

Andrea Strappa
STRUMENTARIO DIDATTICO-MUSICALE AUTOCOSTRUITO
ISTRUZIONI PER LA COSTRUZIONE DI UN GLOCKENSPIEL

ESTENSIONE DELLO STRUMENTO

Strumento cromatico, da C6 a F7 (A4 = 440 Hz).

NOTA: si potrebbe costruire uno strumento con una maggiore estensione, con altre dodici barre dell'ottava inferiore e almeno tre barre nel registro acuto (dal C5 al A7). In questo caso bisognerebbe prevedere un supporto di maggiori dimensioni. Uno strumento del genere richiederebbe maggior impegno nella costruzione. Si consiglia pertanto, come primo approccio, l'estensione proposta, più appropriata fra l'altro nel contesto della scuola primaria.

In generale, la costruzione di un *glockenspiel* richiede una maggior precisione millimetrica rispetto a uno xilofono. Con la dovuta accuratezza, può esser prodotto uno strumento musicale molto soddisfacente per robustezza, trasportabilità e resa sonora.

MATERIALI

- barre in acciaio trafilato (sezione: 2 x 20 mm); Lunghezza complessiva necessaria: 140,6 cm;
- listello di legno (sezione: 10 x 50 mm). Lunghezza complessiva necessaria: 272 cm. Si consiglia per economicità legno di abete;
- 44 viti da legno (3 x 20 mm); è stato sperimentato l'ordinario tipo a testa piana svasata da 5 mm, come nella foto sotto riprodotta;
- 28 chiodini sottili (lunghezza: 3 cm), con chiodi spessi si rischia di spaccare il legno;
- spago (spessore: 2 mm); il tipo di spago è molto importante per la resa del suono. Usare l'ordinario tipo di canapa, che tende a sfilacciarsi e può essere trapassato dalla punta di una vite; Sono sufficienti quattro pezzi di spago lunghi 45-50 cm;
- per i battenti: due perle di legno (articolo da bigiotteria, diametro: 20 mm) e un tondino in legno di faggio (spessore: 6 mm, lunghezza: 21 x 2);
- quattro feltri adesivi antirumore (per evitare che la base di appoggio graffi il tavolo su cui lo strumento si posa).

STRUMENTI NECESSARI

- matita, gomma, righello, squadra;
- sega, lima, raspa tonda, carta vetrata, martello, morsa, cacciavite;
- dima tagliacornici e morsetto;
- trapano elettrico con punta al cobalto (per forare acciaio) da 4 mm; un chiodo d'acciaio per fare l'"invito" (la prima scalfitura per avviare nel posto giusto il foro ed evitare che la punta del trapano slitti sulla superficie d'acciaio); è consigliabile precedere il foro da 4 mm con un foro da 2 mm;
- avvitatore elettrico (se si vuole evitare il cacciavite).
- accordatore elettronico (a tale scopo, si trovano applicazioni gratuite per *smartphone* o per pc)

TEMPO DI COSTRUZIONE CON GLI STRUMENTI ELENCATI

4-5 ore. Un seghetto alternativo può diminuire sensibilmente i tempi e migliorare la precisione dei tagli.

COSTO COMPLESSIVO DEI MATERIALI

Si prendono come riferimento articoli presenti nella catena di distribuzione "Brico Io"

oggetto	prezzo in euro
1 barra acciaio trafilato (1 m) 2x20x1000mm	4,05 + 4,05
listello abete 10x50x2000 mm	3,00 + 3,00
viti e chiodi	0,70
un rotolo di spago	1,50
bastoncino tondo (bastone tondo faggio) 6x1000mm	0,95
perle di legno	2,00
quattro feltrini antirumore	0,75
TOTALE	20,00

DIMENSIONI DEI PEZZI E PROCEDURA DI MONTAGGIO

1. I BATTENTI

Per la testa dei battenti, usare delle perle di legno. Sono delle sfere, con un foro che le attraversa da una parte all'altra. Vengono usate per fare le collane. Si tratta d'un articolo da *bricolage*.

Allargare il foro con una punta di trapano da 6 mm.

Battere dentro il foro un bastoncino da 21 cm.

Battere con cautela, le perle di legno possono spaccarsi.

Per tale inconveniente, è meglio munirsi preventivamente di qualche sfera di riserva.

Per la testa del battente, si possono fare dei tentativi anche con altri piccoli oggetti sferici come palline da calcio-balilla (biliardino).

2. LA BASE DI APPOGGIO

Da un listello di sezione 10 x 50 mm, ricavare quattro pezzi lunghi 38 cm e sei lunghi 20 cm.

Sul bordo superiore dei pezzi da 38 cm posizionare delle viti come illustrato nella seguente figura.

Notare che il posizionamento delle viti nei pezzi A1 e A2 è in tutto simile, ma in A2 ci sono due viti in più alle estremità e il posizionamento delle viti in B1 e B2 è del tutto simile, ma in B1 ci sono infisse tre viti in meno.

Per un buon allineamento, confrontare le coppie di pezzi fra loro e verificare che ci sia corrispondenza nel posizionamento delle viti.

Per evitare che il legno si spacchi e che il foro sia ben posizionato, far precedere l'inserimento delle viti da un "invito" fatto con una punta di chiodo e da un sottile foro di trapano.

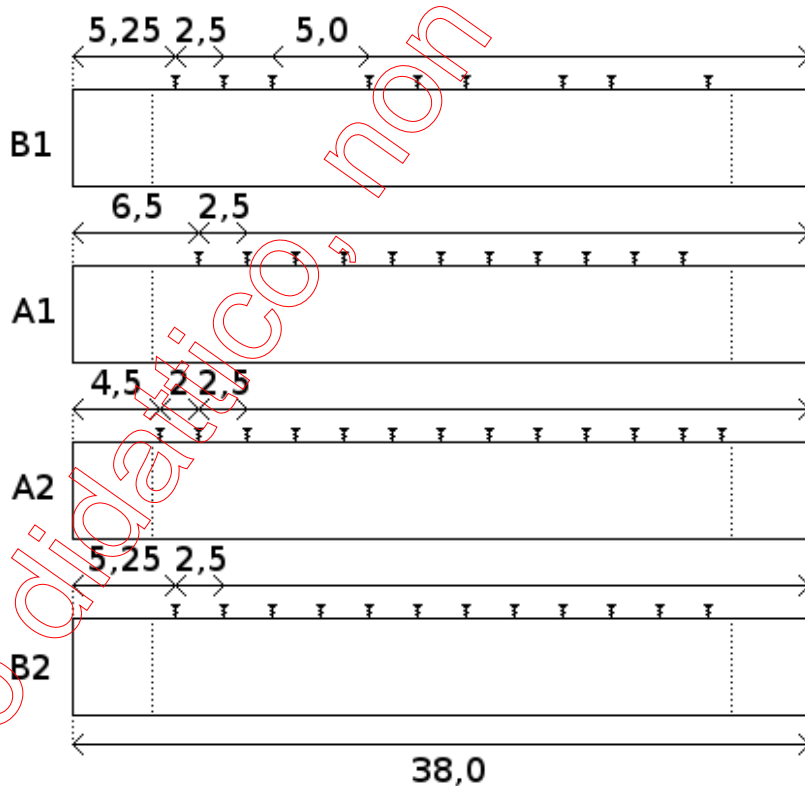


figura 1

Fissare con chiodi i pezzi A1 e A2 ai supporti laterali lunghi 20 cm, come indicato nelle due figure seguenti. Collocare anche i pezzi B1 e B2, ma senza fissarli per ora con i chiodi. Questi andranno fissati come ultima operazione di costruzione dello strumento.

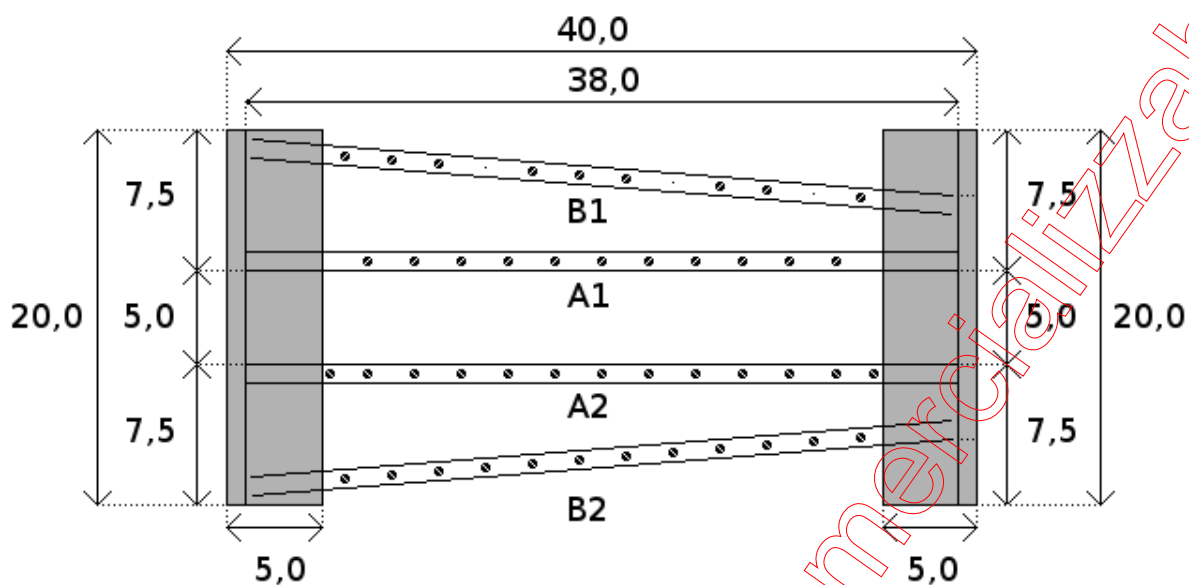


figura 2

L'ordine di posizionamento dei chiodi consigliato è quello indicato nella seguente figura. Non posizionare per ora i chiodi segnati con l'asterisco.

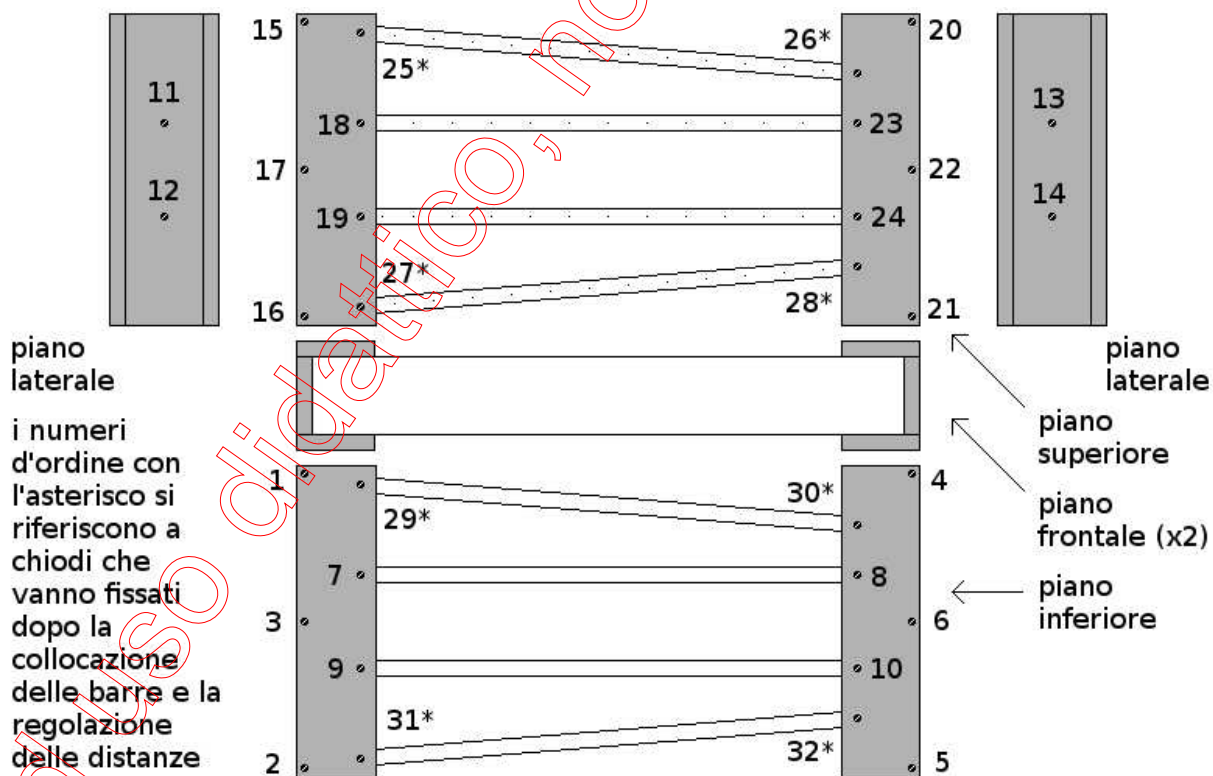


figura 3

NOTA: in linea teorica, le distanze fra le viti dei segmenti B1 e B2, a motivo della leggera inclinazione, dovrebbero essere appena più lunghe delle distanze fra le viti dei segmenti A1 e A2, ma tale differenza è minima ed è consigliabile trascurarla ai fini pratici.

Dopo aver preparato la base di appoggio, con i segmenti B1 e B2 posizionati - ma non fissati - con un'inclinazione simile a quella prodotta nella figura 2, si procede alla costruzione delle barre.

3. LE BARRE

Riguardo alla lunghezza delle barre di acciaio e al loro posizionamento, può essere d'aiuto premettere che:

- 1) i punti di appoggio di ogni barra, per ottenere una buona vibrazione, sono da calcolare al 22,5% circa dalle estremità. Quindi moltiplicando la lunghezza di ogni barra per 0,225 si ottiene la distanza dalle estremità su cui poggiare la barra. Per esempio, se la barra è lunga 20 cm, poiché $20 \times 0,225 = 4,5$, i due punti di appoggio della barra saranno a 4,5 cm da ogni estremità e tra un punto di appoggio e l'altro la distanza sarà $20 - 4,5 - 4,5 = 11$ cm.
- 2) ad ogni ottava superiore le barre saranno più corte del 70% circa. Quindi, se una barra lunga 20 cm produce un C4, una barra lunga 14 cm (ossia: $20 \times 0,7$) produrrà un C5. Ciò dipende dal fatto che la frequenza è inversamente proporzionale al quadrato della lunghezza ($f=1/L^2$).

Scegliendo una barra di acciaio trafilato con sezione 2 x 20 mm, le misure indicate per le lunghezze sono le seguenti:

altezza (notazione scientifica)	calcolo delle lunghezze (cm)	distanza del punto nodale dalle estremità (22,5%, in cm)
C6	9,88	2,22
C#6	9,59	2,16
D6	9,32	2,10
D#6	9,06	2,04
E6	8,80	1,98
F6	8,55	1,92
F#6	8,30	1,87
G6	8,07	1,82
G#6	7,84	1,76
A6	7,62	1,71
A#6	7,40	1,66
B6	7,19	1,62
C7	6,98	1,57
C#7	6,78	1,53
D7	6,59	1,48
D#7	6,40	1,44
E7	6,22	1,40
F7	6,04	1,36

NOTA 1: Nella tabella vengono indicati anche i decimillimetri, ma di questi si potrà tenere conto solo in modo orientativo, non rigorosamente puntuale. Basterà attenersi in modo piuttosto preciso al rispetto dei millimetri.

NOTA 2: il foro va praticato prima di procedere alla fase seguente di limatura, in corrispondenza del punto nodale indicato. Dopo il foro, la frequenza di vibrazione di ogni barra risulta leggermente più bassa.

Secondo queste misure, l'intonazione di ogni barra dovrebbe risultare leggermente crescente rispetto all'altezza indicata.

Dopo aver praticato il foro, per abbassare l'intonazione fino a raggiungere la giusta intonazione, si dovrà limare la parte centrale di ogni barra, gradualmente, verificando progressivamente l'intonazione con un accordatore elettronico. In questo modo si riduce lo spessore delle barre e quindi la frequenza di vibrazione.

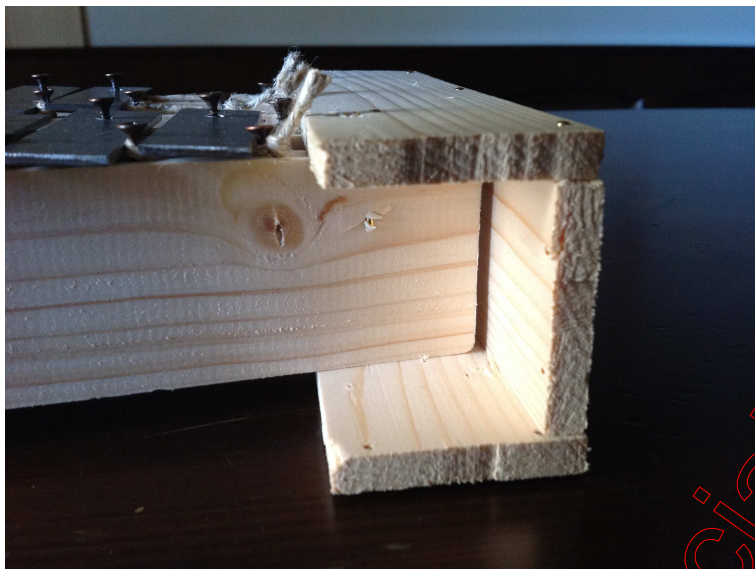
Poiché la densità del materiale non è garantito che sia del tutto prevedibile, si può riscontrare che le barre risultino alte un po' più di un semitono, oppure che siano leggermente più basse.

Nel primo caso sarà opportuno attribuire a tutte le barre la nota che si trova un semitono sopra e tagliare per il C6 una barra lunga 10,16 cm (punto nodale: 2,29 cm dalle estremità); nel secondo caso sarà opportuno attribuire a tutte le barre la nota che si trova un semitono sotto e tagliare per il F7 una barra lunga 5,87 cm (punto nodale: 1,32 cm dalle estremità).

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Un esempio di *glockenspiel* ultimato.



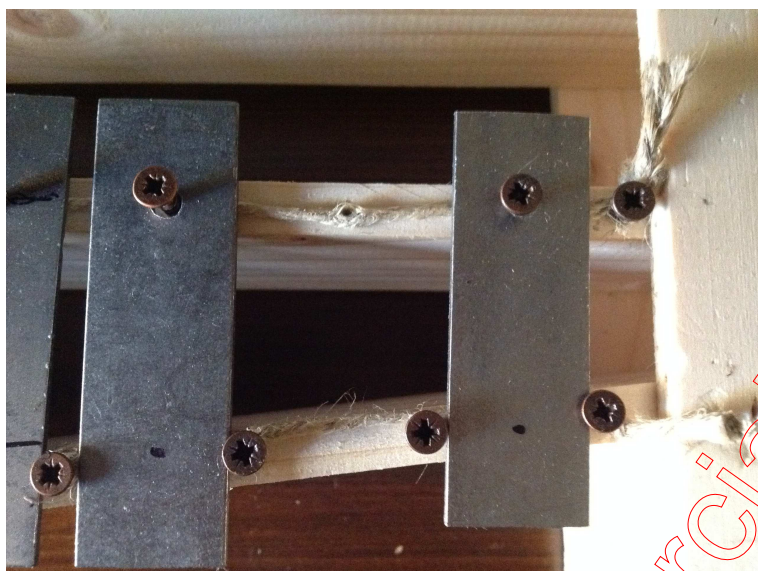
Particolare del supporto laterale.



Il tipo di spago usato, di canapa. Lo spessore è quasi 2 mm.



Particolare della sistemazione della corda: lo spago fa un giro intorno alle viti che sono ai lati delle barre.



Altro particolare dell'allaccio della corda: una barra è stata tolta per mettere in evidenza che le viti che sono inserite nei fori delle barre passano anche attraverso lo spago.



Una vite usata: il diametro della testa è di 5 mm. La lunghezza è 20 mm, lo spessore del gambo di 2,5 mm. Di solito lo spessore della testa è doppio a quello del gambo. Se si decide di usare viti più sottili, con testa di diametro da 4 mm, sarà opportuno praticare fori nelle barre da 3 mm, o comunque inferiori a 4 mm, per evitare che le barre si sfilino dallo strumento.

Non avvitarle troppo a fondo le viti delle barre per evitare che la testa delle viti vada a contatto con le barre, disturbando o ostacolando la vibrazione.