

Questo volume è stato realizzato grazie al contributo di:



P A O L O P A S I N I

---

# Non ti butto ti suono

Come costruire strumenti musicali  
con materiali di recupero

*Progetto editoriale:*  
Giacomo Battara

*Redazione:*  
Giacomo Battara  
Maria Rosaria Di Fabio

*Impaginazione e Grafica:*  
Umberto Gardenghi

## INDICE

---



Copyright © 2004

Minerva  
Soluzioni Editoriali s.r.l.  
Via Aglebert, 22  
40134 Bologna

ISBN ????

1ª edizione - Maggio 2004

I diritti di traduzione, di riproduzione, di memorizzazione elettronica e di adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche) sono riservati per tutti i Paesi.

*L'attività che ha portato alla stesura di questo libro è stata in larga misura un lavoro di squadra a cui molti soggetti hanno contribuito. Devo innanzi tutto ringraziare Giacomo Battara responsabile del Settore Comunicazione di AGEA S.p.A. per aver creduto a questa iniziativa fin dall'inizio, per aver costruito questo progetto assieme a me, per aver contribuito in maniera decisiva alla pubblicazione di questo libro, per averlo curato in ogni sua parte con la consueta abilità.*

*Ringrazio la direzione di AGEA per aver condiviso questo progetto e per averne resa possibile la realizzazione. Senza questo sostegno alle spalle gli strumenti presentati in queste pagine probabilmente non avrebbero mai visto la luce. La mia gratitudine va anche ai colleghi di AGEA, oltre che per la loro amicizia e gli incoraggiamenti ricevuti, anche per l'aiuto concreto che da loro mi è venuto per reperire i materiali più strani (tubi di plastica e di cartone, lattine, vasi da fiori, manici di scopa...).*

*Devo ricordare anche gli amici della Comunità Emmaus di Fiesso Umbertiano (Rovigo) che pure hanno contribuito al reperimento dei materiali. Ringrazio per la loro pazienza e la loro comprensione i miei familiari, che si sono visti invadere quasi ogni angolo di casa con materiali di ogni sorta, e hanno dovuto sopportare i miei strani esperimenti.*

*Devo poi ringraziare in modo particolare mio fratello Giovanni: senza i suoi preziosi consigli, frutto della sua esperienza di accordatore di pianoforti, probabilmente non sarei mai riuscito a costruire dei buoni strumenti a corde.*

*Un ringraziamento tutto speciale va a Maria Rosaria Di Fabio, che si è occupata della parte didattica del progetto.*

PAOLO PASINI

*La povertà è maestra di tutte le arti*

PLAUTO

*Mescola alla tua saggezza un po' di follia*

ORAZIO



## INTRODUZIONE

Può sembrare eccessiva la pretesa di collegare la costruzione di strumenti musicali al recupero intelligente dei materiali di scarto. Chi conosce, anche solo superficialmente, il mondo degli strumenti, sa quanto è sofisticata l'arte di costruirli e nel leggere queste righe probabilmente sarà animato da un moto di comprensibile scetticismo.

Pensiamo tuttavia che se avrà la pazienza di esaminare a fondo il materiale presentato in queste pagine, alla fine, dovrà riconoscere che i piccoli strumenti che proponiamo si possono realizzare davvero e sono realmente utili per la musica d'insieme. Ovviamente non potranno competere con quelli più costosi ed elaborati delle moderne orchestre sinfoniche e tuttavia riescono a stupire per le prestazioni sonore che possono offrire. Infine possono essere costruiti con pochissimi mezzi, proprio grazie a ciò che sarebbe destinato a finire nel nostro bidone della spazzatura. Normalmente la costruzione di uno strumento musicale richiede la presenza di materiali selezionati e l'elaborazione di un progetto molto dettagliato, frutto della stretta collaborazione tra il musicista e il costruttore. A volte sono necessarie varie prove prima di arrivare al risultato desiderato. È questo il metodo di lavoro da seguire se si vogliono ottenere risultati eccellenti.

Non è detto però che tutti gli strumenti musicali debbano fornire prestazioni così eccezionali. Non si possono costruire anche strumenti più semplici, con meno pre-

tese? Se decidiamo di seguire questa strada scopriremo che in molti casi anche i materiali più comuni possono avere caratteristiche sonore sorprendentemente buone, solo che vengano adeguatamente valorizzati. Certo, anche in questo caso la ricerca preliminare e la progettazione sono indispensabili.

Anche noi abbiamo dovuto fare vari esperimenti e varie prove prima di arrivare a risultati soddisfacenti. La costruzione degli strumenti qui presentati è stata oggetto di un'intensa – per non dire frenetica – attività di laboratorio, che nell'arco di tre anni scolastici ha visto coinvolte diverse scuole di Ferrara e provincia (soprattutto scuole medie ed elementari), con la partecipazione di centinaia di studenti, decine di insegnanti, e genitori che, insieme, hanno realizzato con diverse centinaia di piccoli strumenti.

Questo progetto, voluto e finanziato da AGEA S.p.A. di Ferrara, è nato per coinvolgere e sensibilizzare i ragazzi sulle questioni di grande attualità, relative alla tutela dell'ambiente e alla necessità di un coinvolgimento di tutti i cittadini per la raccolta differenziata.

Speriamo che queste pagine possano essere utili a tutti coloro che sono interessati al lavoro manuale volto al riutilizzo artigianale o artistico dei materiali di scarto, e in particolare a quanti – educatori, insegnanti, musicisti – vogliono collegare in maniera creativa l'educazione musicale alla educazione ambientale.

I laboratori degli artigiani di un tempo costituivano una preziosa fonte di sapere non scritto, una conoscenza tramandata per esperienza diretta, dal maestro all'allievo. Gli attrezzi delle vecchie botteghe erano robusti ed affidabili, spesso abbelliti con sobrie decorazioni, a significare che si trattava di oggetti di valore, fonte di ricchezza per chi li possedeva e sapeva usarli con consumata maestria. L'esperienza dei vecchi artigiani è un bene prezioso di cui oggi si sta ritornando ad apprezzare il valore, tanto che sono sempre più numerosi gli appassionati che desiderano riappropriarsi, nel tempo libero, delle abilità manuali che non possono più esercitare nel loro lavoro ordinario. Anche la costruzione di strumenti musicali con materiali poveri può essere l'occasione per recuperare competenze e abilità nelle attività pratiche.

Gli attrezzi di cui abbiamo bisogno sono in gran parte quelli generalmente usati nelle officine e nei laboratori artigiani. Una piccola dotazione di base ci permetterà di effettuare tutte le operazioni essenziali (taglio, foratura, levigatura, incollaggio, ecc.) su pezzi di legno, plastica o metallo di piccole dimensioni. Gli utensili devono essere conservati all'asciutto, possibilmente in una cassetta chiusa, e non richiedono, a parte il punteruolo e lo scalpello - che vanno affilati periodicamente, una particolare manutenzione. Una dotazione minima di attrezzi è vivamente consigliabile a chi sente il desiderio di met-

tere alla prova la propria abilità manuale. Il tipo e la qualità di attrezzi necessari per cominciare dipendono dal tipo di lavoro che si vuole intraprendere e dal grado di precisione che si vuole ottenere. Sugeriamo, se si intende iniziare a lavorare seriamente, di non accontentarsi di quelli più economici: non è una buona politica, in questo caso, quella di risparmiare a scapito della qualità. Del resto una serie di utensili di base costituisce, in generale, un buon punto di partenza per la realizzazione pratica di idee di vario tipo, anche molto diverse da quelle esposte in questo libro, ed è un'ottima occasione per dare spazio alla propria creatività.

Alcuni strumenti di lavoro – in particolare il trapano elettrico, il cutter, lo scalpello da legno, il punteruolo – possono essere molto pericolosi e vanno maneggiati con estrema cautela. In generale, per essere sicuri di non farsi male, si deve lavorare sempre su pezzi saldamente fissati in una morsa. Un'altra regola elementare molto importante, da ricordare sempre quando si lavora con attrezzi affilati o appuntiti, è che tutte e due le mani devono rimanere sempre dietro alle parti taglienti. Se si procede in questo modo non si corrono rischi.

Nel complesso la dotazione di utensili necessari al nostro laboratorio è di dimensione piuttosto ridotta e può essere posta in una cassetta richiudibile e dotata di manici. Così sistemata la nostra attrezzatura può essere fa-

cilmente spostata, e questo può essere molto utile nel caso si debba lavorare in luoghi diversi.

Si fornisce ora un elenco degli strumenti di lavoro che sono stati necessari per realizzare gli strumenti musicali illustrati in questo libro. Per quanto possibile, cercheremo anche di spiegare come devono essere usati. In certi casi è stato necessario adattare alle nostre esigenze utensili originariamente nati per altri scopi e costruire qualche piccolo attrezzo che non era disponibile sul mercato e di cui tuttavia avevamo bisogno.

Iniziamo con un:

#### APRISCATOLE CON MANOPOLA A FARFALLA

È un utensile da cucina adattato alle esigenze del nostro laboratorio. Serve per togliere la parte superiore delle lattine (dove c'è la linguetta). Procuratevi uno in cui la rotellina dentata per l'avanzamento sia rimovibile (generalmente si toglie svitando una vite a stella). Provatele su una lattina; se la ruota dentata urta contro il bordo, svitate la rotella e limate le punte sporgenti su un pezzo di carta vetrata di grana media, o su una vecchia lima (limare l'acciaio rovinerebbe una lima nuova), poi riavvitatela.

#### ASTA GRADUATA

In genere è di acciaio e si trova in commercio in varie misure. Una di 50 cm di lunghezza permetterà di misurare con precisione tutti i pezzi di medie dimensioni.

#### BULINO

È un piccolo punzone di acciaio a punta conica e serve a segnare la posizione esatta del foro nel caso si debba forare un pezzo di ferro o di metallo tenero.

Se non ci fosse questo piccolo foro praticato con il bulino la punta del trapano scivolerebbe sulla superficie

liscia del metallo e il foro non potrebbe venire nella posizione esatta. Il bulino non è molto appuntito, quindi non è pericoloso.

#### CACCIAVITE A CROCE

Le viti sono veramente indispensabili se si vuole avere la possibilità di unire rapidamente due parti in legno con un giunto molto robusto. La tenuta delle viti non è nemmeno lontanamente paragonabile con quella dei chiodi. Le viti più comode da usare sono le autofilettanti e normalmente richiedono un cacciavite a croce. Procuratevi uno di buona qualità, di taglia media, con la punta riportata in lega "widia".

#### CACCIAVITE A TAGLIO DRITTO

Anche se le viti a taglio dritto sono meno usate oggi di qualche anno fa, il cacciavite a taglio dritto può ben essere considerato un attrezzo indispensabile nella dotazione standard di un artigiano. Farete bene a procurarvene uno di taglia media, con la punta riportata in lega di "widia".

#### CALIBRO

Per quanto non indispensabile, risulta molto utile in svariate circostanze: permette di misurare rapidamente e con precisione i diametri di viti, punte da trapano, tubi, fori, ed altro. È uno di quegli attrezzi che una volta acquistati si finiscono per usare molto spesso. Evitate però di acquistare quegli orribili calibri in plastica che si trovano in commercio ai giorni nostri.

#### CARTA VETRATA

È consigliabile avere anche qualche foglio di carta vetrata grossa e media, per dare una superficie più liscia

ai pezzi dopo le operazioni di taglio, soprattutto nel caso vogliate curare in modo particolare l'aspetto estetico dei vostri strumenti.

#### COLLA

Anche se nei progetti qui descritti non sono previste giunzioni a colla, un piccolo contenitore di colla vinilica può essere molto utile in svariate circostanze.

#### CUCITRICE A PUNTI METALLICI

È un accessorio da ufficio, ma sarà molto utile nel nostro laboratorio per la costruzione dei tamburi.

#### CUTTER

È un coltello con una sottile lama d'acciaio estraibile e molto affilata. Quando la lama non taglia più può essere accorciata e sostituita.

Bisogna fare molta attenzione ad usare il cutter, perché può essere molto pericoloso: bisogna estrarre solo la porzione di lama che è necessaria, non si deve mai usare con la lama rivolta verso se stessi e bisogna sempre tenere tutte e due le mani dietro lo spigolo affilato.

Dopo l'uso lo si deve sempre richiudere completamente. Nonostante la sua potenziale pericolosità, il cutter resta un attrezzo utilissimo e lo si può utilizzare con una certa tranquillità a patto che si seguano tutte le necessarie precauzioni.

Con esso in pochi secondi si può intagliare l'imbocatura di un fischietto o di un flauto.

#### DOPPIO METRO

È lo strumento di misura tradizionalmente usato nelle falegnamerie. Compratene uno di buona qualità, con le stecche in legno e gli snodi a scatto.

#### FORBICI

Procuratevi un paio di forbici grandi da lavoro e di buona qualità, che siano leggere, comode da usare e ben affilate.

#### LIMA

La lima somiglia molto alla raspa e si usa allo stesso modo, tuttavia la sua superficie ha denti molto più piccoli e fini. Viene spesso usata per lisciare la parte ruvida lasciata dalla raspa. Se ne trovano in commercio di varie forme e dimensioni. Quelle più utili per il nostro lavoro sono la semitonda e la piatta, lunghe circa 20 cm. Anche in questo caso non risparmiate sulla qualità.

#### LIME PICCOLE

Si trovano in commercio delle confezioni che raccolgono insieme delle lime piccole (lunghe circa 10 cm.) di forme diverse: una tonda, una quadrata, una triangolare, una semitonda e una piatta. Si usano per modellare, levigare o ripulire scanalature, piccoli fori o cavità. Nel nostro caso potranno essere molto utili nella costruzione dei flauti.

Se decidete di acquistarle badate che non siano di qualità scadente.

#### MARTELLO PICCOLO

Un martello con la testa da 100 grammi vi sarà molto utile quando avrete bisogno di fare giunture di precisione con chiodi piccoli.

#### MATITA

Quella da falegname, di sezione rettangolare, da affilare – con molta attenzione, però! – col coltello o lo scalpello se volete sentirvi un po' più "artigiani".



## MECCHIE

Sono punte per legno ricavate da piastrine di acciaio fornite di punta per la centratura, debitamente sagomate e affilate. Servono per praticare fori di diametro largo (da 14 a 25 mm). Per la costruzione della tromba sarà necessaria una mechia da 16 millimetri.

## MORSE

Nei negozi di ferramenta o nei supermarket del “fai da te” sono facilmente reperibili piccole morse (generalmente in alluminio) che possono essere fissate al nostro piano di lavoro con dadi e bulloni. Di solito queste morse sono fornite di un tasto - assai comodo - per lo spostamento veloce di una delle due ganasce. Una buona morsa è indispensabile per il fissaggio sicuro del pezzo durante le operazioni di taglio, foratura o levigatura.

## MORSETTI

È consigliabile avere a disposizione alcuni morsetti piccoli da falegname (da circa 20 cm di lunghezza) per fissare al piano di lavoro i pezzi molto grandi o di forma tale da non potersi facilmente mettere in morsa. I morsetti sono anche indispensabili per la maggior parte delle operazioni di incollaggio.

## PENNA BIRO

Per segnare sul nylon trasparente.

## PIANO DI APPOGGIO

Se non si dispone di un robusto banco di lavoro tradizionale ci si può attrezzare con un piano di compensato grosso (ad es. compensato di pioppo da 10 mm) indicativamente di cm 130 per cm 70, da fissare con due

morsetti ad un tavolo robusto. È consigliabile poi fissare a questo piano di compensato una o più morse per il fissaggio dei pezzi in lavorazione.

## PINZE

Permettono di modellare il filo di ferro e di tagliarlo, ma possono essere molto utili in svariate circostanze. Procuratevi un paio di circa 16 cm, con i manici rivestiti in plastica.

## PINZE A BECCHI TONDI

Serviranno per piegare il filo di ferro in piccole curve e verranno usate per modellare gli occhielli del Sistro. Un paio di misura piccola, 10 cm di lunghezza, sarà sufficiente.

## PUNTE ELICOIDALI

Permettono di praticare fori di diametri diversi su materiali di varia durezza e consistenza. Si trovano in commercio delle scatole di metallo che contengono tutte le punte da 0,5 a 10 mm, scalate ogni mezzo millimetro. Questa graduazione fine dei diametri è decisamente consigliabile, perché permette di ottenere una precisione maggiore in tutti i lavori di foratura. Non dimenticate che le punte oltre i 5-6 mm possono essere usate solo con il trapano elettrico, a meno che non disponiate di un trapano a mano molto grande.

## PUNTERUOLO

Assomiglia ad un cacciavite piccolo, ma è più pericoloso perché il ferro finisce con una punta acuminata. Per non farsi male bisogna sempre usarlo con due mani su un pezzo ben fissato alla morsa. Serve per praticare pic-

coli fori, o come graffietto per segnare su materiali (lamiera, plastica) per i quali la matita non è adatta.

## RASPA

È una piastra di acciaio lavorato con molti denti grandi e sporgenti sulla sua superficie e fornita di manico. Serve per togliere il legno in eccesso, per arrotondare gli spigoli o per spianare una superficie irregolare. Si usa con una mano sul manico e una sulla punta e su pezzi ben fissati in morsa. Lascia una superficie molto ruvida. La raspa più usata è quella semitonda. È lunga circa 20 cm, con un lato piatto e uno leggermente curvo. Se dovete comprarne una non badate a spese: una cattiva raspa è un attrezzo quasi inutilizzabile.

## SARACCO

Si tratta di una sega da legno fornita di un manico, con una lama lunga circa 30 cm e piuttosto larga che porta denti grandi.

È un attrezzo destinato al taglio di legni di grosso spessore e, come tutti gli strumenti da taglio, va usato solo su pezzi fissati saldamente alla morsa. Una mano stringe l'impugnatura e l'altra va appoggiata sulla punta della lama per tenerla ben verticale e dare la giusta direzione.

## SCALPELLO DI LEGNO PICCOLO

Uno scalpello da legno dritto con la lama larga 8 mm potrà essere molto utile se decidete di costruire il flauto dolce nella sua versione più sofisticata. Questo attrezzo viene usato in falegnameria per intagliare e scavare scanalature o cavità.

Si usa sempre con due mani (anche per ovvie ragioni di sicurezza): la mano che impugna il manico fa forza,

quella che tiene il ferro dà la direzione. Anche nel caso degli scalpelli non conviene comprare quelli che costano meno.

## SEGA A DORSO

Ha un manico di legno o di plastica e una lama rettangolare lunga circa 20 cm, con denti piccoli. Viene generalmente usata per tutti i tagli su pezzi di legno o materiali teneri (plastica, gomma, ecc.) di piccole dimensioni. Si deve impugnare come il saracco, con una mano sul manico e l'altra sulla parte terminale della lama. Anche in questo caso il pezzo da tagliare dev'essere ben fissato alla morsa.

## SEGA DA FERRO

Benché sia destinata al taglio dei metalli, risulta molto utile anche per tagli su piccoli pezzi di legno o plastica in quanto il taglio risulta più preciso e lascia una superficie più liscia di quello della sega a dorso. È costituita da un telaio di metallo a cui è fissata una lama sottile con denti molto fini. Quando la lama è rovinata e non taglia più può essere sostituita. Ha un manico uguale a quello della sega a dorso e si usa esattamente allo stesso modo.

## SEGHETTO DA FERRO

È un attrezzo da taglio molto piccolo, costituito da un telaio di tondino di acciaio ricurvo che mantiene in tensione una piccola lama con denti finissimi. La lama è di dimensioni standard e rimovibile, come quelle più grandi della sega da ferro. Il seghetto da ferro viene usato per piccoli tagli di precisione.

## SQUADRA

Si consiglia quella in metallousata dai falegnami. Serve per segnare delle righe perpendicolari ad un bordo diritto. Si può anche usare come strumento di misura perché ha sul bordo una scala graduata.

## SUCCHIELLO

È detto anche trivellino. È un piccolo utensile fatto con un pezzo di filo grosso di acciaio piegato, con un'estremità appuntita. Si usa con due mani e serve per praticare piccoli fori.

## TAGLIATUBI

È un piccolo utensile dotato di una rotellina tagliente e viene usato dagli idraulici per tagliare i tubi di rame. Non è indispensabile nel nostro laboratorio, ma può essere molto utile perché permette di tagliare i tubi di plastica da 20 e da 16 mm e lascia, dopo il taglio, una superficie liscia e regolare che non ha bisogno di essere levigata.

## TRAPANO A MANO

Proprio perché il trapano elettrico non può essere usato dai ragazzi, può essere molto utile, in un laboratorio scolastico, anche un piccolo trapano a mano. Permette di praticare piccoli fori (generalmente fino al dia-

metro di 5-6 mm) senza far ricorso all'elettricità. Non si tratta di un utensile pericoloso, perché le punte elicoidali attualmente usate non hanno spigoli taglienti. Soprattutto nel caso si debba forare del materiale di un certo spessore, la mano che sostiene la parte superiore del trapano deve avere una presa molto morbida, perché la punta deve seguire la direzione del foro sul legno, e basterebbe un brusco colpo laterale per spezzarla.

## TRAPANO ELETTRICO

Si tratta dell'unico attrezzo elettrico della nostra dotazione. Anche gli esemplari meno costosi in genere possono portare punte con diametro da 1 a 13 mm, ed hanno una velocità massima di circa 3000 giri al minuto. L'acquisto di un trapano elettrico (anche di tipo economico) è vivamente consigliabile se siete seriamente interessati alla costruzione di flauti ben intonati ricavati da materiali di recupero.

## TRONCHESI

Le tronchesi sono un paio di tenaglie specificamente destinate al taglio del filo di ferro, anche di un certo spessore. Per quanto non indispensabili, un paio di tronchesi grandi circa 16 cm potranno esservi utili.

## MATERIALI

La produzione di materiali di scarto non conosce crisi e vede di anno in anno un continuo aumento. Già da diversi decenni la nostra società dei consumi fornisce una vasta gamma di oggetti e materiali a chi si vuole cimentare nell'arte del recupero e del riciclaggio. La possibilità di scelta è davvero ampia: ce n'è abbastanza per stimolare anche la fantasia dei meno creativi. Alcuni di questi oggetti sono particolarmente adatti ad essere usati per produrre suoni, perché richiamano da vicino la forma di strumenti musicali già esistenti, come ad esempio le casse armoniche degli strumenti a corda, o i tubi sonori degli strumenti a fiato, o ancora i contenitori cavi con cui sono costruiti i tamburi o gli altri strumenti a percussione. Ecco quali sono, secondo la nostra esperienza, i materiali più adatti alla costruzione di strumenti musicali:

- **Tubi di cartone** da 3 a 6 cm di diametro. Tubi di questo tipo, lunghi circa 1,60 m, possono essere facilmente reperibili presso le ditte che tagliano la stoffa per i vestiti o nei negozi che vendono fogli di plastica in rotoli. Evitate però di usare tubi con la parete troppo spessa
- **Listelli di legno** di sezione e lunghezza variabile (indicativamente, da 10 x 10 a 30 x 30 mm); ve ne potete procurare tra i materiali di scarto delle falegnamerie  
In certi casi si possono trovare dei pallet (facilmente

reperibile tra gli imballaggi di scarto di commercianti o artigiani) composti da listelli di queste dimensioni, ed è sufficiente schiodarli per avere a disposizione tutto il materiale che serve.

In altri casi sarà necessario schiodare un *pallet* e farsi tagliare a strisce le assicelle da un falegname o da un amico fornito di una sega circolare

- **Fogli o ritagli di compensato** possono essere ricavati dallo smontaggio di mobili da buttare via, oppure tra gli scarti di una falegnameria
- **Vecchi cassetti** presi da mobili scartati
- **Cassette di legno**, come quelle usate per contenere bottiglie di vino
- **Vecchi vasi da fiori**, di plastica o di terracotta
- **Canne vegetali**, proprio quelle che crescono vicino ai corsi d'acqua o agli stagni (in genere facilmente reperibili per chi abita in campagna)
- **Lattine** da bibita
- **Barattoli** di latta (tipo quelli per i pomodori o le verdure in scatola, o per il caffè)
- **Bottiglie di plastica** per bibite o acqua minerale

- **Tappi a corona**
- Spezzoni di **tubo di plastica rigido** da impianti elettrici (reperibili presso gli elettricisti o i muratori)
- Ritagli di **tubo di gomma** (del tipo usato per innaffiare l'orto o il giardino)
- Ritagli di **nylon robusto** (ad esempio quelli usati per i sacchi di materiali da edilizia)

- **Stecche da ombrello.**

E ancora: spago grosso di fibra naturale o nylon, scatole di latta, tubi di metallo, di cartone o di plastica, vecchi imbuti, filo di nylon da pesca, eccetera... L'elenco potrebbe essere ancora lungo.

C'è spazio, ovviamente, per la fantasia e la creatività di ognuno.

## COSTRUZIONE DEGLI STRUMENTI

---

Pochi oggetti sono carichi di significati simbolici come gli strumenti musicali. Fin dall'epoca preistorica si credeva che gli oggetti in grado di produrre suoni fossero portatori di poteri magici e potessero scacciare gli spiriti maligni. Ancora oggi, pur non credendo più al potere della magia, il suono ritmico o musicale continua ad avere in sé, in qualche modo, qualcosa di magico e siamo disposti a riconoscere che la musica può essere più efficace, rispetto alla parola, nell'esprimere sentimenti, nel suscitare emozioni, nel creare atmosfere suggestive. I bambini e i ragazzi sembrano essere ancora più sensibili degli adulti al fascino degli strumenti musicali.

La stessa costruzione degli strumenti musicali nei tempi antichi era legata ai poteri magici. Anche di questo è rimasto qualcosa nei tempi moderni: chi costruisce strumenti è consapevole di esercitare un mestiere ricco di fascino e di prestigio. Resta comunque il fatto che costruire un oggetto che produce suoni è una forma di sapere complesso e difficilmente classificabile. Liutai, organari e cembalari devono essere ferrati in molte discipline, sia pratiche che teoriche: carpenteria, ebanisteria, disegno tecnico e artistico, fisica, musica, teoria del restauro, storia...

Ogni strumento musicale è espressione di una determinata epoca storica, di una cultura o una popolazione ben precise, di una determinata tradizione costrutti-

va. C'è un mondo intero dietro ad ogni strumento.

Quelli che troverete nelle pagine seguenti sono strumenti semplici, essenziali, spesso brutti a vedersi se non sono stati rifiniti bene e decorati, ma che in compenso possono essere costruiti in poco tempo. Se la lavorazione è stata precisa e l'accordatura accurata anche le prestazioni musicali sono interessanti. Nella descrizione dei materiali, delle misure, delle procedure di costruzione, abbiamo tentato di essere il più possibile precisi: ciò per dare maggiori garanzie di successo a chi non ha esperienze maturate in questo campo. Non era nostra intenzione fissare un canone rigido o dare dei modelli statici e non modificabili; speriamo anzi che ai lettori venga voglia di realizzare anche le proprie idee.

Questo progetto, fin dall'inizio, è stato concepito per essere realizzato dai ragazzi delle scuole ed è per questo che si propongono tecniche di lavorazione rapide e veloci. Non sentirete parlare, ad esempio, delle giunzioni a colla, che richiedono generalmente tempi piuttosto lunghi per la completa asciugatura degli adesivi (più o meno 24 ore, per le colle viniliche). Ben venga se qualche lettore, prendendo spunto da questi progetti, volesse realizzare modelli con tecniche costruttive più elaborate, con incastri e giunti a colla, ad esempio. Anche la sonorità sarebbe certo migliore. Altre questioni che volutamente non si affrontano in questo libro – ma che la-

sciamo alla creatività dei lettori – sono la rifinitura, la verniciatura e la decorazione.

Gli strumenti oggetto di questa pubblicazione, sono divisi in tre gruppi: percussioni, strumenti a fiato, strumenti a corda, riprendendo in qualche modo la classificazione tradizionale degli strumenti musicali, poco rigorosa dal punto di vista scientifico ma largamente usata nella pratica. Proponiamo qui una gamma di modelli più ampia possibile, con sonorità ben distinte e con diverse modalità di produzione del suono. Quasi tutti questi strumenti sono adatti ad essere usati per fare musica d'insieme, non solo a scopo didattico. Il trovarsi insieme per fare musica era una pratica molto comune nei decenni passati. C'era una varietà di sonorità e di timbri di cui ci siamo quasi dimenticati. Si suonava spesso insieme: in famiglia, tra amici, all'aperto, durante le feste. Costruire uno strumento musicale può anche essere l'occasione per riprendere queste piacevoli usanze.

Tuttavia non abbiamo realizzato alcun strumento ad ancia intonato in maniera accettabile. Si tratta però di un compito molto difficile: gli organari tedeschi sostengono che “il lavoro di ance è un lavoro da pazzi!”.

Un'altra lacuna è la mancanza di strumenti ad arco. Com'è noto, gli archetti possono essere costruiti solo con crini di cavallo, una materia prima che oggi non è possibile trovare a basso costo e in grandi quantità.

Questo vuol dire che gli strumenti ad arco non sono facilmente riproducibili usando esclusivamente materiali di recupero. In ogni caso se qualcuno vuole cimentarsi nella costruzione di uno strumento ad arco la prima cosa da fare è procurarsi un fascio di crini (in un negozio di strumenti musicali ben fornito, o da un archettaio).

Una volta procurato il materiale per l'archetto non ci dovrebbero poi essere grandi difficoltà a trasformare, ad esempio, un liuto in una viola.

## STRUMENTI A PERCUSSIONE

*Intonate il canto,  
battete il tamburo!*

SALMO 81

È opinione largamente diffusa che le percussioni siano i più antichi tra gli strumenti musicali. In realtà non abbiamo informazioni sufficienti per dire quale tra gli strumenti sia nato prima degli altri. Secondo i più autorevoli studiosi di etnomusicologia le percussioni erano già presenti in epoca preistorica ed hanno conosciuto in tutto il mondo un processo di continua evoluzione che ne ha notevolmente modificato le prestazioni sonore e le modalità di uso. Ad esempio i tamburi africani, attualmente in uso, sono strumenti assai sofisticati, frutto di una raffinata tecnica costruttiva e sono molto diversi dagli strumenti a percussione in uso nei tempi più remoti.

Nel campo degli strumenti a percussione l'uso di materiali o oggetti di recupero non è affatto una novità. Quale bambino non si è improvvisato percussionista, mettendo alla prova la sua abilità ritmica su pentole e padelle? Indubbiamente le possibilità di ottenere suoni indeterminati a partire dai materiali e dagli oggetti più comuni sono vastissime.

Tra gli strumenti a percussione ve ne sono alcuni che producono suoni propriamente musicali e sono accordabili (i cosiddetti “strumenti a percussione a intonazione determinata”).

Tra questi troviamo, ad esempio, la *sansa* africana e le campane tubolari.



Ci siamo occupati non solo degli strumenti ritmici, ma abbiamo dedicato parte delle nostre energie agli strumenti intonabili ed accordabili. Per le percussioni ci siamo concentrati su pochi modelli e lavorato sui prototipi con modifiche successive, fino a quando non siamo rimasti soddisfatti dei risultati.

Gli strumenti ritmici non trovavano molto spazio nella tradizione europea dei secoli passati e sono stati ripresi soltanto negli ultimi decenni. A partire dall'inizio del Novecento – quando i musicisti neri americani inserirono piatti e tamburi da banda nelle loro orchestre – gli strumenti a percussione cominciarono ad occupare uno spazio importante negli Stati Uniti e in Europa. La musica dei nostri giorni (rock, jazz, ecc.) non sarebbe nemmeno immaginabile senza una robusta sezione ritmica.

## BASTONE DELLA PIOGGIA



Viene chiamato "Palo de la lluvia" (*Palo della pioggia*) o "Palo de agua". È diffuso nell'America centromeridionale, soprattutto in Messico e in Brasile. In Messico viene anche chiamato "Chetli". Proprio perché il suono che produce ricorda il rumore dell'acqua che scorre, il suo uso nella società tradizionale era legato soprattutto ai riti d'acqua e di propiziazione della pioggia.

Nella sua versione più nota questo strumento viene costruito utilizzando il fusto essiccato del cactus (a tutela del patrimonio vegetale la legge cilena prescrive che siano utilizzati solo rami già diventati secchi) e le stesse spine di cactus vengono piantate con la punta all'interno, in modo da formare una lunga spirale. Questo curioso "percorso ad ostacoli" serve a rallentare la caduta dei semi, sassolini o conchiglie che si trovano all'interno, e che vengono fatti cadere capovolgendo lo strumento. Il "Palo de la lluvia" viene costruito in varie dimensioni, e può raggiungere anche i due metri di lunghezza.



**Difficoltà di costruzione:** facile.

**Tempo necessario:** ⌚ circa 2 ore.



**Materiale occorrente:** un tubo di cartone di diametro interno 4, 5 o 6 cm, possibilmente lungo non meno di 60 cm; un pezzo di cartone grosso, grande abbastanza per chiudere quattro volte l'estremità del tubo, lenticchie grandi come materiale di riempimento. Evitate di usare i tubi di cartone troppo grosso.



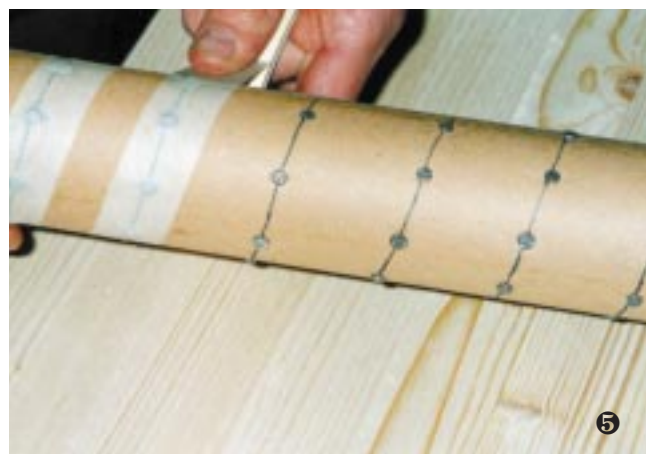
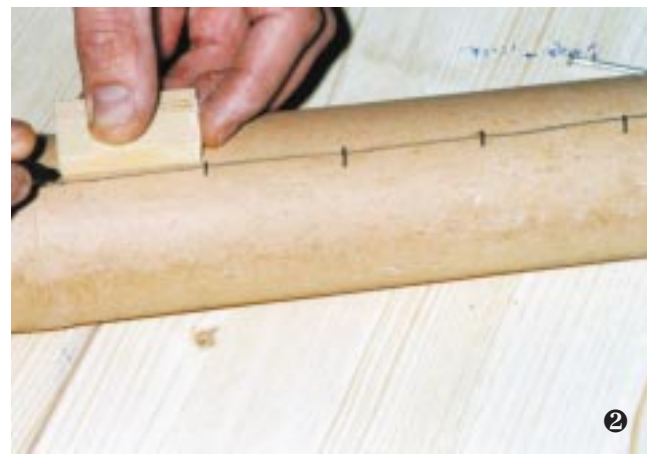
**Materiale di consumo:** 100 - 120 chiodi a testa piccola di lunghezza adeguata al tubo (3, 4, 5 o 6 cm.), nastro di carta da carrozzeria largo 2 cm.



**Attrezzi occorrenti:** matita, righello o metro, martello, forbici, un ritaglio di legno sottile o compensato che misuri 4,5 x 2,5 cm (per segnare la posizione dei chiodi).



**Costruzione:** innanzi tutto dovete disegnare sul tubo una spirale sulla quale segnerete la posizione dei chiodi. Tracciate con la matita una linea dritta per tutta la lunghezza del tubo. Potete



aiutarvi col righello o col metro. Con il ritaglio di legno segnate poi su questa linea la distanza tra una spirale e l'altra (4,5 cm, cioè la lunghezza del rettangolo di legno). Tracciate quindi una spirale che passi ad ogni giro sul segno che avrete tracciato sulla linea. In altre parole, le spire dovranno essere distanti 4,5 cm l'una dall'altra. Poi, usando come misura la larghezza del ritaglio di legno, segnate su ogni spirale i punti in cui planterete i chiodi: distanziati di 2,5 cm l'uno dall'altro. I chiodi che userete dovranno essere più lunghi possibile, ma non più lunghi del diametro interno del tubo, in modo che non spuntino dall'altra parte. Ancora meglio se trovate dei chiodi molto sottili. Piantate i chiodi nei punti segnati, per tutta la lunghezza della spirale.

Ritagliate ora dal cartone grosso quattro cerchi larghi come il diametro del tubo. Con due di questi chiudete una estremità, fissandolo con diversi pezzi di nastro di carta disposti a raggiera. Altri due giri di nastro sovrapposti sulla parte terminale del tubo completeranno la chiusura e la renderanno più sicura. A questo punto potete inserire il materiale di riempimento, vale a dire le

lenticchie. Chiudete il tubo con una mano e capovolgetelo lentamente per provare se suona bene. Il suono dovrà essere continuo e uniforme, e durare più a lungo possibile. Se necessario, aggiungete altre lenticchie. Non dovrebbero servirne molte. Quando il suono vi sembra soddisfacente, chiudete la seconda estremità del tubo con gli altri due cerchi di cartone e il nastro di carta.



**Nota:** anche i bambini di 8 -10 anni sono in grado di costruire, praticamente da soli, questo strumento. Sarà sufficiente solo un aiuto marginale da parte degli adulti. È meglio non usare tubi di cartone troppo larghi (indicativamente, non più di 6 cm) e con le pareti troppo spesse.

Per suonare il "Palo della lluvia" bisogna capovolgerlo con una rotazione e portarlo ad una inclinazione sufficiente a far cadere i primi semi. Poi lo si continua a ruotare più lentamente, fino a portarlo in posizione verticale. Per ottenere un effetto più marcato, vari "tubi della pioggia", di varia grandezza, potranno essere usati contemporaneamente.



PERCORSI DI APPROFONDIMENTO



I "Tamburi" hanno conservato gli originari riferimenti "magici" che sono loro propri. Molta letteratura, soprattutto quella "da viaggio", pone in evidenza la loro funzione extra-musicale. In effetti la fabbricazione dei Tamburi era spesso circondata da cerimonie rituali: ad esempio amuleti erano collocati al loro interno, o appesi ai fianchi. In alcune regioni dell'Africa, il Tamburo assunse perfino un'importanza sociale al punto che il sovrano del luogo o della regione, il cui potere era considerato illimitato, trovava un unico ostacolo: non poteva far tacere i tamburi reali. Le forme ed i materiali utilizzati per il corpo dei tamburi ed i metodi usati per fissare la pelle sono diversi. I tamburi possono essere classificati sommariamente in quattro categorie: 1. Tamburi monopelle; 2. Tamburi bipelle; 3. Tamburi a cornice (ad esempio il tamburello); 4. Tamburi a frizione. Ciascuna tipologia di Tamburo ha avuto sviluppo in zone del pianeta tra loro molto distanti.



**Difficoltà di costruzione:** media.



**Tempo necessario:** ⌚ circa 3 o 4 ore.



**Attrezzi occorrenti:** una penna biro, forbici, cucitrice da ufficio, un ritaglio di legno sottile o di compensato grande 6 x 6 cm.



**Materiale di consumo:** spago grosso o cordino di fibra naturale o nylon (circa 5 metri per un vaso di 22 cm di diametro), nastro di carta, punti metallici per cucitrice.



**Costruzione:** prima di iniziare il lavoro, da un ritaglio di legno sottile o compensato ritagliate un quadrato di 6 cm per lato (questa sago-



ma vi servirà poi per disegnare le linguette da ritagliare). Mettete il vaso capovolto sul nylon, e controllate che il foglio di plastica sporga almeno 6 centimetri da ogni lato. Disegnate quindi con la biro il contorno circolare del vaso. Poi, con la sagoma che avete precedentemente preparato, disegnate un quadrato con un lato sulla linea della circonferenza, e gli altri tre verso l'esterno. Accanto a questo, spigolo contro spigolo, disegnate, allo stesso modo, un altro quadrato sporgente verso l'esterno e procedete poi nello stesso modo fino a disegnare il contorno dell'ultima linguetta che, proba-



bilmente, dovrete allargare o restringere un po' affinché arrivi a toccare lo spigolo della prima che avete disegnato (ricordate che non bisogna lasciare spazi vuoti tra una linguetta e l'altra).

L'operazione successiva consiste nel tagliare con le forbici lungo tutto il contorno a linguette che avete disegnato. Cercate di fare un taglio preciso e pulito. Ripiegate ora a metà verso il basso ogni linguetta e cucitela con tre o quattro punti, disposti leggermente in diagonale. In questo modo ricaverete un'asola nella quale però dovrete lasciare abbastanza spazio per infilare lo spago.



5



7

Avvolgete un pezzo di nastro di carta attorno al capo dello spago per poter infilare più facilmente le asole una di seguito all'altra. Alla fine sistemate la membrana di nylon sul vaso con le linguette verso il basso, tirate il cordino, ma non tendetelo troppo (ricordate che dovrete passare con le dita sotto alle linguette per far passare lo spago della legatura a "zigzag"). Infine annodate con un nodo robusto capace di resistere alla trazione.

Preparate ora un anello di spago che sia decisamente più piccolo del fondo del vaso, legatelo bene con due nodi antitrazione (del tipo di quelli usati per agganciare



6



8


le corde della chitarra al ponticello) e fissatelo provvisoriamente in mezzo al fondo del vaso con due pezzi di nastro di carta adesiva da carrozzeria. Questo anello resterà sotto al fondo e servirà a sostenere la tensione della membrana vibrante posta sulla parte superiore del vaso. A questo punto dovete prendere un capo dello spago dal gomitolo e farlo passare tra l'anello di spago fissato sotto al fondo e lo spazio tra un'asola e l'altra in alto, con una legatura a "zigzag". Tenete, in questa fase, la legatura piuttosto larga e non cercate di tendere subito la membrana. Questa è la parte più lunga e laboriosa



9

della costruzione. Quando con la legatura a "zigzag" avrete fatto tutto il giro del tamburo e raggiunto il punto iniziale, fissate il capo del cordino all'anello di spago in basso con il nodo antitrazione. Tirando il cordino a partire dal nodo, tendete moderatamente la membrana, tagliate il cordino e fissatelo con un nodo provvisorio.

A questo punto cominciate a tendere la membrana gradualmente e, volta per volta, controllate il suono prodotto dal tamburo. Se volete un tamburo dal suono chiaro e brillante la legatura a "zigzag" dovrà essere molto, molto tesa. Quando il vostro Tamburo produrrà un suono che vi soddisfa, legate la parte terminale dello spago all'anello di fondo con il solito nodo antitrazione.

 **Nota:** la legatura a "zigzag" usata per il nostro strumento è praticamente la stessa usata nei Tamburi tradizionali prima dell'avvento delle viti. Questa legatura permette di tendere molto la membrana di nylon e di



10

ottenere una sonorità migliore. Non è bene però lasciarla tesa al massimo se non si deve suonare spesso (questo vale sia per i nostri Tamburi, sia per quelli "professionali", molto più costosi). Da sottolineare anche il fatto che con questo sistema di costruzione la tensione della membrana è regolabile. Nel caso si dovesse allentare è sufficiente infatti sciogliere l'ultimo nodo e tendere la legatura a "zigzag".

Si possono anche inserire, durante la costruzione, degli anelli di legno, metallo o corda, nella parte bassa della legatura. Per mettere in tensione la membrana basterà farli scorrere verso l'alto.





## ALTRI MODELLI DI TAMBURO

A partire da questo modello base di tamburo se ne possono costruire diverse varianti. Ne esporremo brevemente un paio, senza entrare troppo nei dettagli.

Il **TAMBURO A "CLESSIDRA"** è un Tamburo a due membrane, fatto con due vasi uguali di forma troncoconica. I due vasi possono essere fissati agevolmente insieme grazie a due pezzi di legno posti all'interno e uniti con una vite robusta che passa attraverso i fori di sco-

lo dell'acqua. Le due membrane devono essere uguali, con lo stesso numero di linguette, e vanno preparate con lo stesso procedimento usato per il modello base. Con la legatura a "zigzag" le due membrane verranno collegate assieme e biteranno l'una la tensione dell'altra. Le corde laterali della legatura vanno al tamburo in forma cilindrica. Per suonare questo tamburo si deve tenere tra il braccio e il torace e,



stringendolo con il braccio, si tende la corda e questo fa cambiare il suono. Percuotendo il Tamburo mentre si varia la tensione delle membrane si possono ottenere suoni glissati ed effetti molto particolari.

Il **RULLANTE** non è altro che un Tamburo sulla cui membrana viene fatto passare una o più volte uno spago sottile ben teso (nei "rullanti" moderni ci sono delle molle di metallo a contatto con la membrana inferiore). Il suono risulta molto più intenso e fragoroso. I "rullanti" vengono generalmente usati con le bacchette, per cui è bene usare un foglio di plastica molto robusto per la membrana.

## SISTRO

### PERCORSI DI APPROFONDIMENTO



*Il Sistro è uno strumento molto antico in uso in Mesopotamia, in Egitto, presso i romani, nell'Africa occidentale e presso diverse tribù delle due Americhe.*

*In particolare il Sistro è un termine generalmente usato per indicare alcuni strumenti a scuotimento dell'Egitto. Quando veniva celebrata Hathor, la dea dalle sembianze bovine, le donne, durante le diverse fasi del rito, reggevano in mano questo strumento.*

*Successivamente Hathor si trasformò nella dea Iside, moglie di Osiride. Sul decadere dell'Impero Romano in valse la moda dei culti orientali, con il contestuale abbandono della fede nei vecchi dei e divenne molto popolare il gioioso culto di Iside in ogni parte dell'Impero, tanto che perfino in Francia vennero ritrovati numerosi Sistri.*



**Difficoltà di costruzione:** media difficoltà. È necessario usare il trapano.

**Tempo necessario:** ⌚ circa due ore.



**Materiale occorrente:** listelli di legno di sezione approssimativamente quadrata (non meno di 10 x 10 mm, e non più di 30 x 30 mm), 8 - 10 tappi a corona.



**Materiale di consumo:** filo di ferro, chiodi (oppure tre viti 4 x 30 mm).



**Attrezzi:** seghetto da legno a dorso dritto, martello, pinza a becchi tondi, tronchesi, trapano, un chiodo grosso.



**Costruzione:** i tappi vanno appiattiti accuratamente con un martello (ma... attenti alle dita!) e poi messi in morsa per togliere la plastica interna con un cacciavite o con della carta vetrata. Poi, appoggiandosi ad un pezzo di legno con una scanalatura, o alla morsa con le ganasce quasi chiuse, vanno forati con l'aiuto del martello e di un chiodo grosso. Infine, con le pinze o con l'aiuto della morsa, ogni cerchietto di lamiera va piegato un po', in



1



2



3



4

modo che sia leggermente curvo.

Dal listello dovete ritagliare ora quattro pezzi: i due corti bracci che reggono i sonagli (lunghi circa 5 cm), il pezzo trasversale (9 cm) e il manico (7-8 cm). Se volete semplificare al massimo la costruzione unite insieme i pezzi con chiodi, se invece volete uno strumento più robusto dovrete usare delle viti. Per viti di 4 mm di diametro fate tre fori da 4,5 mm nel pezzo trasversale e un foro da 2,5 mm in testa a ciascuno dei tre pezzi rimasti. Dovete praticare ora con il trapano un foro piccolo (2,5 - 3 mm) per far passare il filo di

ferro in ciascuno dei bracci (dall'estremità opposta a quella in cui avete fatto il foro in testa).

Prendete ora il filo di ferro e con le pinze a becchi tondi fate un occhiello a circa 2,5 - 3 cm da una estremità. Infilatelo in uno dei due bracci, inserite i cerchi di lamiera a due a due, con le parti concave una contro l'altra e, infine, infilate il filo di ferro nel foro del secondo braccio. Con la parte di filo di ferro che sporge all'esterno del secondo braccio, fate un secondo occhiello tondo che servirà a non far uscire il filo e ad evitare pericolose punte sporgenti.



5



**Nota:** se si vuole facilitare il lavoro, si può anche lasciare la plastica sui dischetti di metallo. In questo modo, però, i sonagli

avranno un suono un po' più debole e un po' meno argentino.

Volendo si possono disporre più sonagli su due file parallele e si otterrà così uno strumento dal suono più forte. Anche i Sistri antichi erano generalmente costruiti in questo modo.

I dischi di metallo ricavati dai tappi a corona si rivelano degli ottimi sonagli e possono essere utilizzati anche per la costruzione di altri strumenti simili (tamburelli, crepitacoli, bracciali, caviglieri, ecc.).

Anche se è molto facile produrre un suono con questo strumento (anche i bambini più piccoli amano gli strumenti a sonagli) è tuttavia indispensabile una certa abilità per riuscire a produrre con esso una buona base ritmica per la musica d'insieme.



## CLAVES (o "Legnetti")

### PERCORSI DI APPROFONDIMENTO



asi-  
pro-  
lelle  
orti

“  
paletti di legno duro che ben si prestavano, tenuto conto delle loro caratteristiche sonore, ad essere utilizzati come strumento musicale.

Le Claves sono un "Idiofono" (strumenti che suonano per mezzo della messa in vibrazione del loro stesso materiale costitutivo. Possono essere ad aria, a sfregamento, a pizzico, a percussione). Per utilizzarli occorre tenere un legnetto appoggiato alla mano chiusa a coppa che funge da cassa armonica e l'altro viene sbattuto nel punto mediano con un movimento morbido e rilassato.

Il suono è acuto e penetrante ed è molto importante per l'interpretazione della musica latina. I legnetti possono fornire una buona base ritmica ad un piccolo gruppo di strumenti.



**Difficoltà di costruzione:** inesistente.

**Tempo necessario:** ⌚ pochi minuti.



**Materiale occorrente:** un pezzo di manico di scopa in legno di faggio (generalmente il diametro è circa 22 mm.), lungo almeno 32 cm.



**Materiali di consumo:** carta vetrata grossa e fine, eventualmente vernice trasparente o cera per lucidare il legno.



**Attrezzi necessari:** un seghetto da legno, una raspa.



**Costruzione:** tagliate due pezzi uguali di 15-16 centimetri e per ognuno di questi arrotondare gli spigoli superiori con la raspa. Molto utile a questo punto si può rivelare una tavoletta di legno su cui è stata incollata della carta vetrata grossa. Se la superficie cilindrica dei due legnetti è sporca o troppo ruvida ripulitela con la carta vetrata grossa, poi lisciate tutto con quella fine.

Se volete fare più bello il vostro strumento dopo che



avrete lisciato accuratamente tutta la superficie con la carta vetrata fine, potete verniciarli con vernice trasparente per legno o cera. Molti legni duri hanno una bella venatura che con la verniciatura e la lucidatura viene maggiormente evidenziata.



**Nota:** se si hanno a disposizione ritagli di diversi tipi di legno duro e di diametri diversi, si



possono costruire varie coppie di legnetti che produrranno suoni differenti.

Per suonarli si deve tenere uno dei due legnetti con la mano semichiusa, in modo che faccia da cassa di risonanza. I legnetti, assieme ad altri strumenti a percussione, possono anche essere molto utili per accompagnare la recitazione o l'azione teatrale.

### PERCORSI DI APPROFONDIMENTO

I Tamburi a fessura sono originari dell'America, dell'Oceania e dell'Africa.

Sono strumenti spesso consacrati alla traduzione di elementi di linguaggio a scopo di segnalazione e, per questo, a volte chiamati "tamburi parlanti". In alcuni luoghi del nostro pianeta i Tamburi a fessura rappresentano il potere del capo o lo spirito della luna.

Un Tamburo a fessura è, più o meno, simile ad una canoa scavata, costruita con le sponde quasi a contatto. È ricavato da un tronco d'albero svuotato lungo una stretta apertura, ed i bordi della fessura sono volutamente di diverso spessore, in modo da produrre, quando sono percossi da un mazzuolo, le diverse altezze di suono necessarie per creare l'impressione di moduli linguistici.



**Difficoltà di costruzione:** media difficoltà.

**Tempo necessario:** ⌚ circa un'ora.



**Materiale occorrente:** pezzi di canna di vario tipo o dimensione (ottimo il bambù duro e resistente ricavato dal manico di una vecchia ramazza, ma vanno bene anche le canne) anche molto corti, purché integri da nodo a nodo, un ritaglio di legno (grosso modo 10 x 1 x 1 cm.) per le bacchette, un listello corto.



**Materiale di consumo:** un chiodo grosso, viti.



**Attrezzi occorrenti:** sega da legno a dorso dritto, punteruolo, trapano con punte, scalpello piccolo, scalpello largo (non indispensabile).



**Costruzione:** mettete in morsa il pezzo di canna da cui volete ricavare il tamburo a fessura e con la sega a dorso dritto tagliatene una porzione che sia richiusa alle estremità da due nodi. Se non riuscite ad avere un'idea precisa della posizione



del nodo, state piuttosto abbondanti, per evitare che dopo il taglio la canna si apra. In questo caso, infatti, dovrete buttare via tutto e ricominciare con un altro pezzo. Dal bambù potrete ricavare dei pezzi di circa 20 - 25 cm, e dalla canna nostrana dei pezzi di 8 - 15 cm. Anche il

diametro varierà in proporzione.


Cercate di ottenere dei pezzi di dimensioni varie, ma non scendete al di sotto degli 8 cm di lunghezza. Fate un segno longitudinale con la matita lungo il pezzo che avete tagliato, usando una riga.



Mettete il pezzo in morsa e, con la riga, segnate la posizione dei fori sulla linea. Devono essere distanti 6 mm per i pezzi più lunghi, 5 mm per quelli più corti. Sempre con il pezzo ben stretto in morsa (state però attenti a non schiacciarlo!) segnate bene i fori tenendo il punteruolo con tutte e due le mani. Probabilmente sarà necessario anche spostare il pezzo per stringerlo in morsa in posizioni diverse. Non cercate di segnare i fori con il punteruolo tenendo il pezzo con l'altra mano: è pericoloso, potreste farvi male!

Sempre con il pezzo di canna in morsa forate, naturalmente tenendo il trapano con tutte e due le mani. Userete la punta da 4 mm per i pezzi più lunghi e quella da 3 mm per quelli corti. Poi con il martello e lo scalpello piccolo togliete la parte di fibra che resta tra un foro e l'altro. Per rendere lisci e regolari i bordi della fessura potete anche usare uno scalpello più largo. Il lavoro verrà più preciso se terrete lo scalpello con le due mani,

invece che usare il martello. Ricordatevi alla fine di fare uscire bene dall'interno i trucioli e le fibre che sono rimasti, capovolgendo il pezzo e aiutandovi con un pezzo di filo di ferro o un chiodo. Se avete costruito più di un tamburo a fessura sarà bene fissarli ciascuno nel punto centrale con una vite ad un listello, uno accanto all'altro. Per la bacchetta, mettete in morsa il ritaglio di legno che farà da manico e fateci, con il trapano, un foro in testa. Il diametro del foro sarà di 0,5 mm più piccolo del diametro del chiodo. Poi col martello piantate il chiodo fino all'altezza desiderata.

 **Nota:** la costruzione di questo strumento è piuttosto veloce, ma richiede molta attenzione perché quasi tutti gli attrezzi utilizzati sono potenzialmente pericolosi. Inoltre l'uso dello scalpello richiede un minimo di pratica.

## GUIRO

### PERCORSI DI APPROFONDIMENTO

*Presso molti popoli primitivi venivano costruiti dei raschiatoi intagliando delle tacche sull'osso di un animale ucciso. Si credeva che questi raschiatoi fossero dotati di poteri magici, che potevano essere risvegliati facendo scorrere una bacchetta sulle tacche. Questi strumenti a raschiamento venivano usati nei riti propiziatori della caccia. Gli indiani Cheyenne erano convinti che il loro suono potesse arrivare al cuore delle fanciulle e farle innamorare.*

*La versione più diffusa oggi di questo strumento è di origine cubana. Si tratta di un raschiatoio ricavato da una zucca seccata, e viene chiamato "Guiro". Con questo nome è diffuso in tutta l'area dell'America Latina. In Venezuela il Guiro è ricavato da un corno di toro e viene chiamato anche "Charrasca".*

*Basato sullo stesso principio è il "Guiro" ricavato da una canna di bambù, ed è diffuso in tutto il mondo.*



**Difficoltà di costruzione:** abbastanza facile.



**Tempo necessario:** circa un'ora e mezza.



**Materiale occorrente:** un pezzo di canna nostrana o di bambù non troppo sottile, e abbastanza lunga da comprendere due nodi, un pezzetto di legno stretto per il manico (le misure potrebbero essere circa 10 x 15 x 90 mm).



**Materiale di consumo:** un chiodo grosso.



**Attrezzi occorrenti:** sega da legno a dorso dritto, punteruolo, trapano con punte, scalpello piccolo, scalpello largo, lima piatta.



**Costruzione:** il Guiro costruito con un pezzo di canna non è altro che un "Tamburo a fessura" a cui sono state praticate sul retro delle tacche, che devono essere raschiate con un'apposita bacchetta. Praticate quindi in questo pezzo di canna una fessura e fate uscire trucioli rimasti dentro, aiutandovi con un lungo chiodo. Costruirete anche una bacchetta




composta da un chiodo piantato in un ritaglio di legno (vedi le istruzioni per il "Tamburo a fessura").

Per ottenere il Guiro dovete ora girare il pezzo e, sul retro, tracciare una linea longitudinale con la matita. Su questa linea segnerete, sempre a matita, la posizione delle tacche, distanti 5 mm l'una dall'altra. Le tacche, da una parte e dall'altra, arriveranno fino a 3-5 cm di distanza dal bordo (la distanza sarà maggiore se avete un pezzo di canna più lungo). Mettete in morsa il pezzo e, col seghetto piccolo, fate, per ognuno dei segni distanti tra loro 5 mm, un'incisione trasversale alla lunghezza della canna. La lunghezza di queste incisioni sarà di circa 14 mm. per una canna di 25 mm di diametro, più corta per canne più sottili. Cercate di fare in modo che le incisioni siano tutte lunghe uguali. Sempre con il pezzo in morsa, smussate a 45° gli spigoli di queste incisioni ricavate dal seghetto, utilizzano lo spigolo della lima piatta, dal lato in cui la costa della lima è zigrinata (infatti so-



lo una delle due coste della lima piatta è zigrinata, mentre l'altra è liscia). Cercate di ottenere delle smussature regolari per ogni incisione e di uguale lunghezza. Fate dei movimenti curvi e regolari, che seguano la curvatura della canna. Usare la lima in questo modo, tenendola a 45°, richiede una certa abilità (soprattutto con il bambù, che è più duro), ma farete in fretta a "prenderci la mano".

 **Nota:** anche se è possibile costruire un Guiro soddisfacente a partire da una canna aperta da tutti e due i lati, consigliamo di farlo a partire da un pezzo di canna chiuso all'estremità dai due nodi. In questo modo il suono, che esce da sotto, verrà ulteriormente amplificato dalla mano semichiusa. Il Guiro fa un suono curioso e divertente e si presta molto bene ad effetti di imitazione (la cicala, la rana, il maiale...). Se volete potete anche legare la bacchetta al corpo dello strumento con un pezzo di spago.

## MARACAS

### PERCORSI DI APPROFONDIMENTO

*Il legno costituisce il materiale di più largo consumo nelle culture tradizionali dell'America Latina. La lavorazione del legno ha raggiunto livelli di grande raffinatezza soprattutto per quanto riguarda la costruzione di strumenti musicali, unitamente ad altri materiali tipici della foresta (gusci, semi, fibre). La foresta, sia Amazzonica che Andina, costituisce un universo di suoni, ed il suono è sintomatico dell'esistenza. Del resto, secondo gli etnomusicologi, la nascita degli strumenti musicali è intimamente collegata all'ambiente in cui l'uomo vive. Gli indigeni dell'America meridionale hanno utilizzato i doni naturali delle foreste per costruire Tamburi, Flauti, Cinture-sonaglio ricavate da gusci e conchiglie, Tavollette sonore che vengono rotate in alto. Tuttavia lo strumento più curioso, e forse anche più importante, dell'Amazzonia e delle culture indigene delle Americhe è la Maraca. Nella tradizione popolare la Maraca è uno strumento tipicamente sciamanico, costituito da una zucca all'interno della quale vengono inserite delle pietruzze considerate magiche e il cui luogo di provenienza viene indicato in sogno al costruttore dello strumento.*



**Difficoltà di costruzione:** facile.

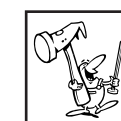
**Tempo necessario:**  circa un'ora.



**Materiale occorrente:** per ogni coppia di maracas servono due lattine uguali da 0,25 o da 0,33 litri, due ritagli di legno (sezione circa 2x2 cm) per i manici, due piccoli ritagli ricavati da un foglio di nylon grosso, nastro di carta o nastro adesivo (con il nastro adesivo colorato l'effetto estetico sarà migliore).



**Materiale di consumo:** due viti lunghe 20 mm e due rondelle, riso o piccoli semi.



**Attrezzi occorrenti:** apriscatole del tipo con manopola a farfalla, opportunamente modificato, punteruolo (oppure un martello, con una vite o un chiodo grosso), trapano, cacciavite.



**Costruzione:** aprite le lattine, togliendo con l'apriscatole la parte superiore piatta, dove c'è l'apertura della linguetta. Dovete procedere con attenzione, perché il bordo su cui deve far presa la rotella di avanzamento è molto piccolo. Non spingete



1



2



3



4



troppo, e fate anche 2 o 3 giri, se necessario, fino a quando il fondo, ormai staccato, non viene via da solo. Non rimarranno bordi sporgenti da ribattere, forse solo appena una bava da riprendere con una veloce passata di lima.

Fate poi un foro con i centro del lato chiuso. Pe del manico userete una almeno un paio di centir Misurate con il calibro i diametro della vite e fate



un foro di diametro un millimetro più stretto di questa sulla parte terminale del pezzo di legno che fungerà da manico. Infilate la rondella nella vite e, tenendo la testa della vite stretta con le pinzette, infilatela dall'interno della lattina nel foro del fondo. Fissate la lattina al manico avvitando bene la vite, inserite il materiale di riempimento (non mettetene troppo: un dito di riso dovrebbe essere sufficiente) e provate la Maraca.

Se siete soddisfatti del suono chiudete l'estremità aperta con un pezzo di nylon grosso fissato con diversi pezzi di nastro di carta passanti per il centro e disposti a raggiera. Con due giri di nastro di carta completate la chiusura.



**Nota:** Le Maracas sono strumenti piuttosto facili da costruire, anche per i bambini della scuola elementare. Si usano a coppie, e ogni suonatore ne tiene due. Gli strumenti ricavati dalle lattine grandi daranno un suono leggermente diverso da quelli fatti con le lattine piccole. Potete anche sperimentare come l'uso di materiali di riempimento differenti influisce sul suono.

Come avviene sovente per altri semplici strumenti ritmici, la facilità con cui si riesce a costruire le Maracas e a produrre con esse dei suoni fa credere che siano anche strumenti facili da suonare. In realtà le cose non stanno proprio così.



### PERCORSI DI APPROFONDIMENTO

*Si tratta di uno strumento relativamente recente.*

*Le Campane tubolari sono costituite da tubi la lunghezza decrescente. Vibrano attraverso colpi portati con un martelletto. Riproducono il suono di una campana da chiesa. Attualmente le orchestre utilizzano 18 tubi appesi e disposti su due file a formare una sorta di tastiera. Le Campane tubolari sono usate soprattutto per l'esecuzione di brani orchestrali, allorché la partitura richiede effetti particolari.*



**Difficoltà di costruzione:** abbastanza difficile.

**Tempo necessario:** ⌚ tre o quattro ore.



**Materiale occorrente:** pezzi o ritagli di tubi di ferro, ottone o alluminio di diametro variabile (da 7 a 25 mm circa), un manico di scopa o un listello robusto per il sostegno, un pezzetto di legno di scarto per il manico della bacchetta (circa 2 x 2 x 6 cm).



**Materiale di consumo:** spago grosso, spago sottile, un chiodo grosso.



**Attrezzi occorrenti:** sega da ferro, trapano, forbici, martello, bulino.



**Costruzione:** disponete i ritagli di tubo dal più lungo al più corto e tagliate quelli più lunghi, in modo da ottenere una scala abbastanza uniforme dall'inizio alla fine. Fate in modo che tra un tubo e l'altro ci siano circa 5-10 mm di differenza. Per il pezzo più corto potete scendere anche al di sotto dei 6-7 cm di lunghezza se il tubo, tenuto leggermente tra le dita (ma dovete trovare la posizione giusta!) percosso

con un altro pezzo di metallo dà ancora un suono squillante e cristallino. Il pezzo più lungo può essere anche di 25-30 cm di lunghezza. Poi, uno alla volta, mettete i pezzi in morsa, fate un segno col bulino a circa 6-7 mm da un bordo e forate con una punta da 2-2,5 mm. Continuate il foro anche sull'altra parete del tubo.

Ritagliate dei pezzi di spago sottile, infilate il pezzo di spago nei due fori e chiudete i due capi con un nodo, in modo da formare un anello.

Lungo il legno di sostegno farete delle tacche con la lima a distanza regolare – o, meglio ancora, dei fori – in modo che i tubi appesi siano a distanza uniforme e non si spostino. Fate anche nel sostegno due fori, in modo da infilare uno spago grosso per appendere lo strumento.

Infine costruirete una bacchetta per percuotere i tubi, piantando un chiodo grosso di legno in un corto ritaglio di legno.

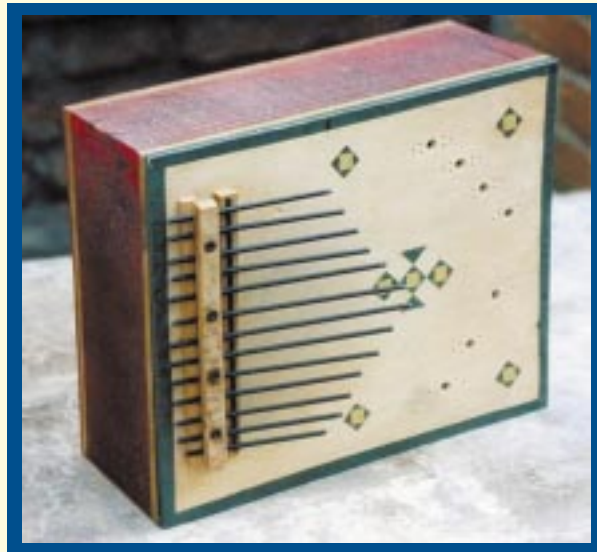


**Nota:** questo strumento ha un suono estremamente suggestivo, che crea “atmosfera” e si presta a molteplici effetti. Il tubo deve essere di spessore abbastanza grosso per suonare bene. Evitate i tubi di rame, perché il tubo in rame tenero usato generalmente per lavori di idraulica non dà un bel suono. Se siete dotati di orecchio musicale e avete molto tempo a disposizione potete anche tentare di costruire delle campane tubolari ben intonate.

Decidete la scala che volete ottenere (ad esempio, la scala di Do di otto note: Do, Re, Mi, Fa, Sol, La, Si, Do), e, partendo dalle note più gravi, accorciate ogni pezzo di tubo fino a che non ottenete la nota esatta. Per aiutarvi, confrontate le note con quelle prodotte da uno strumento di riferimento ben accordato: una chitarra, un flauto o una tastiera. Se vi accorgete che un pezzo di tubo l'avete accorciato troppo non buttatelo, ma utilizzatelo per la nota successiva.



## PERCORSI DI APPROFONDIMENTO



È uno strumento idiofono a pizzico diffuso in tutta l'Africa subsahariana. Compare citata per la prima volta in alcuni racconti di viaggio nel 1586. Una serie di lunghe e sottili lamelle di ferro viene fissata sopra una tavola armonica in modo che ciascuna può vibrare liberamente. La tecnica esecutiva consiste nel premere verso il basso e rilasciare le estremità libere delle lamelle. Alcune volte frammenti di bambù o di canna sono usati al posto delle lamelle metalliche. L'ancoraggio delle lamelle è regolabile ed è pertanto possibile alterare con rapidità e facilità la lunghezza delle estremità libere e quindi regolare la loro intonazione. La Sansa continua ad essere uno strumento popolare molto utilizzato.



**Difficoltà di costruzione:** abbastanza difficile.

**Tempo necessario:** ⌚ circa 5 ore.



**Materiale occorrente:** un piccolo cassetto di legno recuperato dalla demolizione di un vecchio mobile, oppure una cassetta di legno di quelle usate per i vini, diverse barrette di metallo con sezione ad U, ricavate da un ombrello rotto, listelli di legno di faggio di sezione 10 x 10 o 11 x 11 mm, lunghi 18-20 cm (anche questi ricavati dal legno di un vecchio cassetto), un pezzo di compensato da 5 mm, grande quanto le dimensioni della cassetta o del cassetto.



**Materiale di consumo:** almeno 4 viti autofillettanti 4 x 40, chiodi corti a testa larga.



**Attrezzi occorrenti:** saracco, sega da legno a dorso dritto, punteruolo, trapano, seghetto da ferro, lima, martello, cacciavite.



**Costruzione:** togliete le maniglie e ogni parte in metallo dalla cassetta o dal cassetto. Poi da una tavoletta di faggio (potete recuperarla facilmente demolendo un altro cassetto; in molti casi tro-

verete le sponde in legno di faggio) ricavate 4 listelli lunghi 20 cm. Tre di questi fateli larghi quanto lo spessore della tavoletta (probabilmente 10x10 o 11x11 mm), mentre il quarto lasciatelo più sottile, ad es.: 10x7 mm (possibilmente fatevi aiutare da un amico falegname o hobbista che possieda una sega circolare; farà in un attimo). Nel nostro caso abbiamo usato un cassetto di 2è x 32 x 10 cm (misure esterne). Abbiamo tagliato i listelli alla lunghezza di 18 cm. Se il cassetto ha un fondo di faesite dovrete toglierlo e inchiodare un fondo di compensato o legno di almeno 6 mm di spessore.



Preparate ora quella che nel gergo dei costruttori di strumenti musicali si chiama la "tavola armonica" (è il piano di legno che raccoglie le vibrazioni e le distribuisce all'aria della cassa armonica), ritagliando, secondo le misure del cassetto, un pezzo di compensato che dovrebbe essere grosso almeno 4-6 mm; per avere le misure precise in precedenza lo avrete segnato con una matita appoggiandovi il cassetto sopra. Usate un saracco da legno per il taglio, o un seghetto a lama piatta senza dorso. Nella parte alta della tavola armonica, che non ospiterà il ponte, dovrete fare alcuni fori o una aper-

tura con un disegno a vostro piacere, per favorire l'emissione del suono.

Fissate uno dei tre listelli più grossi con due chiodi o due viti al piano di compensato che fungerà da tavola armonica, in modo che, ad assemblaggio ultimato, sia parallelo al bordo più corto del cassetto, ad una distanza di circa 15 mm (naturalmente dovete fare in modo che, una volta fissata alla cassa la tavola armonica, il listello non tocchi contro i bordi).

Su un altro dei listelli grossi fate quattro fori che siano 0,5 mm più larghi del diametro delle viti che userete

per il fissaggio, distanti tra loro 4,4 cm; il primo e l'ultimo foro saranno distanti 22 mm dall'estremità del listello.

Questi fori vi serviranno anche per segnare la posizione dei fori da praticare sul listello già inchiodato alla tavola armonica. Questi ultimi fateli con una punta di diametro di 1 mm inferiore al diametro delle viti di fissaggio.

Dal listello ad U ricavato dall'ombrello ritagliate, con il seghetto da ferro, 13 barrette, delle seguenti lunghezze: 16 cm, 15,3 cm, 14,7 cm, 14,2 cm, 13,6 cm, 12,9 cm, 12,5 cm, 12,2 cm, 11, 6 cm, 11,2 cm, 11 cm, 10,4 cm, 10 cm. Provate ora a montare le barrette sul ponticello.

Fissate il listello forato alla tavola, con quattro viti lunghe, senza stringerle, ma solo improntandole. Poggiate i due listelli di faggio rimasti sulla tavola, vicinissimi a quello forato e paralleli ad esso: quello grosso in alto (verso i fori di risonanza), quello sottile in basso, verso il bordo della cassa. Provate ad infilare alcune barrette nella loro sede, e controllate che, una volta strette le viti, le barrette siano ben ferme.

Se c'è una vite che non stringe bene e gira a vuoto sostituirla con una più grande. Già a questo punto, pizzicando le barrette con le dita, si dovrebbero ottenere

dei suoni musicali riconoscibili. Smontate le barrette. Ora potete concludere il montaggio dello strumento.

Fissate la tavola armonica al resto della cassa con chiodi a testa larga di lunghezza adeguata (controllate però che la superficie di appoggio sia piana).

Generalmente i bordi del cassetto sono sufficientemente larghi, ma se la punta di un chiodo dovesse uscire all'esterno togliete il chiodo, e ripiantatene un altro di fianco. Ora avvitate il listello del ponte e montate le barrette, ricordando che la più lunga va al centro, la seconda a destra, la terza a sinistra, la quarta di nuovo a de-



5



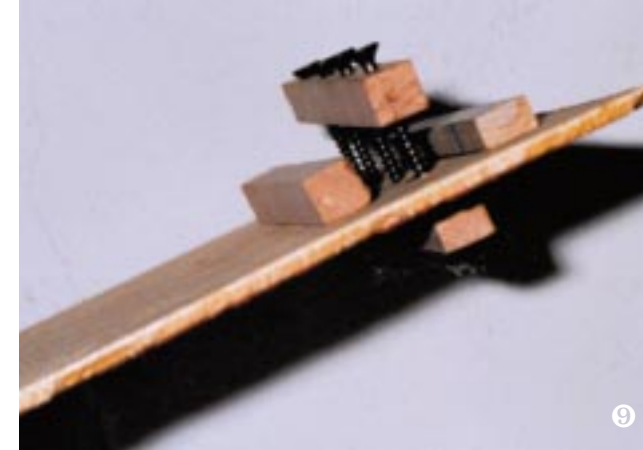
6



7



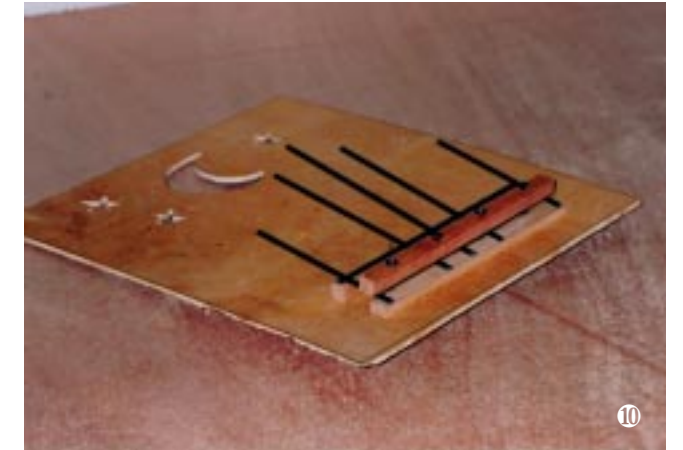
8



9



11



10



12

stra, e così via. Nello spazio tra due viti dovranno trovare posto tre barrette. Disponete le barrette a distanza regolare l'una dall'altra. Ora potete accordare il vostro strumento.

Cominciate ad accordare dalla barretta più lunga, che darà la nota più grave. Stringete le due viti centrali in modo che la barretta che volete accordare dia una nota riconoscibile. Per portare la nota verso l'acuto (crescere) dovrete accorciare la lunghezza della parte sporgente della barretta, per portarla verso il grave (calare) dovrete allungarla. Se non riuscite a muovere la barretta allentate leggermente le viti. Avrete naturalmente bisogno di uno strumento per prendere le note: un flauto dolce, un pianoforte o una chitarra. Dovreste riuscirci ad accordare la barretta più lunga in Do. Proseguite accordando le altre barrette secondo la scala diatonica di Do (Re, Mi, Fa, eccetera).



**Nota:** la costruzione di questo strumento è piuttosto difficile e richiede un po' di tempo e di abilità. È richiesto anche un minimo di com-

petenza specifica per la progettazione, per stabilire il giusto rapporto tra la lunghezza delle barrette, le dimensioni della cassa e lo spessore della tavola armonica.

La Sansa (chiamata anche "piano africano") non è facilissima da accordare, anche per il fatto che il timbro è abbastanza povero, e in certi casi si fa fatica a distinguere con chiarezza la nota prodotta. Il suono però è molto suggestivo, di indubbio sapore esotico. L'estensione è di quasi due ottave (dal Do fino al La dell'ottava superiore).

Naturalmente lo strumento può essere accordato in qualsiasi tonalità (è sufficiente allungare la barretta o accorciarla per abbassare o alzare la nota), ma è sconsigliabile passare di frequente da una tonalità all'altra, specie se sono lontane tra loro. L'accordatura infatti richiede un po' di tempo, soprattutto se si vuole una buona intonazione.

La disposizione delle barrette a cuspide, con la più lunga al centro, è caratteristica di quasi tutti gli strumenti che provengono dall'Africa, ed è fatta per agevolare il suonatore che, in genere, suona con i due pollici.

## STRUMENTI A FIATO

*Non cessate: ora il flauto  
dai molti toni,  
il flauto che ha bella la voce,  
ha intonato il più dolce dei canti.*

STESICORO

Secondo gli studiosi i primi strumenti a fiato usati dall'uomo nell'epoca preistorica erano Flauti dolci a fessura interna senza fori, probabilmente ricavati da ossa di uccelli e rudimentali Trombe di legno cavo. Già nelle sepolture e nelle abitazioni del "paleolitico" sono stati rinvenuti dei Flauti in osso, mentre le Trombe di conchiglia ad imboccatura terminale sono presenti a partire dal periodo "neolitico". Certamente dovevano essere presenti anche strumenti di legno, canna o corteccia che però non hanno potuto conservarsi fino ai nostri giorni.

Dal punto di vista dalla storia della musica, la costruzione dei primi strumenti a fiato ha dato un contributo fondamentale alla nascita di un linguaggio propriamente musicale.

La musica, alle sue origini, venne associata ai primi rituali e ai poteri magici. Col passare del tempo il linguaggio musicale è diventato sempre più complesso, e nei vari continenti si sono sviluppate delle tradizioni musicali autonome. Nel corso delle varie epoche storiche anche gli strumenti a fiato si sono sviluppati moltissimo, e oggi costituiscono una intera sezione dell'orchestra moderna, quella dei fiati, appunto ricchissima per varietà di timbri e possibilità espressive.

Gli uomini appartenenti a quei tempi antichi avevano a disposizione ossa cave di animali, canne, rami scava-



ti dalle termiti,  
corni di animali come

"materiali di recupero" per realizzare i loro strumenti. Anche se oggi i materiali sono diversi, i tubi cavi continuano ad essere gli oggetti più adatti alla costruzione degli strumenti a fiato. Noi useremo dei tubi in plastica, di quelli usati dagli elettricisti per gli impianti elettrici, del tubo in gomma da giardino, delle canne vegetali. I tubi e le canne dovranno essere sani, senza buchi, spaccature o fessure.

Quasi tutti gli strumenti a fiato che presentiamo nelle pagine che seguono hanno una scala ordinata di suoni musicali, o, come si usa dire con un termine più tecnico, sono intonati. La necessità di ottenere una nota esatta per ogni suono musicale fa sì che la progettazione di questi strumenti sia più lunga e laboriosa rispetto a quella degli strumenti a percussione.

Nel caso dei Flauti, per stabilire il diametro e la posizione esatta dei fori è stato necessario fare diverse prove, e costruire diversi prototipi.

### PERCORSI DI APPROFONDIMENTO

*È uno strumento di uso popolare antichissimo, diffuso soprattutto in Europa, nell'America Latina e nell'Asia orientale. In Romania, dove viene chiamato Nai, si è affermato come strumento solista di straordinarie potenzialità. I più antichi strumenti greci di questo tipo risalgono circa al 400 a. C. Omero ne parla come di uno strumento di uso pastorale. Si chiama anche Siringa, da Sirinx, l'antico nome greco di questo strumento. La nascita di questo strumento è narrata da una leggenda greca: il dio Pan si era innamorato di una graziosa ninfa dell'Arcadia, e prese ad inseguirla. Lei nella sua fuga incontrò un fiume e si fermò. Pan l'avrebbe certo raggiunta se un dio che proteggeva la fanciulla non l'avesse tramutata in canna. E fu proprio questa la canna da cui Pan ricavò il suo strumento. I Flauti sono generalmente associati a concezioni magiche. Lo sviluppo delle potenzialità melodiche del Flauto è stata in qualche modo attribuita all'influenza del Flauto di Pan. Questo è formato a un certo numero di tubi intonati e chiusi alle loro estremità inferiori, tenuti insieme come se si trattasse di una zattera.*



**Difficoltà di costruzione:** piuttosto facile.

**Tempo necessario:** ⌚ circa due ore.



**Materiale occorrente:** pezzi di tubo di plastica da elettricista da 20 mm (16,5 mm diametro interno), o, in alternativa, una quantità equivalente di canna vegetale più o meno dello stesso diametro, 2 ritagli di legno che misurino almeno 2 x 1,5 x 19 cm.



**Materiale di consumo:** stucco da vetraio, ritagli di cartone, 2 viti da 4 x 50 mm.



**Attrezzi occorrenti:** sega a dorso, tagliatubi o seghetto da ferro a lama fine, trapano (elettrico o a mano), cacciavite, una bacchetta di legno tonda che entri nel tubo (diametro da 10 a 14 mm), lunga almeno 35 cm, martello.



**Costruzione:** se i ritagli di legno sono troppo lunghi tagliateli alla lunghezza di 19 cm con la sega a dorso. Tagliate poi, con il tagliatubi da idraulico o con un seghetto, otto pezzi di tubo, delle



lunghezze seguenti: 32,9 cm (Do basso) - 29,3 cm (Re) - 26,3 cm (Mi) - 24,6 cm (Fa) - 21,7 cm (Sol) - 19,6 cm (La) - 17,4 cm (Si) - 16,4 cm (Do acuto).

Modellate ora in forma di cono un piccolo pezzo di stucco da vetraio e mettetelo nella parte inferiore della canna più lunga, pareggiandola bene sotto. Poi, poggiando la base della canna sul piano di lavoro, infilate l'estremità della bacchetta tonda all'interno e, spingendo un po', paregiate la superficie del tappo di stucco dal lato interno. Perché la canna suoni bene il 'tappo' all'estremità dev'essere non troppo sottile (non deve vibra-

re). Procedete nello stesso modo con le altre canne, fino alla più piccola.


Prendete uno dei listelli da 19 cm, e praticate due fori da 4,5 mm a 12 mm di distanza da ciascuna delle estremità. Sull'altro listello segnate, con le viti e il martello o con l'aiuto del punteruolo, la posizione dei due fori, usando il listello già forato come mascherina. Su questo secondo listello farete dei fori mezzo millimetro più larghi del diametro delle viti. Dai ritagli di cartone ricavate due strisce lunghe quanto lo spazio tra le due viti. Ora potete assemblare lo strumento.

Improntate le viti (cioè fissatele appena in punta, con pochi giri del cacciavite), inserite tra i listelli le due strisce di cartone, e, tra queste, le canne, dalla più grande alla più piccola (naturalmente con la parte aperta in alto!). Cominciate a stringere le viti, fino a quando le canne non stanno abbastanza ferme. A questo punto allineate le estremità superiori aperte delle canne, facendole sporgere circa 5 cm al di sopra dei listelli.

Se infatti i listelli sono troppo in alto non c'è abbastanza spazio per appoggiare le labbra e suonare. Stringete quindi bene le viti per fissare tutte le canne nella posizione giusta.

Infine verificate con un flauto dolce l'intonazione di ogni canna. Può darsi che siano necessari degli aggiustamenti.

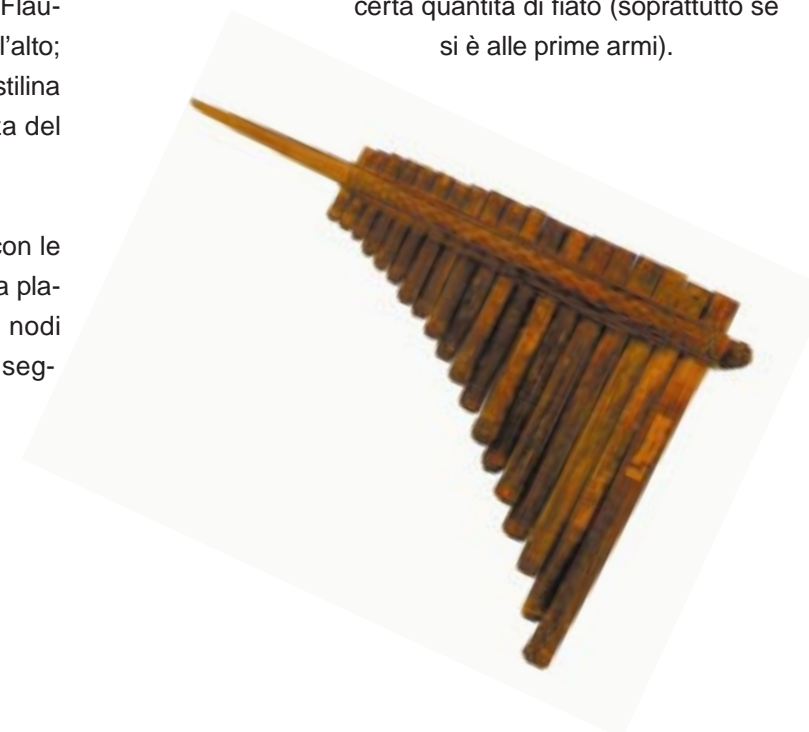
Se la nota cala (cioè è più bassa di quella del Flauto) spingete con le dita il tappo di plastilina verso l'alto; se cresce usate il listello tondo per spingere la plastilina verso il basso, in modo da allungare la lunghezza del tubo.

 **Nota:** se si costruisce il Flauto di Pan con le canne vegetali si potrà fare a meno della plastilina, e si dovranno perciò utilizzare i nodi presenti nella canna per far sì che ogni singolo seg-

mento di tubo sia chiuso nella parte inferiore. In questo caso però l'accordatura risulterà più difficile: i tappi di plastilina infatti hanno il vantaggio di essere spostabili e questo permette facilmente di cambiare la lunghezza (e quindi la nota) di ogni canna.

Questo strumento non è molto facile da suonare, ma con un po' di allenamento si può arrivare a possedere una tecnica soddisfacente. Ovviamente non si riuscirà mai a fare trilli o passaggi veloci tra note lontane. L'estensione di questo modello è di otto note, da Do a Do.

Il Flauto di Pan è molto adatto alla musica d'insieme, perché fornisce note continue, forti e, se la costruzione è accurata, ben intonate. Le note che produce sono più basse di un'ottava rispetto a quelle del Flauto dolce di pari lunghezza. Suonarlo richiede anche una certa quantità di fiato (soprattutto se si è alle prime armi).



## PERCORSI DI APPROFONDIMENTO

La più antica immagine di un Flauto traverso è stata trovata in una tomba etrusca del del II secolo a. C., vicino a Perugia: in un'urna in pietra vi era scolpita la testa di un musicista nell'atto di suonare questo strumento. Nell'India antica era considerato il più importante tra gli strumenti a fiato. Anche nella musica tradizionale di Cina e Giappone i Flauti traversi sono molto diffusi, ma vengono suonati con una tecnica molto diversa da quella europea.

In Europa, a partire dal '700, il Flauto traverso ha cominciato a sostituire il Flauto dolce e ha occupato un posto di rilievo nella musica strumentale di quel periodo. Nella sua versione moderna ha una ricca dotazione di chiavi che permettono di suonare in tutte le tonalità.



**Difficoltà di costruzione:** piuttosto facile, ma bisogna usare il trapano elettrico.



**Tempo necessario:** circa un'ora e mezza.



**Materiale occorrente:** un ritaglio di tubo di plastica, del tipo usato dagli elettricisti per gli impianti esterni, di lunghezza non inferiore ai 32 cm, e 16 mm di diametro (il diametro interno sarà di 13 mm), un tappo di sughero cilindrico (non quelli da spumante).

Se invece volete usare la plastilina sarà necessario anche un tondino (cioè una bacchetta di sezione tonda) di legno di diametro circa 11 mm, che sia più lungo del vostro flauto.



**Materiali di consumo:** un poco di plastilina (nel caso che non si usi il tappo di sughero).



**Attrezzi occorrenti:** tagliatubi o seghetto da ferro, punteruolo, trapano elettrico con punte di vari diametri, lima, lime piccole, asta graduata.



**Costruzione:** tagliate il tubo in modo che sia lungo esattamente 314 mm. Per segnare una linea parallela ai bordi lungo tutto il tubo tenete la matita tra il pollice e l'indice, e, usando le altre dita come guida, fate scorrere la mano lungo il tubo. È questo il sistema usato dai falegnami (ma se non ci riuscite mettetelo in morsa il tubo e usate l'asta graduata in acciaio). Con la matita segnate la posizione del foro dell'imboccatura, che sarà a 18 mm dal bordo.

Sulla stessa linea segnate a matita il punto centrale degli altri fori, seguendo la tabella seguente. Ricordate bene che le misure in millimetri che seguono vanno prese a partire dal bordo opposto a quello dell'imboccatura.

	Distanza	Diametro	Nota
1° foro	52 mm	6 mm	Re
2° foro	80 mm	7 mm	Mi
3° foro	101 mm	5 mm	Fa
4° foro	129 mm	6 mm	Sol
5° foro	152 mm	6 mm	La
6° foro	171 mm	5 mm	Si

Un settimo foro andrà segnato sotto, a 180° dagli altri fori. Disterà 188 mm dal bordo opposto all'imboccatura, e sarà da 2 mm di diametro. Verrà chiuso con il pollice e servirà a migliorare il suono delle note dell'ottava superiore (questo foro si chiama, tradizionalmente, "portavoce").

Mettete in morsa il tubo, e, tenendo il punteruolo con tutte e due le mani, segnate la posizione esatta di tutti i fori. Spingete forte con il punteruolo e muovetelo giran-

dolo in cerchio, per allargare ogni foro, compreso quello dell'imboccatura. Spostate il pezzo sulla morsa ogni volta che occorre, in modo che i fori da segnare siano sempre nello spazio compreso tra le due ganasce. Poi forate con il trapano, procedendo con ordine: prima i fori con diametro più piccolo, poi via via quelli più grandi. Ricordate che per i fori da 6 e 7 mm è bene fare prima un foro da 5 mm (questo perché può essere difficile la centratura con una punta grande).

Togliete attorno ad ogni foro i bordi sporgenti e le schegge con una lima piatta. Non preoccupatevi se qualche foro è di forma un po' irregolare: questo non influirà minimamente sul suono.

Per l'imboccatura fate un foro da 8 mm a 17 mm dalla estremità del tubo (anche in questo caso farete prima un foro da 5 mm).

Scuotendo e soffiando forte dentro al Flauto togliete tutta la polvere e i trucioli rimasti all'interno. Con le lime piccole rifinite i bordi sporgenti in modo che non ci siano bave o frammenti sporgenti.

Mettete in morsa un tappo di sughero cilindrico in posizione verticale e limatelo tutt'intorno con una lima piatta per una altezza di 12-13 mm, fino a che non riuscite a





infilarlo nel tubo di plastica. Deve diventare leggermente conico ed essere in pressione su tutti i lati, senza lasciare fessure (se resta una fessura il Flauto non suonerà). Infilatelo nel tubo di plastica dalla parte del foro dell'imboccatura, spingetelo con le dita fino a che non arriva abbastanza vicino al bordo del foro, e, con il seghetto, tagliate la parte sporgente. Il taglio dev'essere rasente al bordo del tubo.

Rifinite con la lima se necessario. In alternativa al sughero potete usare della plastilina: il Flauto avrà forse un aspetto meno "professionale", in compenso però la co-

struzione sarà più veloce. Se dunque avete optato per la plastilina infilatene un po' nel tubo (naturalmente nell'estremità vicina all'imboccatura!) e, tenendo premuto dall'esterno con le dita o appoggiati sulla superficie del banco in modo che non esca, comprimetela dall'interno usando la bacchetta di legno di sezione tonda. Ricordate che, come per il sughero, anche in questo caso il bordo interno del "tappo" di plastilina dovrebbe essere vicino al foro dell'imboccatura. Una volta chiuso ad una estremità il vostro Flauto traverso è pronto.

Con tutti i fori chiusi il Flauto dà un Do. Aprendo il pri-

mo foro, un Re, aprendo il primo e il secondo foro un Mi, e così via. Per la seconda ottava bisogna soffiare più forte e aprire il foro piccolo posteriore.

La "diteggiatura" è un po' semplificata rispetto a quella del flauto dolce, per il fatto che ci sono sette fori anziché otto.

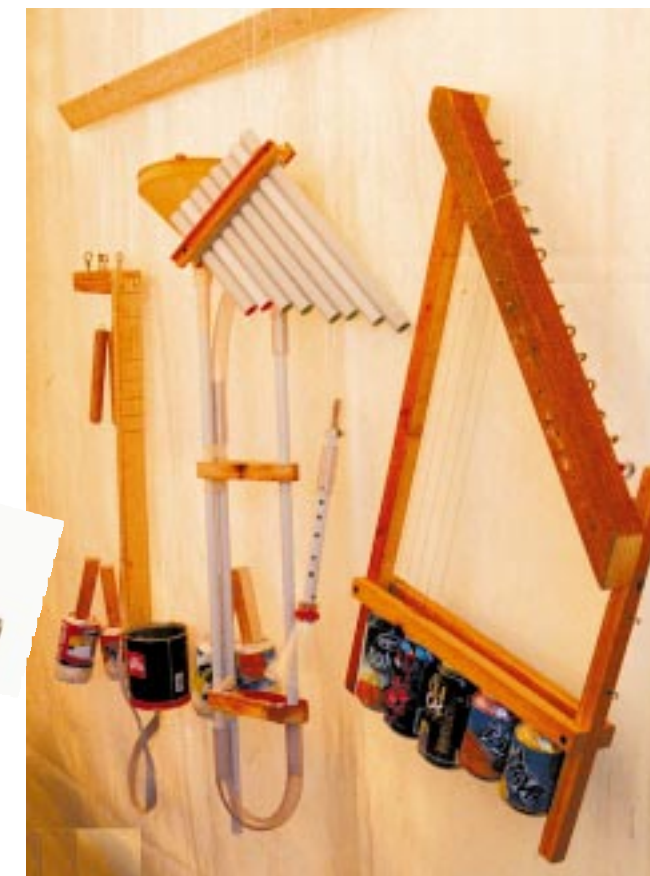


**Nota:** la costruzione non presenta particolari difficoltà, ma è richiesta una certa precisione nella posizione dei fori se si vuole un Flauto intonato in maniera soddisfacente. Il tubo in plastica ha un diametro interno costante, e questo fatto offre grandi vantaggi per l'intonazione dello strumento: infatti praticando dei fori dello stesso diametro nella stessa posizione siamo certi che due Flauti differenti sono accordati nello stesso modo. È possibile anche usare canne o tubi con diametri differenti, ma sarà necessario cambiare la posizione e il diametro dei fori per avere uno strumento ben intonato.

L'estensione è di un'ottava e mezza, dal Do fino al Sol della seconda ottava, ed è più che sufficiente per l'esecuzione di semplici melodie e per l'utilizzo nel campo didattico.



Per chi è alle prime armi con gli strumenti a fiato il Flauto traverso non è facile da suonare. Questo perché non è sufficiente soffiarci dentro: bisogna stringere le labbra come in un mezzo sorriso, e indirizzare il fiato esattamente contro lo spigolo opposto del foro dell'imboccatura. Una volta però che si riescano a superare le prime difficoltà l'esecuzione di semplici melodie, anche arricchite da trilli e passaggi veloci, risulta abbastanza agevole. La voce è piena e ricca, ma ovviamente un po' meno brillante rispetto a quella del Flauto traverso in metallo. Fare musica d'insieme con questo strumento può essere molto piacevole.



## PERCORSI DI APPROFONDIMENTO



Secondo alcuni autorevoli studiosi, il Flauto dritto a fessura interna, senza fori, sarebbe tra i più antichi strumenti costruiti dall'uomo, e sarebbe da far risalire addirittura al periodo paleolitico. Nel 1959 è stato rinvenuto a Malham Moor, nello Yorkshire, un Flauto di osso che risale all'età del ferro. Questo strumento era conosciuto anche in Cina e presso le popolazioni dell'America precolombiana.

Il Flauto dolce ebbe forse il suo momento di massimo splendore nel periodo del Rinascimento europeo, quando già veniva costruito in varie taglie. Anche quando, all'inizio del Settecento, cominciava ad essere fuori moda, Bach continuò a scrivere musica destinata a questo strumento dal timbro dolce e amabile, adatto ad esprimere i sentimenti più delicati. È ancora oggi molto usato a scopo didattico.



**Difficoltà di costruzione:** medio alta. È necessario saper usare lo scalpello da legno, o il coltello, e il trapano elettrico.



**Tempo necessario:** circa due ore.



**Materiale occorrente:** come per il Flauto traverso vi serve un ritaglio di tubo di plastica da elettricisti di diametro 16 mm, lungo almeno 32 cm.



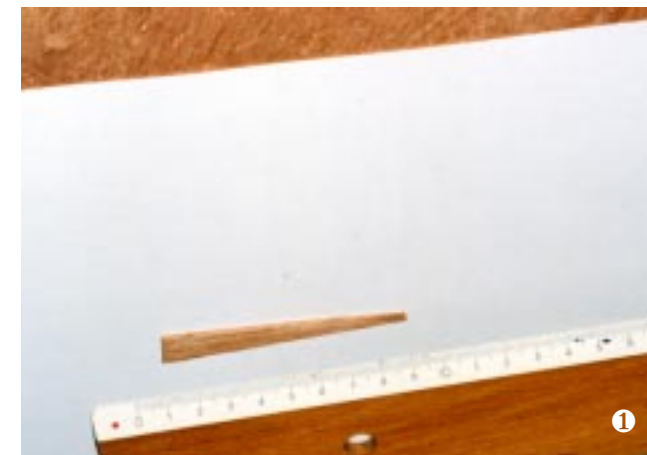
**Materiali di consumo:** un poco di plastilina.



**Attrezzi occorrenti:** tagliatubi o seghetto piccolo da ferro, punteruolo, trapano, un tondino di legno di diametro circa 11 mm., lungo circa 35 cm, scalpello piccolo da falegname o, in alternativa, cutter, lime piccole, asta graduata, una stecca sottile di legno duro o di canna da un millimetro circa, a forma di trapezio isoscele molto allungato, lunga circa 7 cm, larga 3 mm nel punto più stretto, e 12-15 mm nel punto più largo (per modellare la fessura dell'imboccatura nella plastilina).



**Costruzione:** tagliate il tubo in modo che sia lungo esattamente 314 mm. Tenendolo ben fisso in morsa, praticate, a 17 mm dall'estremità, due fori affiancati, diametro 2 mm, e da questi ricavate, usando lo scalpello piccolo, un foro rettangolare alto 4 mm e largo 8, distante dall'estremità esattamente 15 millimetri. Fate attenzione, perché questa parte del lavoro richiede grande precisione. Rifinite con lo scalpello e squadrate bene il foro rettangolare, aiutandovi anche con le lime piccole (piatta e a triangolo) o con dei sottili listelli di legno su cui avrete incollato della carta vetrata. Poi, sempre con lo scalpello piccolo sul tubo ben stretto in morsa, praticate una smussatura sul lato lungo del foro rettangolare che resta più lontano dall'estremità. Potete anche tagliare l'imboccatura con il *cutter*, come è spiegato nell'isidruzioni per la costruzione dell'Usignolo. A questo punto inserite la plastilina, facendo pressione; modellatela quindi dall'interno con l'asticella tonda in modo che formi un piano allineato col bordo non smussato del foro rettangolare. Togliete poi la plastilina che sporge all'esterno del tubo, e quindi, con la stecca di legno, toglietene ancora un poco, in modo che il lato esterno della plastilina sia arretrato di circa 2 mm rispetto al bordo del tubo. Ora viene la parte più difficile e delicata della costruzione. Con l'aiuto della stecca di legno duro o di canna praticate una fessura che indirizzi l'aria verso il bordo smussato, e ne segua la curvatura. La stessa stecca vi servirà anche per rimodellare in piano la superficie interna, che nel frattempo si sarà deformata. La fessura dovrà essere più larga verso l'esterno, e più stretta e uniforme verso l'interno. Vi aiuterà molto avere sotto gli occhi un altro Flauto dolce che sia più o meno delle stesse dimensioni. Durante questa fase vi consigliamo di sedervi e di mettervi comodi: preparatevi all'idea di provare e riprovare diverse volte prima di riuscire.







4



5



6

Ricordate che verso l'interno (dal lato che guarda il taglio in diagonale) la fessura dovrà essere stretta e regolare (larga meno di 1 mm), non troppo aperta e nemmeno chiusa, se no non suonerà. Il sottile nastro d'aria deve infrangersi contro il bordo smussato. Non lasciatevi scoraggiare dai primi inevitabili fallimenti, ma perseverate. Dovrete provare spesso a suonarlo, fino a quando modellando la fessura non otterrete il suono giusto, che non consiste nel Do acuto, ma nel Do grave. Ricordate che per ottenere la nota all'ottava bassa dovrete soffiare molto piano. Ricordate anche che se l'imboccatura è ben costruita il Flauto non può non suonare. Se lavorerete con la massima cura il vostro Flauto vi darà entrambi i suoni, il grave e l'acuto. Una volta messa a punto l'imboccatura segnate a matita una linea dritta che parta dal punto di mezzo del foro rettangolare, e che corra lungo il tubo, parallelamente ai bordi. Potete usare l'asta graduata se non riuscite a tracciarla a mano libera.

Su questa linea segnerete a matita il punto centrale degli altri fori, seguendo la tabella che trovate qui di seguito, e che viene utilizzata anche per i fori del Flauto traverso. Ricordate che le misure (in mm) vanno prese a partire dal bordo opposto a quello dell'imboccatura:

	Distanza	Diametro	Nota
1° foro	52 mm	6 mm	Re
2° foro	80 mm	7 mm	Mi
3° foro	101 mm	5 mm	Fa
4° foro	129 mm	6 mm	Sol
5° foro	152 mm	6 mm	La
6° foro	171 mm	5 mm	Si

Avrete bisogno del punteruolo per praticare un piccolo foro di centratura in ognuno dei sei fori per le dita. Anche in questo caso, come per il Flauto traverso, è consigliabile, prima di fare ogni foro da 6 o da 7 mm, praticarne uno più piccolo da 5 mm, per agevolare il lavoro delle punte più grandi.



**Nota:** il nostro Flauto dolce presenta la stessa estensione e la stessa "diteggiatura" del Flauto traverso (dal Do fino al Sol dell'ottava superiore), ma rispetto a quello ha però il vantaggio di essere più facile da suonare. Anche il timbro è più morbido e delicato, e se si vorrà utilizzare questo strumento nella musica d'insieme si dovrà tenere conto del fatto che non può produrre grandi sonorità. Infine è da ricordare che la "diteggiatura" leggermente diversa da quella dei Flauti dolci attualmente in commercio, per il fatto che ci sono sei fori per le dita anziché sette. Comunque il foro di portavoce si userà il sesto foro, aperto a metà.



PERCORSI DI APPROFONDIMENTO

Ancora pochi decenni fa si potevano trovare nelle nostre fiere di paese dei fischietti di terracotta nei quali si metteva l'acqua, e che servivano per imitare il canto degli uccelli. L'acqua, mossa dal soffio d'aria, si muove nel piccolo contenitore, e questo mutare rapido della cavità di risonanza fornisce un suono musicale che cambia rapidamente frequenza in maniera irregolare.

Anche se non si tratta di un vero e proprio strumento musicale, questo dispositivo è presente da secoli in tutta l'area del Mediterraneo come gioco per bambini, ma lo troviamo anche, in Italia, negli organi a canne, documentato a partire dal 1550. In un documento d'archivio del 1591, che si riferiva all'organo di Orvieto, si parla addirittura di "un registro intero di rosignoli" collegato alla tastiera.



**Difficoltà di costruzione:** medio alta. Bisogna saper usare il cutter.

**Tempo necessario:** ⌚ meno di un'ora.



**Materiale occorrente:** uno spezzone di tubo rigido da elettricista da 16 o da 20 mm da cui ritagliare un pezzo lungo 10-11 cm (al posto del tubo di plastica potete però anche usare un pezzo di canna vegetale di uguale lunghezza), una lattina da 0,33 l, con diametro interno 16 mm, un listello di legno sezione di circa 2 x 2 cm, lungo circa 20 cm. Sia il tubo che la canna non dovranno avere buchi, spaccature o fessure.



**Materiale di consumo:** nastro di carta, plastilina.



**Attrezzi occorrenti:** sega a dorso, seghetto, tagliatubi (non indispensabile), apriscatole "modificato" con manopola a farfalla, cutter, lime piccole, una bacchetta tonda di legno che possa entrare nel tubo, lungo almeno 15 cm, una stecca sottile di legno duro o di canna da un millimetro circa, a forma di trapezio isoscele molto allungato, lunga circa 7 cm, larga 3 mm nel punto più stretto, e 12-15 mm nel punto più largo (per modellare la fessura dell'imboccatura nella plastilina).



**Costruzione:** tagliate il listello di legno che farà da sostegno alla lunghezza di circa 15 cm, usando la sega a dorso. Poi tagliatene un altro pezzo di soli 3,5 cm, e fissatelo all'altro con un piccolo chiodo, allineandolo ad una estremità. Dovrà rimanere lo spazio di 11,5 cm, per alloggiare la lattina. Con l'apriscatole togliete la parte superiore della lattina, e con alcuni giri di nastro di carta fissatela al sostegno, in modo che entrambi arrivino a livello del piano di appoggio.

Prendete ora il tubo di plastica, e se è troppo lungo tagliatelo alla lunghezza di 7 cm. Poi praticate con il cut-



ter, a 12 mm dall'estremità, un taglio verticale che arrivi a circa 4-5 mm di profondità. Per non farvi male, fate bene attenzione a tenere sempre le due mani sul manico o dietro alla parte affilata della lama. Fate ora un altro taglio inclinato in modo da togliere uno spicchio che sarà circa 8 mm nel punto più largo. Resterà un foro, a forma di spicchio d'arancia, con un lato dritto e un lato curvo. L'uso del coltello permette, senza usare la lima o la carta vetrata, di ottenere degli spigoli netti e precisi, che sono molto importanti per ottenere un buon suono. Questa è la parte più delicata del lavoro. Per le misure di questa



imboccatura non è indispensabile lavorare con la massima precisione, come nel caso del Flauto dolce, perché la gamma dei suoni che devono essere prodotti non è così ampia.

Se invece preferite usare la canna vegetale, dovrete sceglierne un pezzo dove ci sia ancora un nodo, e fare con il cutter i due tagli per il foro a mezzaluna prima di tagliare via il nodo. In questo modo eviterete che la canna si rompa mentre fate pressione con la lama del cutter. Nel caso che utilizzate la canna, non sempre il taglio col coltello lascerà uno spigolo netto e preciso, e forse

sarà necessario ritoccarlo con le lime piccole.

Infilate la plastilina nell'apertura in modo lo chiuda tutto fino all'apertura rettangolare, poi con il tondino di legno appiattitela in modo che sia ben pari all'altezza del lato dritto. A questo punto con la piccola stecca di legno praticate una fessura che indirizzi l'aria verso il bordo smussato. Dal lato interno la fessura dev'essere sottile - meno di un millimetro - e regolare, e dalla parte in cui entra il fiato può essere più larga. Il lato curvo dev'essere perfettamente pulito dalla plastilina. Guardate contro luce dentro il canaletto: non ci devono essere briciole o

frammenti che ostruiscono il passaggio dell'aria. Questo è il passaggio più delicato del lavoro. Ogni tanto provate a soffiare dentro all'imboccatura, e fate piccole modifiche alla fessura finché questo "fischiotto" non suona. Tappate l'estremità opposta con una mano mentre soffiare: il fischiotto dovrà suonare sia aperto che chiuso.

A questo punto fissate l'imboccatura col nastro di carta alla parte superiore del sostegno, in modo che arrivi circa a metà all'interno della lattina. Versate ora un po' d'acqua all'interno, in modo che arrivi poco sopra l'estremità del tubo.



**Nota:** la messa a punto dell'imboccatura richiede precisione e una certa abilità, ma per il resto la costruzione non presenta particolari difficoltà. In realtà il lavoro non è difficile, una volta che si sappia esattamente come procedere. Quando si soffia nell'imboccatura del fischiotto il fiato muove l'acqua all'interno, e si produce così un suono di grande effetto, che ricorda molto da vicino il canto degli uccelli.



4



6



5



7



8



9

## PERCORSI DI APPROFONDIMENTO

Presso i popoli primitivi venivano usate Trombe rudimentali in canna o in legno scavato.

Spesso avevano la funzione di semplici megafoni per distorcere la propria voce e spaventare gli spiriti maligni.

Alcune Trombe metalliche dell'età del bronzo sono state trovate in Irlanda, e venivano usate in coppia; ma anche in Afganistan esistevano Trombe gemelle in metallo, come ancora oggi se ne trovano in India e in Tibet. Anche i romani conoscevano le Trombe, e le usavano per scopi militari. Per lo più si trattava di Trombe dritte. I modelli di Tromba curva ebbero ampia diffusione a partire dal XV secolo, e vennero impiegati sempre più spesso nella musica strumentale e operistica. All'inizio del XIX secolo la Tromba venne dotata di valvole e pistoni che consentivano di eseguire tutta la scala cromatica e di suonare in tutte le tonalità.



**Difficoltà di costruzione:** molto facile; bisogna però usare il trapano elettrico.

**Tempo necessario:** ⌚ meno di un'ora.



**Materiale occorrente:** tre pezzi di tubo in plastica da elettricista da 16 mm, lunghi rispettivamente 60, 65 e 70 cm, un pezzo di tubo in gomma da giardino (diametro interno 16 mm) lungo almeno 66 cm, due ritagli di legno di scarto grandi circa 5 x 17 x 2 cm, un tappo di sughero, una bottiglia da bibite tipo Fanta o Coca Cola.



**Materiale di consumo:** nastro di carta.

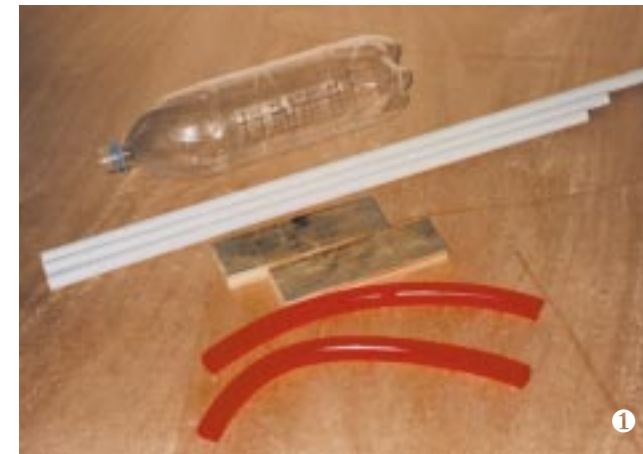


**Attrezzi occorrenti:** saracco, seghetto da ferro piccolo, forbici, trapano, mecchia da 16 mm, raspa, carta vetrata, nastro di carta.



**Costruzione:** Tagliate con il seghetto piccolo da ferro tre pezzi di tubo di plastica delle misure sopra riportate (se l'avete, potete anche usare il seghetto da traforo). Allo stesso modo, dai ritagli

di legno che avete a disposizione, ricavate 2 pezzi di 5 x 17 cm. In questo caso è consigliabile usare il saracco piuttosto che la sega a dorso piatto. Sempre usando il seghetto da ferro ricavate dal tubo di gomma due segmenti di 33 cm ciascuno. Con la mecchia da 16 mm ben stretta sul mandrino del trapano, praticate, su ognuno dei due pezzi di legno uguali, tre fori, disposti in questo modo: due affiancati in prossimità del lato corto, e il terzo in prossimità dell'altro lato corto, dalla parte opposta. Ora non dovete far altro che assemblare lo strumento: infilate i tre segmenti di tubo nei fori delle due tavolette,



e congiungeteli tra loro con due pezzi di tubo di gomma in modo che ne risulti un unico tubo composto, che sarà lungo circa due metri. Ritagliando la parte superiore della bottiglia di plastica ricaverete il padiglione, e lo collegherete al resto dello strumento grazie ad un tappo di sughero che avrete precedentemente forato con la punta da 16 mm.



**Nota:** ricavare una Tromba da materiali recuperati non è affatto difficile, e molte tra le operazioni del processo di costruzione sono ese-



guibili già dai bambini della scuola elementare. Suonare richiede invece un po' di abilità e di allenamento, ma dopo varie prove generalmente quasi tutti riescono a tirare fuori qualche nota.

Non essendoci pistoni, le note eseguibili corrispondono alle più accessibili tra le armoniche naturali del tubo, e cioè, nel nostro caso, Mi - Sol - Sib - Do. I più bravi po-

tranno arrivare anche al Re acuto. Il numero esiguo di note prodotte pone un forte limite all'utilizzo pratico di questo strumento nella musica d'insieme, ma in compenso il timbro forte e caratteristico è di grande effetto. Si possono anche costruire Trombe accordate in tonalità diverse: è sufficiente aumentare o ridurre la lunghezza complessiva del tubo.



## STRUMENTI A CORDE

*ho cenato  
ho bevuto una brocca di vino:  
ora con le dita  
pizzico mollemente  
la mia arpa amabile cantando  
la serenata alla fanciulla che amo.*

ANACREONTE

L'arco da caccia, che non ha un risuonatore per amplificare i suoni, non sembra avere niente a che fare con l'origine degli strumenti a corda. I più antichi strumenti preistorici a corde erano costituiti da una corda tesa su una o più buche scavate sul terreno e ricoperte di corteccia, e potevano produrre una, due o tre note. Strumenti di questo tipo sono ancora in uso ai nostri giorni presso alcune popolazioni primitive, in Africa e in Asia. Da qui pare siano nati gli strumenti a corde più antichi, che erano probabilmente molto grandi e si potevano spostare solo con difficoltà. Solo in una fase successiva sono nati i primi strumenti a corda portatili, di dimensioni più ridotta: Cetre, Arpe, Lire e Liuti. Li troviamo già in Mesopotamia nel secondo - terzo millennio avanti Cristo.

Secondo varie fonti antiche Pitagora, facendo esperimenti con le corde vibranti, riuscì a scoprire le leggi matematiche che governano l'altezza dei suoni. Dalla scala musicale pitagorica ebbero origine sia la teoria musicale occidentale che quella araba. Gli strumenti a corda arrivarono in Europa nel Medioevo attraverso la mediazione della cultura araba.

Gli strumenti a corde sono numerosissimi, e vengono divisi in diverse famiglie: Liuti, Arpe, Cetre, Lire, stru-



menti ad arco. Dalla Cetra derivano il Clavicembalo e il Pianoforte, strumenti con una parte meccanica molto complessa, nei quali l'azione delle dita sulla tastiera fa sì che le corde vengano pizzicate o percosse.

Negli strumenti a corde più antichi una membrana di pelle raccoglieva le vibrazioni delle corde, che venivano ulteriormente amplificate da una rudimentale cassa armonica, generalmente scavata in un blocco di legno. Oggi le tavole armoniche dei moderni strumenti a corde sono costruite con legni rigorosamente selezionati e stagionati a lungo, in modo da favorire al massimo la risonanza del suono. Per i nostri strumenti a corde abbiamo usato barattoli o lattine come casse di risonanza: il risultato ci sembra piacevole e singolare.

## ARPA A 15 CORDE

### PERCORSI DI APPROFONDIMENTO

*L'Arpa era certamente già conosciuta in Mesopotamia attorno al 3000 a. C., ma deriva probabilmente da strumenti precedenti, diffusi ancora in epoca preistorica.*

*Nell'antico Egitto l'Arpa era uno degli strumenti più apprezzati, e veniva costruita in varie misure: le Arpe più grandi erano alte quasi due metri, ed erano riccamente decorate. Sono arrivati fino a noi tre esemplari di Arpa egizia, e risalgono al 500 a. C. circa. La cassa cava era rivestita di pelle, che aveva la funzione di tavola armonica. Arpe molto simili sono costruite ancora oggi nell'Africa Orientale.*

*In Europa le Arpe piccole sono ormai uscite dall'uso, con l'unica eccezione dell'Irlanda, dove l'Arpa portatile è praticamente lo strumento nazionale. Le moderne Arpe da concerto sono dotate di un complesso sistema di chiavi che consentono al musicista di suonare in tutte le tonalità.*



**Difficoltà di costruzione:** piuttosto difficile.



**Tempo necessario:** ⌚ circa 4 o 5 ore.



**Materiale di consumo:** 15 viti ad occhiello saldato, lunghe 6,5 cm, con gambo filettato di diametro 4,5 mm (le viti ad occhiello per legno non vanno bene), filo di nylon da pesca in vari diametri: 0,4, 0,5, 0,8 mm (complessivamente, circa una decina di metri); 2 viti da 50 mm, 4 viti da 40 mm, un piccolo chiodo.



**Attrezzi occorrenti:** apriscatole (del tipo con manopola a farfalla) opportunamente modificato, lima, pinze, martello, punteruolo, saracco, sega a dorso dritto, trapano elettrico o manuale con le rispettive punte, cacciavite, forbici, metro, squadra, compasso, lima mezzatonda, carta vetrata.



**Costruzione:** togliete la parte superiore delle lattine usando l'apriscatole. L'operazione è delicata e va eseguita con attenzione, perché il bordo a cui si appoggia in basso la rotellina dentellata dell'apriscatole è poco rilevato. È meglio fare poca pressione e ripetere il giro due o tre volte. Basta però farci la mano e il risultato sarà eccellente: il taglio rimarrà bello e pulito, senza bordi taglienti. Nel peggiore dei casi basterà stringere il bordo che sporge con le pinze per eliminare ogni spigolo tagliente che rimanesse eventualmente in rilievo.

Lavate bene con l'acqua l'interno delle lattine e mettetele a scolare.

Preparate l'assemblaggio del telaio, ponendo a sinistra il listello lungo, a destra quello corto. In alto, sotto le estremità dei listelli, appoggerete il travetto, e in basso i listelli più sottili, uno sopra e uno sotto i listelli diseguali. Fissate con quattro viti di lunghezza adeguata i listelli sottili uno sopra e uno sotto a quelli di lunghezza diseguale, in modo che questi ultimi sporgano in basso di 11,7 - 11,8 cm, e siano distanziati tra loro di 32,9 cm. Questa sarà la cavità che ospiterà le lattine, le quali re-

steranno ben aderenti ai listelli sottili grazie alla tensione delle corde che passeranno in mezzo.

Il telaio dello strumento sarà a forma di trapezio rettangolo, con il lato obliquo (il travetto) che ospiterà i perni di aggancio delle corde. Segnate con una matita la lunghezza di 50 cm sul lato interno del listello lungo e la lunghezza di 17,5 cm sul lato interno del listello corto. Questi saranno i lati interni del trapezio rettangolo. Ponete quindi il travetto nella posizione giusta e riportate con la matita le dimensioni dei bordi dei listelli sul travetto. Segnate poi una linea che corre sul mezzo del travetto, e

con l'aiuto del compasso segnate 15 trattini distanziati tra loro di poco meno di 3cm (per la precisione tra 2,95 e 3 cm). Il primo e l'ultimo trattino dovrebbero essere equidistanti dalla linea che segna la posizione in cui sarà fissato il listello (circa 2,3 cm). Questa è la posizione dei fori che ospiteranno le viti di ancoraggio delle corde.

Mettete il travetto in morsa, segnate con il punteruolo la posizione dei fori, e con una punta da 4 mm forate, tenendo conto che la vite non dovrà essere perfettamente verticale (perpendicolare alla corda), ma leggermente inclinata all'indietro, in modo da resistere alla trazione.



1



2



3



4



5



6



7



8

Togliete il travetto dalla morsa e con un martello piantate le viti ad occhiello nei fori fino a metà dell'altezza del filetto. Provate a svitare e ad avvitare le viti ad occhiello (che da qui in poi chiameremo "caviglie": è un termine tecnico più preciso).

Se dovessero essere troppo dure avvitatele per diversi giri (magari facendo leva con un cacciavite che infilerete nell'occhiello) e poi svitatele. Vedrete che ora sarà più facile girarle. È meglio comunque che le "caviglie" siano un po' dure piuttosto che troppo tenere. Lasciate le "caviglie" piuttosto sporgenti (svitate) prima di agganciare le corde, in modo che poi abbiano lo spazio sufficiente per avvitarsi un po'.

Con l'aiuto di una riga o di un pezzo di legno dritto livellate le "caviglie", avvitandole o svitandole secondo quanto è necessario, in modo che siano tutte ugualmente sporgenti. Anche questi dettagli estetici sono importanti. Ora il "cavigliere" (cioè la tavola di legno su cui sono fissate le "caviglie") è pronto.

A questo punto fissate il "cavigliere" al resto dello strumento con quattro viti autofilettanti da legno di lunghezza adeguata. Poi con il punteruolo forate le lattine con tre fori distanziati tra loro di 2,2 cm. I tre fori saranno



allineati lungo la linea del diametro: uno al centro, e gli altri due ai lati, vicino al bordo circolare stampato in rilievo. Potete anche praticare questi fori usando un martello e un piccolo chiodo. Non usate però il trapano: in questo caso il bordo del foro verrebbe troppo tagliente e reciderebbe la corda una volta che questa viene messa in tensione. Cercate quindi di fare in modo che il bordo sia bene arrotondato, e che il diametro del foro sia molto vicino a quello della corda.

Ora potete procedere al montaggio delle corde. Tutte le corde dell'arpa, a parte la più lunga, saranno corde doppie, e questo renderà più agevole il montaggio. Per le 6 corde più corte userete del filo di nylon da pesca da 0,4 mm.

Tagliate un segmento di filo di nylon di questo diametro che sia abbastanza lungo per le ultime due corde. Ricordate che dovrete aggiungere circa 10 cm per ogni estremità del filo, per avvolgere le corde attorno ai perni di ancoraggio. Ponete la prima lattina sotto ai due listelli paralleli, con l'apertura verso l'alto (verso il cavigliere).

Infilate i due capi del filo di nylon nei due fori sul fondo della lattina (uno centrale e uno laterale), fateli passare in mezzo ai due listelli e agganciateli, prima uno poi



l'altro, ai perni di ancoraggio corrispondenti. Cercate di tendere bene la corda prima del secondo nodo, in modo che non si debbano fare molti giri per portare la corda alla giusta tensione.

I nodi sono molto semplici, e sono simili a quelli usati per fissare le corde della chitarra al ponticello. Se dopo aver fatto i due nodi trovate che la corda è troppo lunga avvolgetela attorno ai perni, in modo che esca dal lato sinistro (se la fate uscire dal lato destro si allenterà quando avviterete la "caviglia").

Procedete allo stesso modo per le corde successive. Potrete notare che i capi della terza e quarta corda vanno infilati uno nella prima, uno nella seconda lattina. Le corde, una volta tese, fisseranno insieme queste due lattine. Usate del filo di nylon da 0,5 mm. per la settima, ottava, nona e decima corda, facendo due corde doppie. Anche in questo caso avrete una corda che tiene insieme due lattine.

Per le cinque corde più basse userete del filo di nylon da 0,8 mm. L'ultima corda, quella più lunga, sarà singola. Il capo che esce dal fondo della lattina fatelo tornare indietro per un tratto, e infine legatelo ad uno dei due listelli paralleli, con lo stesso nodo usato per le caviglie,



come se doveste agganciarlo ad un ponticello per chitarra. Potete anche fare un nodo semplice, in modo che il nodo non esca dal foro.


Ora si può procedere con l'accordatura. Prima di tendere le corde verificate che le lattine siano ben allineate, ed equidistanti dai due listelli. Nel caso, spostate una o l'altra lattina con le mani, per mettere le corde bene in fila.





Servendovi di uno strumento di riferimento (chitarra, flauto o pianoforte) accordate la corda più bassa in Sol, la seconda in La, la terza in Si, e così via, secondo una scala diatonica (come fossero i tasti bianchi del pianoforte, senza diesis né bemolle).

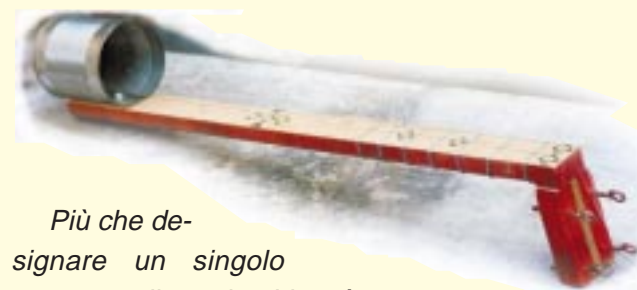
La corda più acuta darà di nuovo un Sol, due ottave sopra. Salite gradualmente verso la scala che volete raggiungere, in modo che tutte le corde siano sottoposte insieme a tensioni sempre maggiori. All'inizio lo strumento dovrà essere accordato più volte, prima che le corde si assestino alla tensione dovuta. Questo è del tutto normale (succede in tutti gli strumenti a corde).

 **Note:** da notare che le lattine, che fanno da tavola armonica e da cassa di risonanza, non sono fissate in nessun modo: è la stessa tensione delle corde che le tiene saldamente premute contro il telaio. L'estensione è di due ottave: 15 note in successione diatonica, dal Sol al Sol di due ottave sopra.

Per quanto sia difficile da costruire, l'arpa resta uno degli strumenti più belli e più affascinanti tra quelli che si possono costruire con materiale di recupero. I suoi pregi musicali sono notevoli: anche se non può produrre forti sonorità ha un timbro molto gradevole, che ricorda da vicino quello delle arpe "vere"; è uno strumento polifonico (si possono fare accordi, o brani a due, o persino tre voci), e in questo senso può essere molto indicato per eseguire le prime forme di polifonia, che si muovevano per lo più su una scala diatonica. L'arpa può essere accordata facilmente in varie tonalità (consigliamo però, per ogni corda, di non alzare la nota più di mezzo tono), e, per semplici melodie, è anche abbastanza facile da suonare.

## LIUTO

### PERCORSI DI APPROFONDIMENTO



*Più che designare un singolo strumento il termine Liuto è usato per indicare una intera famiglia di strumenti a corde, che scorrono lungo un manico e sono agganciate ad un "cavigliere". Il Liuto europeo del Rinascimento era derivato da un analogo strumento arabo "al ud" da cui ha preso il nome. Le sue origini però sono molto più antiche: i primi Liuti di cui abbiamo notizia sono presenti in Mesopotamia fin dal 2000 a. C.: avevano due corde, una piccola cassa di legno e un lungo manico con molti tasti. Il Liuto ha avuto un posto di rilievo nella musica strumentale europea dal XVI al XVIII secolo. Anche J. S. Bach compose musica per questo strumento. Oggi strumenti della famiglia del Liuto sono presenti nelle culture tradizionali di tutto il mondo.*



**Difficoltà di costruzione:** abbastanza difficile.

**Tempo necessario:**  circa quattro ore.



**Materiale occorrente:** un barattolo vuoto (di pelati, fagioli, piselli...) con diametro almeno di 7,5 cm (meglio se più largo), un pezzo di legno per il manico di sezione rettangolare 4,4 x 2 cm (lo spessore è indicativo), lungo 69 cm, un blocchetto di legno che misuri circa 5,5 x 9,5 x 3 cm per il cavigliere.



**Materiali di consumo:** due bulloni lunghi 35 mm, diametro 8 mm, con relativi dadi e 4 rondelle, due viti da 45 mm (diametro 4,5) per il "cavigliere", 4 viti ad occhiello saldato con il gambo di diametro 4,5 mm, filo di ferro da 1 mm, filo di nylon da pesca nei diametri 0,5; 0,7; 0,9; 1,2 per le corde, scarti di legno (per il fissaggio del barattolo al banco).



**Attrezzi occorrenti:** seghetto da legno a dorso dritto, seghetto piccolo da ferro, punteruolo, squadra, trapano, cacciavite a stella, lima piccola a triangolo, tronchesi, pinze, martello, raspa, lima, lima triangolare piccola, forbici, morsetti, una chitarra per prendere le misure della tastiera, una striscia di carta o cartone lunga quanto la tastiera.



**Costruzione:** se il legno di sezione rettangolare è troppo lungo, tagliatelo alla lunghezza di 69 cm utilizzando il seghetto da legno a dorso dritto. Assicuratevi che il barattolo che avete a disposizione non presenti spigoli taglienti e, nel caso, schiacciate gli spigoli sporgenti con le pinze e ribatteteli con il martello.

Segnate ad una estremità dell'assicella (cioè il legno del manico) la linea di mezzo, e su questa segnate con il punteruolo il punto dove farete i due fori per i bulloni di fissaggio del barattolo. Con la squadra tracciate due linee trasversali fino al bordo, in corrispondenza della posizione dei fori. In questo modo potrete usare l'assicella così segnata per riportare, con il punteruolo, la posizione dei fori sul barattolo.

Preparate ora il fissaggio del barattolo al manico, facendo in quest'ultimo due fori da 8,5 mm (per i bulloni da 8). Fissate con un morsetto e un legno di scarto il barattolo al banco, e con il punteruolo (tenuto con tutte e due le mani!) fate due fori nei punti segnati. Poi allargate i fori, sempre col punteruolo, finché non sono grandi come quelli sull'assicella. Sovrapponendo i due pezzi controllate che i fori corrispondano. Nel caso siano sfasati, allargate quelli sul barattolo, forando con la punta da 9 mm (ripetete la foratura con la punta immediatamente più grande, se necessario). Ora potete fissarlo al manico.

Una volta fissata questa curiosa "cassa armonica", con il punteruolo sul fondo del barattolo segnate una linea parallela al piano dello stesso manico, e distante 14 mm da questo. Segnate ora i punti di aggancio delle corde, tenendo conto che queste dovranno essere distanti 10 mm l'una dall'altra, e che la prima e la quarta dovranno essere distanti circa 7 mm dallo spigolo della tastiera. Con lo strumento in morsa, praticate quindi quattro fori molto piccoli col punteruolo nei punti segnati. Avrete naturalmente fissato il barattolo con un legno al banco, per poter tenere il punteruolo con le due mani.

Per definire esattamente la posizione dei tasti, prendete le misure dei tasti di una chitarra e riportatele su una striscia di carta o cartone, a partire dal capotasto. Segnate sull'assicella con una matita ben appuntita la posizione di almeno sei tasti. Poi con la squadra segnate una riga trasversale in corrispondenza di ogni segno. L'altra estremità della misura naturalmente sarà il punto di attacco della corda sul ponticello, e corrisponde alla fine dell'assicella. Misurate con accuratezza e ricontrollate attentamente con l'originale. Da queste misure dipende l'intonazione del Liuto.

Fate ora i due fori per il fissaggio del "cavigliere". Le due viti saranno distanti circa 2 cm. Anche in questo caso i fori sulla parte terminale del manico al diametro delle viti, mentre quelli sul "cavigliere" saranno 1 mm più stretti. Prima di fissare il "cavigliere" sulla lima un piccolo smusso a 45° nello stesso punto del manico, dove passeranno le corde. Con la matita i punti in cui passeranno le corde, come all'altra estremità, distanti 10 mm per le corde esterne, 7 mm dal bordo. Fissate il "cavigliere" con una piccola lima a triangolo quattro angoli, in corrispondenza del punto di alloggiamento delle corde (queste tacche non sono a quelle del capotasto per la chitarra). Segnate sul "cavigliere" la posizione dei quattro perni di ancoraggio delle corde disponendoli allineati a due a due, e più distanziati possibile. Ricordate che le viti ad occhiello si avvitano in senso orario, e che quindi le corde usciranno dal lato sinistro di questi inusuali perni di ancoraggio. Segnate la posizione dei



due perni più dietro, quelli che ospiteranno le due corde centrali, in modo che queste non tocchino i due perni posti davanti (quelli che agganceranno le due corde esterne). Forate con la punta da 4,5 mm. I fori dovranno essere

Prima di costruire la tastiera smussate leggermente con la lima gli spigoli anteriori del manico (su lato dove andranno le corde). Gli spigoli posteriori andranno smussati molto di più. Usate in prima la raspa e poi la lima. Poi disporre i tasti. La prima riga di tasti è il capotasto. Tagliate con le forbici pezzi di filo di ferro lunghi circa 7 cm in corrispondenza della lunghezza del manico, e, con lo strumento in mano, in modo che sia libera la parte superiore del manico. Mentre lavorate, avvolgete ogni filo di ferro a spirale. Il filo di ferro sopra la tastiera dovrà essere avvolto a spirale, e ricoprire alla perfezione la tastiera. Avrete fatto in precedenza il capotasto per appiattire il filo di ferro e



per appiattire il filo di ferro e



raddrizzarlo. Il lavoro riuscirà meglio se farete nel filo una piega ad angolo retto in corrispondenza di ogni spigolo, e se farete con una lima triangolare una piccola tacca sugli spigoli dove finiscono le linee dei tasti. La buona intonazione dello strumento dipenderà in larga misura dalla precisione con cui eseguirete questa fase del lavoro. Tendete con forza il filo di ferro mentre girate le pinze. L'anello non si dovrà più muovere. Con le tronchesi tagliate le estremità del filo che sporgono e con il martello piegate verso l'alto il pezzo rimanente della spirale, appiattendolo bene contro il fianco del manico.

Ora potete finalmente montare le corde. Si tratta di quattro corde singole. Infilate ogni corda nel suo foro, poi fate nell'altro capo un nodo abbastanza grosso, tanto che la corda non scappi quando viene tesa. Naturalmente i diametri saranno in scala (come nella chitarra), con la corda da 1,2 mm per la nota più bassa, e la corda da 0,5 mm per la nota più acuta. Dall'altra parte, infilate il capo della corda nell'occhiello, fatelo uscire e con un cappio senza nodo (la corda si deve avvolgere su se stessa due o tre volte) agganciate la corda in entrata. Tirate la corda con la mano per stringere il nodo, poi, se è molto lunga, fate due o tre giri attorno al perno di anco-



raggio, in modo che esca dal lato sinistro di questo. In questo modo, quando girerete il perno in senso orario per avvitare la corda, la corda si tenderà. Montate le altre tre corde allo stesso modo, e cominciate a tenderle gradualmente. Lo strumento va accordato, dal grave verso l'acuto, secondo gli intervalli delle ultime 4 corde della chitarra. L'accordatura sarà quindi Re-Sol-Si-Mi. Ricordate che le corde nuove si devono assestare, e sarà necessario riaccordarle più volte.



**Nota:** chi già sa suonare la chitarra non dovrebbe incontrare troppi problemi a suonare questo strumento, perché le posizioni sono le stesse, anche se mancano le due corde basse. Pur avendo una voce esile nelle note gravi, questo Liuto è molto adatto ad essere usato per la musica d'insieme, sia come strumento di accompagnamento che come solista. Come strumento solista offre un'estensione di un'ottava e mezza. Se volete uno strumento più completo e con una estensione maggiore, potete mettere anziché 6, 8, 10 o 12 tasti.

## Bibliografia

---

## Strumenti musicali

---

### Bibliografia

CURT SACHS, *Storia degli strumenti musicali*, Mondadori, Milano 1996 (traduzione italiana di *The History of Musical Instruments*, W.W. Norton & Company, 1940).

*Sachs è stato il più famoso studioso di strumenti musicali del XX secolo. Questa sua opera, rigorosa, documentata e dettagliata, è una fonte insostituibile d'informazioni di grande interesse, in particolare riguardo agli strumenti dell'età antica.*

ANTONY BAINES, *Storia degli strumenti musicali*, Milano, R.C.S. Libri, Milano 2002 (traduzione italiana di *Musical Instruments through the Ages*, Penguin Books, 1961).

*Una vera miniera di informazioni sugli strumenti musicali di tutto il mondo, specie su quelli europei dal Rinascimento ad oggi. È un'ottima integrazione del libro di Sachs.*

ROBERTO LEYDI, SANDRA MANTOVANI, *Dizionario della musica popolare europea*, Bompiani, Milano 1970.

*Ampio spazio viene dedicato agli strumenti della tradizione popolare.*

NEIL ARDLEY, *La musica*, Istituto Geografico De Agostini, Novara 1989.

*Ricco di belle immagini fotografiche di strumenti musicali di tutto il mondo.*

## Fisica degli strumenti musicali

---

### Bibliografia

ARTHUR H. BENADE, *Le corde vibranti, l'orecchio, la musica*, Zanichelli, Bologna 1979;

ARTHUR H. BENADE, *I tubi sonori*, Zanichelli, Bologna 1979 (i due libri sono la traduzione italiana di *Horns, Strings and Harmony*, Educational Services Incorporated, 1960).

*Un docente di fisica spiega, con un linguaggio semplice e divertente, il funzionamento degli strumenti musicali dal punto di vista della scienza. Consigliabile per il lavoro interdisciplinare con gli studenti delle scuole superiori.*

## Costruzione degli strumenti musicali

### Bibliografia

NICOLETTA ROMANELLI, GIULIANO GOLDWURM, *Suono e gioco*, De Vecchi Editore, Milano 2000.

*Per aiutare i bambini più piccoli a costruire strumenti davvero molto semplici. Propone anche alcuni percorsi di animazione musicale per i bambini.*

MARIA SIGNORELLI, *Bim! Bum! Bam! - Strumenti musicali fatti in casa*, Nuove Edizioni Romane, Roma 1979.

*Come trasformare oggetti di uso quotidiano in strumenti musicali. Un libro forse poco sistematico, ma pieno di idee.*

RONALD ROBERTS, *Costruisci il tuo strumento musicale*, ERI, Torino 1981 (traduzione italiana di *Musical Instruments made to be played*, Leicester, Dryad Press, 1975).

*Libro che presenta nei dettagli anche progetti di una certa complessità, per chi vuole dedicare alla costruzione di strumenti un po' più di tempo e di energie.*

## Riciclaggi e raccolta differenziata

### Bibliografia

AA. VV., *Trash.edu - manuale antispreco per trasformare i rifiuti in ricchezza*, Lupetti, Milano, 1ª edizione 1999, 2ª edizione 2003.

*Un ottimo sussidio per gli insegnanti che vogliono approfondire in classe i temi dello smaltimento dei rifiuti, del riciclaggio e della raccolta differenziata. Si presenta come un'agenda multicolore, e propone ai ragazzi un sacco di notizie, esperimenti, aneddoti e curiosità.*