strumenti musicali possono utilizzare:

- *Fori, chiavi e pistoni* (strumenti a fiato)
- *Le dita dell'esecutore* (strumenti a corda e a fiato)
- *Tasti e pedali* (strumenti a tastiera e a percussione)
- *Tiranti e leve* (strumenti a percussione)
- *Effetti di riverbero, eco, distorsione* (strumenti elettrici ed elettronici)

Come si classificano gli strumenti musicali

Gli strumenti musicali possono essere classificati in vari modi.

Un modo semplice è quello di suddividerli in base al mezzo utilizzato per produrre il suono.

Con questo tipo di classificazione gli strumenti si suddividono in:

- ***Strumenti a corda***
- ***Strumenti ad aria***
- ***Strumenti a percussione***
- ***Strumenti elettrici ed elettronici***

Strumenti a corda

In questi strumenti il suono viene ottenuto mediante la vibrazione di una o più corde.

Le corde possono essere fatte con vari materiali:

- *Metallo*
- *Nylon*
- *Budella animale (minugia)*

L'altezza del suono prodotto da una corda dipende da vari fattori:

- *La lunghezza*
- *Lo spessore*
- *La tensione cui è sottoposta*
- *Una corda lunga e spessa produce un suono grave*
- *Una corda corta e sottile produce un suono acuto*

A seconda del modo in cui la corda viene messa in vibrazione questi strumenti si dividono in tre gruppi:

- *Corda strofinata*
- *Corda pizzicata*
- *Corda percossa*

Strumenti a corda strofinata

Negli strumenti a corda strofinata il suono è prodotto dallo strofinamento di una corda.

Questi strumenti sono chiamati archi.

Il nome deriva dall'attrezzo utilizzato per strofinare le corde: l'archetto.

L'archetto è una bacchetta di legno sulla quale sono tesi circa 150 crini di cavallo.

La famiglia degli archi è formata da:

- *Violino*
- *Viola*
- *Violoncello*
- *Contrabbasso*



Questi strumenti hanno tutti una forma simile, ma si differenziano per le diverse dimensioni

Sono composti da:

Una cassa di risonanza

Quattro corde

Il manico

Per ottenere le varie note l'esecutore modifica la lunghezza delle corde premendole con le dita.

Strumenti a corda pizzicata

Il suono in questi strumenti è ottenuto pizzicando le corde.

A seconda del tipo di strumento, le corde possono essere pizzicate:

Con le dita

Con un plettro

Attraverso un meccanismo collegato ad un tasto



I principali strumenti di questa famiglia sono:

La chitarra

Il mandolino

Il liuto

Esistono strumenti a corda pizzicata utilizzati nella musica popolare:

La balalaika (Russia)

Il sitar (India)



Il banjo (Stati Uniti)

Il kàntele (Finlandia)

Come negli archi, anche in questi strumenti ogni corda può produrre più note mediante la pressione delle dita sulla corda stessa.

L'arpa e il clavicembalo sono strumenti a corda pizzicata nei quali le corde non possono venire accorciate dall'intervento delle dita.



- Nell'arpa le corde sono pizzicate direttamente dall'esecutore mentre nel clavicembalo sono pizzicate da plettri collegati ad una tastiera.

Strumenti a corda percossa

In questi strumenti il suono viene prodotto percuotendo le corde con martelletti azionati da una tastiera.

Il *pianoforte* è l'unico strumento a corde percosse attualmente in uso.

Il *clavicordo* è considerato l'antenato del pianoforte.

Ebbe il suo periodo di massima diffusione durante il 1500 e rimase in uso fin verso la seconda metà del XVIII secolo.

Attualmente il clavicordo non è più utilizzato.



Strumenti ad aria

Negli strumenti ad aria il suono viene prodotto dalle vibrazioni di una colonna d'aria che passa dentro un tubo.

Questi strumenti si dividono in due categorie:

- *Gli strumenti a fiato*, dove l'aria viene fornita dal fiato dello stesso esecutore.
- *Gli strumenti a serbatoio d'aria*, che utilizzano invece l'aria prodotta da un mantice.

Strumenti a fiato

Negli strumenti a fiato le varie note vengono ottenute modificando la lunghezza della colonna d'aria che vibra dentro un tubo.

Per modificare la lunghezza della colonna d'aria esistono tre sistemi:

- **Utilizzare uno stantuffo** detto "*coulisse*" che, scorrendo all'interno del tubo, modifica lo spazio disponibile per la colonna d'aria (trombone).
- **Praticare dei fori nel tubo** che possano essere aperti o chiusi dalle dita o attraverso delle chiavi (famiglia dei legni).

- **Usare una o più valvole**, azionate da pistoni, che indirizzino la colonna d'aria in una sezione più lunga di tubo (famiglia degli ottoni).

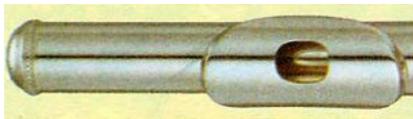
Il timbro che caratterizza i vari strumenti è dato innanzitutto dal materiale con il quali sono costruiti.

Per questo motivo gli strumenti a fiato si dividono in due grandi famiglie: **I legni** e gli **ottoni**.

I LEGNI si differenziano fra di loro in base al diverso tipo di "imboccatura".

- *Imboccatura naturale*
- *Imboccatura ad ancia semplice*
- *Imboccatura ad ancia doppia*

Questi strumenti sono generalmente di legno ad eccezione del flauto traverso e dei sassofoni, costruiti in metallo.



Imboccatura naturale



Imboccatura ad ancia semplice



Imboccatura ad ancia doppia

Negli strumenti ad imboccatura naturale l'aria va ad infrangersi contro uno spigolo producendo un vortice.

Questo vortice mette in vibrazione la colonna d'aria che genera il suono.

I principali strumenti ad imboccatura naturale sono:

- *Il flauto dolce*
- *L'ottavino*
- *Il flauto traverso*



Negli strumenti ad ancia semplice il soffio d'aria fa vibrare una sottile linguetta, chiamata **ancia**.

La vibrazione dell'ancia si trasmette alla colonna d'aria, generando il suono.

I principali strumenti ad ancia semplice sono:

- *I clarinetti*
- *I sassofoni*



Negli strumenti ad ancia

doppia il soffio d'aria fa vibrare due sottili linguette (da qui il nome di ancia doppia).

La vibrazione delle due ance si trasmette alla colonna d'aria, generando il suono.

I principali strumenti ad ancia doppia sono:

L'oboe



Il corno inglese

Il fagotto

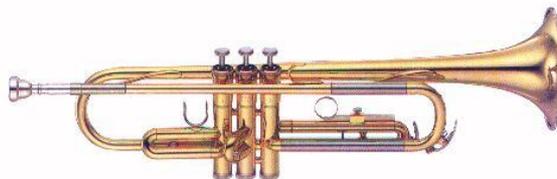
Il controfagotto

Negli **OTTONI** il suono viene prodotto dalla vibrazione delle labbra dell'esecutore.

Per produrre la vibrazione le labbra vengono appoggiate ad una piccola tazza conica o cilindrica, chiamata bocchino.

I principali ottoni sono:

- *La tromba*
- *Il trombone*
- *Il corno francese*
- *Il basso tuba*



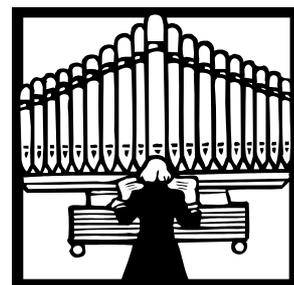
Strumenti a serbatoio d'aria

Gli strumenti a serbatoio d'aria hanno gli stessi principi di funzionamento di quelli a fiato

L'aria però non viene generata dai polmoni dell'esecutore bensì da un mantice

Il mantice è una specie di soffiETTO che aspira l'aria, la comprime e la invia allo strumento

- I principali strumenti a serbatoio d'aria sono:
- *L'organo a canne*
- *L'harmonium*
- *La fisarmonica*



Strumenti a percussione

Negli strumenti a percussione il suono è prodotto mettendo in vibrazione una membrana o lo strumento stesso.

La vibrazione può essere provocata mediante:

- *Percussione*
- *Scuotimento*
- *Raschiamento*

Gli strumenti a percussione si classificano in:

- *Membranofoni*
- *Idiofoni*



I **membranofoni** producono il suono attraverso la vibrazione di una membrana tesa su una cassa di risonanza.

Negli **idiofoni** il suono è prodotto facendo vibrare in vari modi il materiale stesso con cui sono costruiti.

Ciascuna categoria si divide poi in due gruppi:

- *A suono determinato*
- *A suono indeterminato*

Gli strumenti a *suono determinato* producono suoni intonati, cioè note musicali precise.

Gli strumenti a *suono indeterminato* hanno invece un'intonazione incerta, più simile a un rumore.

Membranofoni a suono determinato:	Membranofoni a suono indeterminato:
<i>Timpani</i>	<i>Tamburo; Grancassa; Tamburello; Bonghi</i>

Idiofoni a suono determinato:	Idiofoni a suono indeterminato:
<i>Xilofono; Vibrafono; Celesta;</i>	<i>Piatti; Triangolo; Gong; Legnetti;</i>
<i>Campane tubolari</i>	<i>Maracas; Wood block; Campanacci;</i>
	<i>Cabasa; Shaker; Nacchere</i>



da sinistra: *Maracas; Piatti; Shaker; Campanaccio; Tamburo; Triangolo*

La batteria è un insieme di strumenti a percussione usato nella musica leggera e jazz

Generalmente viene suonata da un solo esecutore

La batteria è composta da:

- *Una grancassa* (percossa per mezzo di un pedale)
- Un *tamburo rullante*
- Due o più *tamburi "muti"*
- Un *timpano*
- Una coppia di *piatti "charleston"* (azionati da un pedale)
- Alcuni *piatti sospesi*



Strumenti elettroacustici

Negli strumenti elettroacustici il suono viene prodotto in modo tradizionale: Un microfono capta le vibrazioni sonore e le trasforma in impulsi elettrici

Questi impulsi possono essere elaborati e modificati con apparecchiature che generano effetti quali l'eco, il riverbero ecc.

Un amplificatore potenzia il segnale elettrico e lo invia alle casse acustiche che lo trasformano nuovamente in suono.

Tra gli strumenti elettroacustici, i più conosciuti e utilizzati sono:

- *La chitarra elettrica*
- *Il basso elettrico*

In questi strumenti la cassa di risonanza non ha più alcuna funzione, perché il suono viene amplificato e diffuso elettricamente.



Strumenti elettronici

Negli strumenti elettronici il suono viene invece prodotto da oscillatori elettrici.

L'oscillatore è un generatore di suoni che può produrre tutti i suoni udibili.

Intervenendo sulla forma dell'onda sonora e applicando particolari filtri è possibile imitare il suono di qualsiasi strumento, o inventare suoni completamente nuovi.

Questa tecnologia viene chiamata sintesi sonora

Il primo *sintetizzatore* fu costruito nel 1964 da Robert Moog

Prima dell'avvento del sintetizzatore esistevano già degli strumenti il cui suono era generato da apparecchiature **elettromeccaniche**, tra questi ricordiamo:

- *L'onde Martenot (1928)*
- *L'organo Hammond (1932)*

Le ultime generazioni di strumenti elettronici utilizzano nuove tecnologie di sintesi sonora.

La tecnica del *campionamento* permette di registrare e memorizzare in formato digitale la forma dell'onda generata dal suono di veri strumenti musicali.

Questi "campioni" sonori vengono poi utilizzati per riprodurre in modo molto realistico tutta la gamma di suoni di ciascuno strumento musicale.

La sintesi sonora basata su tabelle di forme d'onda è detta *wavetable*.



Onde Martenot



Gli strumenti che utilizzano questa tecnologia sono:

- *Le tastiere e gli organi elettronici*
- *Le schede sonore dei computer*
- *I moduli sonori*



Schema riassuntivo

◆ Strumenti a corda

- Corda strofinata
 - ◆ Violino, Viola, Violoncello, Contrabbasso
- Corda pizzicata
 - ◆ Chitarra, Mandolino, Liuto, Balalaika, Sitar, Banjo, Kàntele, Arpa, Clavicembalo
- Corda percossa
 - ◆ Pianoforte, Clavicordo

◆ Strumenti a percussione

- Membranofoni
 - ◆ A suono determinato
 - Timpani
 - ◆ A suono indeterminato
 - Tamburo, Grancassa, Tamburello, Bonghi
- Idiofoni
 - ◆ A suono determinato
 - Xilofono, Vibrafono, Celesta, Campane tubolari
 - ◆ A suono indeterminato
 - Piatti, Triangolo, Gong, Legnetti, Maracas, Woodblock, Campanacci, Cabasa, Shaker, Nacchere

◆ Strumenti a fiato

- Legni
 - ◆ Imboccatura naturale
 - Ottavino, Flauto dolce, Flauto traverso
 - ◆ Imboccatura ad ancia semplice
 - Clarinetto, Sassofono
 - ◆ Imboccatura ad ancia doppia
 - Oboe, Corno inglese, Fagotto, Controfagotto
- Ottoni
 - Tromba, Trombone, Corno Francese, Basso tuba

◆ Strumenti a serbatoio d'aria

- ◆ Organo a canne, Harmonium, Fisarmonica

◆ Strumenti elettroacustici

- Chitarra elettrica, Basso elettrico

◆ Strumenti elettromeccanici

- Onde Martenot, Organo Hammond,

◆ Strumenti elettronici

- Sintetizzatore, Tastiere e organi elettronici, Schede audio, Moduli sonori