



# INFORMATICA MUSICALE

*UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA  
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E INFORMATICA  
LAUREA TRIENNALE IN INFORMATICA  
A.A. 2019/20  
Prof. Filippo L.M. Milotta*

**ID PROGETTO:** 18

**TITOLO PROGETTO:** Il sassofono e le sue applicazioni

**AUTORE 1:** Arcidiacono Ugo

**AUTORE 2:** Molteni Lorenzo

Il progetto si pone l'obiettivo principale di descrivere il sassofono nella sua completezza, partendo dal contesto storico che ha portato alla sua realizzazione ed affermazione nel mondo musicale fino ad arrivare all'importanza delle varie componenti sul timbro dello strumento.

## Indice

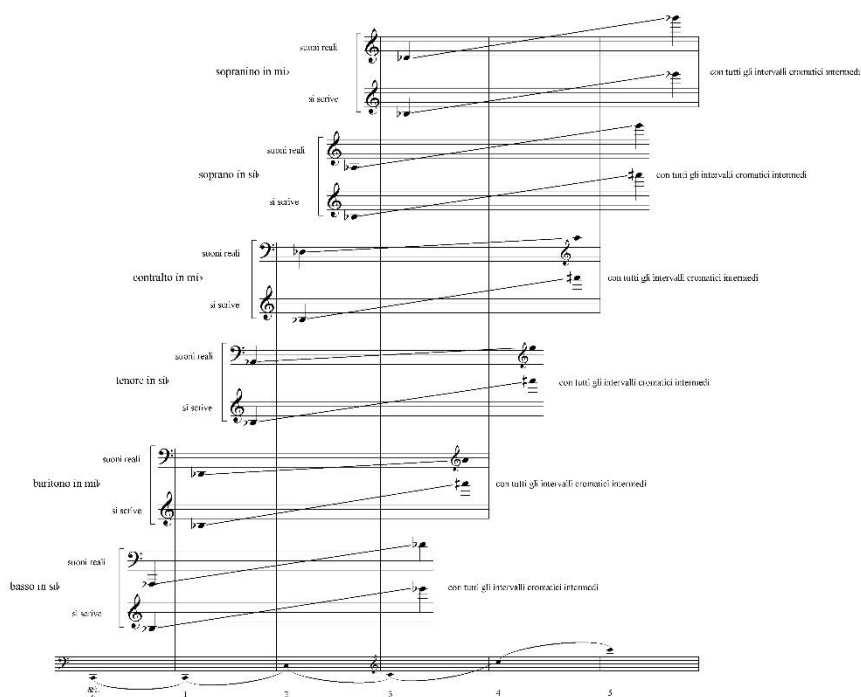
<b>1. Obiettivi del progetto</b> .....	2
1.1 Comprendere l'influenza del sassofono nella nascita di nuovi generi musicali .....	2
1.2 Analizzare gli effetti dei materiali costruttivi sulla qualità del suono .....	3
1.3 Analizzare l'effetto della struttura dello strumento sul suono .....	4
<b>2. Riferimenti Bibliografici</b> .....	6
<b>3. Argomenti Teorici Trattati</b> .....	7

# 1. Obiettivi del progetto

## 1.1 Comprendere l'influenza del sassofono nella nascita di nuovi generi musicali

Il sassofono è uno strumento a fiato inventato nel 1840 da Adolphe Sax unendo l'imboccatura ad ancia semplice del clarinetto al corpo dell'oficleide, uno strumento della famiglia dei legni dotato di un sistema di chiavi simile al clarinetto. Il suono dello strumento è provocato dalla vibrazione di un'ancia ricavata da canna comune. La famiglia dei sassofoni concepita inizialmente è costituita da 14 membri, ma i 6 ancora in uso sono:

- **Sassofono basso in sib:** poco diffuso se non nelle tipiche bande dell'Italia meridionale, costituisce il basso fondamentale dell'orchestra standard di sassofoni. Ha un'estensione di un'ottava sotto il tenore.
- **Sassofono baritono in mib:** è il sassofono di uso comune dall'intonazione più grave. La sua estensione va dal  $reb_1$  al  $la_3$ .
- **Sassofono tenore in sib:** ha un'estensione di una quinta sopra il baritono (dal  $lab_2$  al  $mi_4$ ).
- **Sassofono contralto in mib:** si estende dal  $reb_2$  al  $la_4$ .
- **Sassofono soprano in sib:** esteso a partire da una quinta sopra il contralto, dal  $lab_2$  al  $mi_5$ . Esiste sia in versione dritta che curva o semicurva (detto saxello).
- **Sassofono sopranino in mib:** strumento più acuto della tipica orchestra di sassofoni.



Per via della sua versatilità e duttilità, ricopre un'importanza fondamentale in moltissimi generi musicali.

È dotato di una voce potente e di grande proiezione di suono che lo hanno reso lo strumento musicale più utilizzato nelle bande, soprattutto in quelle militari statunitensi che in quel periodo storico rappresentavano il più diffuso mezzo di divulgazione della musica, tanto che divenne lo strumento principe di un genere musicale che stava nascendo in quel periodo: il **jazz**.

Il jazz nasce come evoluzione di forme musicali utilizzate durante il lavoro nelle piantagioni da schiavi afroamericani per ritmare e coordinare i movimenti. Successivamente furono introdotti degli strumenti musicali provenienti dalla tradizione italiana delle bande di paese dagli emigrati italiani di New Orleans. Con il passare degli anni questo genere musicale si diffuse in tutto il mondo ed ebbe un enorme successo soprattutto in Europa tanto da diventare anche una musica commerciale con lo swing (sottogenere del jazz) ed entrando a pieno diritto nella cosiddetta musica colta.



**Charlie Parker**



**John Coltrane**

### [1.2 Analizzare gli effetti dei materiali costruttivi sulla qualità del suono](#)

Il sassofono è uno strumento della famiglia dei fiati che fa parte della categoria dei legni nonostante sia fabbricato in ottone. Questa categorizzazione discende dal fatto che lo strumento viene suonato per mezzo di un bocchino con ancia semplice, così come avviene per altri strumenti della famiglia dei legni quali il clarinetto, a



differenza degli ottoni che vengono suonati attraverso il contatto diretto tra le labbra del musicista ed un bocchino.

La scelta dell'ottone come materiale costruttivo si deve all'inventore del sassofono, Adolphe Sax, il quale decise di utilizzare questo materiale poiché si adattava meglio al contesto nel quale lo strumento veniva utilizzato, ovvero le bande di fiati militari, a differenza del legno che per caratteristiche fisiche è più soggetto ai cambiamenti climatici ed all'umidità, e quindi meno adatto. Questa scelta costruttiva dona quindi allo strumento un timbro caratteristico, che è una via di mezzo tra quello dei legni e quello degli ottoni.

La qualità dello strumento è quindi impattata maggiormente sia dal materiale costruttivo, cioè dalla duttilità della lega utilizzata (le chiavi tendono

a flettersi determinando il problema di non chiudere perfettamente i fori quando esse vengono azionate), sia dall'accuratezza della forma e delle meccaniche.

L'insieme di queste caratteristiche, se buone, rende lo strumento intonato lungo tutta la sua estensione.

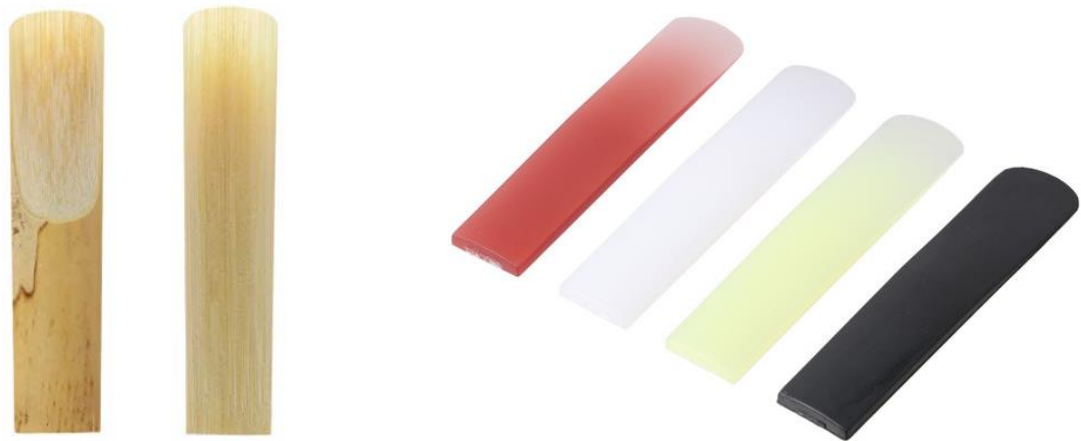
Come disse lo stesso Adolphe Sax nella sua **Legge Acustica** del 1844, "La timbrica di ogni singolo suono è stabilita non tanto dal materiale con cui è fatto il corpo che contiene la colonna d'aria bensì dalle proporzioni della stessa".



### 1.3 Analizzare l'effetto della struttura dello strumento sul suono

Il sax viene suonato tramite l'**ancia**, una lamina sagomata di legno di canna, usualmente, ma che per alcuni particolari generi musicali viene prodotta in altri materiali (plastica, resina, fibra di vetro e fibra di carbonio) i quali donano allo strumento un timbro più adatto. Sono infatti il materiale costruttivo e la rigidità dell'ancia (una ancia molto rigida vibrerà di meno al passaggio dell'aria e potrebbe non produrre alcun suono o un suono afono) ad impattare maggiormente il timbro dello strumento, oltre al bocchino e, ovviamente, alla qualità ed alla precisione adottata del processo costruttivo. La vibrazione dell'ancia al passaggio dell'aria permette alla stessa di emettere un suono, il quale viene amplificato dal corpo dello

strumento e fuoriesce dai fori, i quali possono essere otturati tramite delle chiavi (tasti) per generare la nota desiderata.



Lo strumento è inoltre dotato di una particolare chiave, detta **portavoce**, che permette di suonare con la stessa posizione delle altre chiavi, una determinata nota ad una ottava superiore (il che in termini frequenziali rappresenta il raddoppio della frequenza del suono).

Il **bocchino**, o becco, è posto all'estremità dello strumento e serve, oltre che per fissare l'ancia, ad avere una imboccatura naturale. La parte finale del



becco è ricurva e determina una apertura, detta **tip opening**, che costituisce, insieme all'ancia, il canale di aria entrante nello strumento. Ne esistono varie tipologie, differenziate per forma, apertura e materiale costruttivo, che rendono lo strumento più facile o difficile da suonare, ma ne influenzano in maniera marginale il timbro.

## 2. Riferimenti Bibliografici

- <https://it.wikipedia.org/wiki/Sassofono> per la storia del sassofono, i generi musicali interessati, le varie tipologie di sassofoni attualmente in uso con le relative estensioni e per l'anatomia dello strumento, le ance e l'imboccatura.
- <https://www.saxforum.it/forum/> per ulteriori informazioni relative alla durezza delle ance, all'apertura delle imboccature ed alle meccaniche dello strumento.
- <http://www.raiscuola.rai.it/articoli/jazz-il-sax/4870/default.aspx> per la storia del sassofono e dei più grandi interpreti del genere jazz, che ha contribuito enormemente all'affermazione a livello mondiale dello strumento.
- <https://mondosax.weebly.com/> per alcuni esempi di sassofonisti, la storia e le tipologie di sassofoni con le relative immagini.
- <https://lachitarrafelice.it/storia-di-adolphe-sax-linventore-del-sassofono/> per la storia di Adolphe Sax, l'inventore del sassofono, e la sua Legge Acustica.
- <https://www.suoniamo.net/> per la conoscenza delle varie gradazioni di durezza delle ance e delle aperture dei becchi, con le diverse unità di misura adottate dalle case produttrici.
- <http://www.jazzitalia.net/lezioni/sax/indicesax.asp> per informazioni sulla storia, su alcuni principi di acustica e di funzionamento, sulle ance e sulle imboccature.
- <https://www.saxonline.it/ancia-bocchino-e-problemi-di-emissione/> per ricavare le informazioni relative ad i problemi di emissione, dovuti alla rigidità delle ance ed alla conformazione del bocchino, e quelle relative al tip opening.



### 3. Argomenti Teorici Trattati

La percezione umana del suono è influenzata dalle grandezze fisiche che lo caratterizzano, in particolare la frequenza, l'ampiezza e lo spettro. Queste grandezze, anche se fisicamente rappresentano concetti diversi, influiscono reciprocamente sulla percezione dell'orecchio di un suono.

La **frequenza fondamentale** è il parametro distintivo di un suono e lo rende più acuto o più grave. Nel caso degli strumenti musicali, i suoni prodotti hanno una frequenza fondamentale specifica, che determina una nota corrispondente. Le note che utilizziamo sono quelle della scala diatonica, composta da 12 semitoni, che tuttavia non è l'unica rappresentazione, e sono divise in ottave, ovvero un intervallo che intercorre tra note uguali in cui una ha frequenza doppia dell'altra. Il punto di riferimento di questa scala è il "La3, la cui altezza deve corrispondere ad una frequenza di 440 Hz, misurata alla temperatura ambiente di 20 gradi centigradi", secondo una legge del 1989. Questo riferimento è stato scelto poiché un opportuno strumento, detto **diapason** è in grado di riprodurre un tono quasi puro (se fosse puro sarebbe costituito da una unica sinusoide di frequenza 440Hz) di questa frequenza.

L'**ampiezza** indica invece il volume di un determinato suono, la sua intensità, che può essere più o meno elevata, e la sua percezione è legata alla frequenza del suono. Per questo motivo vengono definite delle unità di misura relative come il decibel SIL ed il Phon.



Lo **spettro** è invece la caratteristica che determina il timbro, ovvero la qualità del suono, ed è ciò che ci permette di distinguere due note uguali, a parità di ampiezza, suonate da due strumenti diversi. La facile distinzione è infatti dovuta al numero ed al contributo delle varie frequenze nello spettro (il timbro è determinato dal contenuto armonico) e da altri fattori quali l'involuppo, i transitori e fenomeni di vibrato/tremolo.