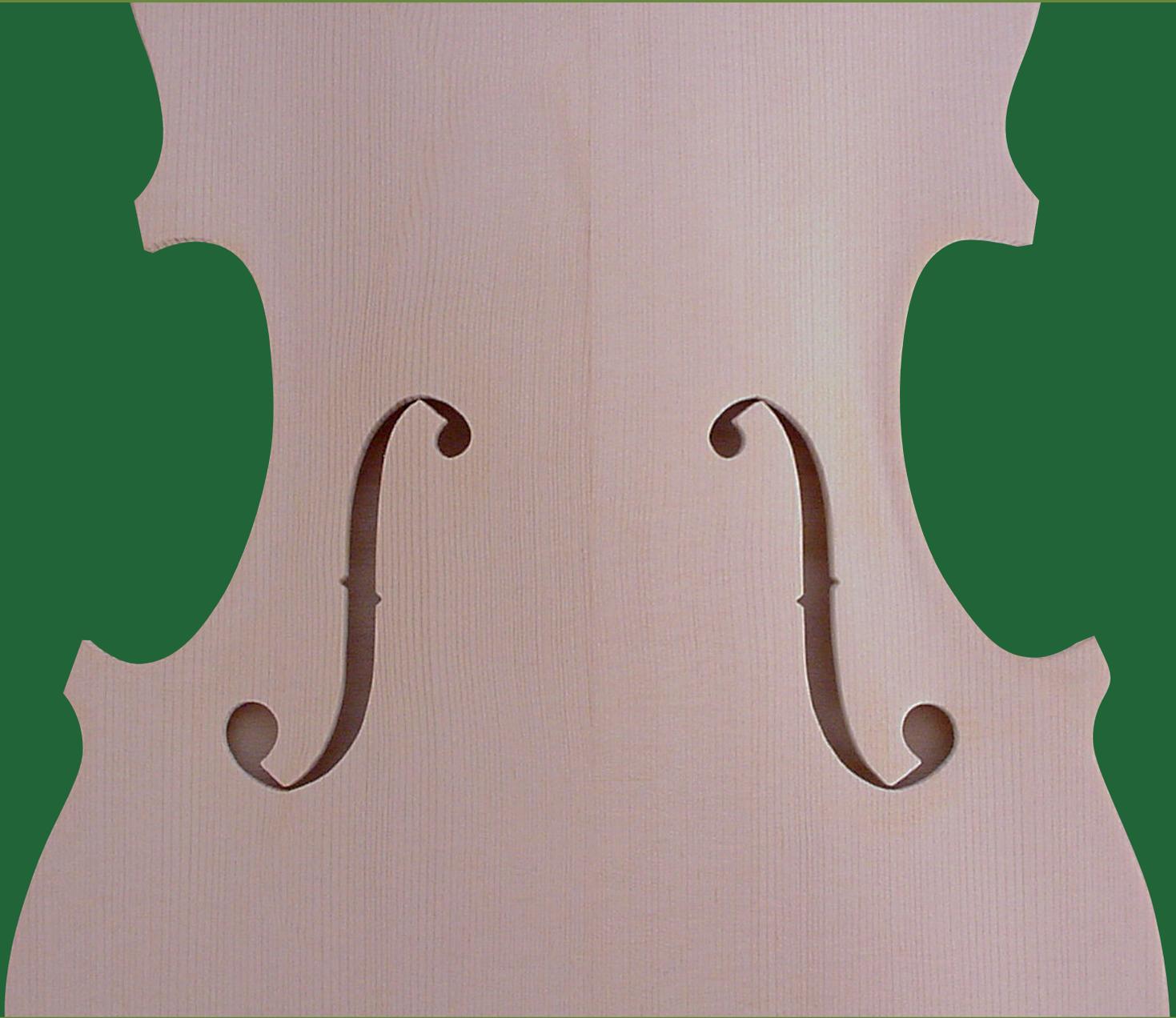


NICOLÒ VITRANO



**MANUALE DI COSTRUZIONE  
DEL VIOLINO PER HOBBISTI**



Nicolò Vitrano

# Manuale di costruzione del violino per hobbisti

2012



Nicolò Vitrano  
**Manuale di costruzione  
del violino per hobbisti**

© 2012 Nicolò Vitrano  
I edizione italiana, giugno 2012

*Fotografie e disegni:*  
Nicolò Vitrano, Palermo  
e-mail: n.sergio.ettore@gmail.com

*Progetto e realizzazione grafica:*  
Studio grafico Pietro Lupo, Palermo  
e-mail: asplupo@libero.it

*Stampa:*  
Offset Studio, Palermo  
e-mail: offsetstudio@virgilio.it

*Questo manuale è stampato a tiratura limitata.  
È vietata la riproduzione parziale o totale  
con qualsiasi mezzo, a fini commerciali o didattici,  
senza previa autorizzazione scritta dell'autore,  
titolare dei diritti.*

# Indice

<i>Prefazione</i>	7	<b>6. Elementi.</b>	
<i>Introduzione</i>	9	Bottone e capotasto inferiore	60
<i>Le parti del violino</i>	11	Preparazione dei pirolì	60
		Manico e capotasto superiore	61
		La tastiera	63
<b>1. La forma interna del violino.</b>		<b>7. Il montaggio del manico.</b>	
La forma interna	14	Il manico	66
La costruzione dei blocchetti	15	I bordi	69
Incollaggio dei blocchetti	19	La verniciatura	69
		Incollaggio della tastiera	72
<b>2. Fasce e controfascie.</b>		<b>8. Il violino.</b>	
Preparazione delle fasce	22	L'anima	76
Le fasce delle "C"	23	Capotasto superiore	76
Le controfascie	27	Il ponticello	77
		Le corde	78
<b>3. Il fondo.</b>		<b>Appendice.</b>	
Sagomatura esterna del fondo	32	<i>Materiali di consumo</i>	81
Il fondo		<i>Utensili e attrezzi</i>	82
e l'uso delle quinte di curvatura	33	<i>Glossario</i>	83
Centratura del fondo con le fasce	37	<i>Bibliografia</i>	86
La bombatura interna del fondo	38	<i>Lista dei fornitori</i>	87
Incollaggio del fondo alle fasce	40		
		Tavole allegate:	
<b>4. La tavola armonica.</b>		A. Forma interna	
La scultura della tavola armonica	44	B. Fondo e tavola armonica	
Le "effe"	44	C. Quinte di curvatura del fondo	
La catena	47	D. Quinte di curvatura della tavola armonica	
<b>5. La chiusura del violino.</b>			
Incollaggio della tavola armonica	52		
Escavo dell'alloggio dei filetti	52		
Il filetto	55		
La sgusciatura	56		

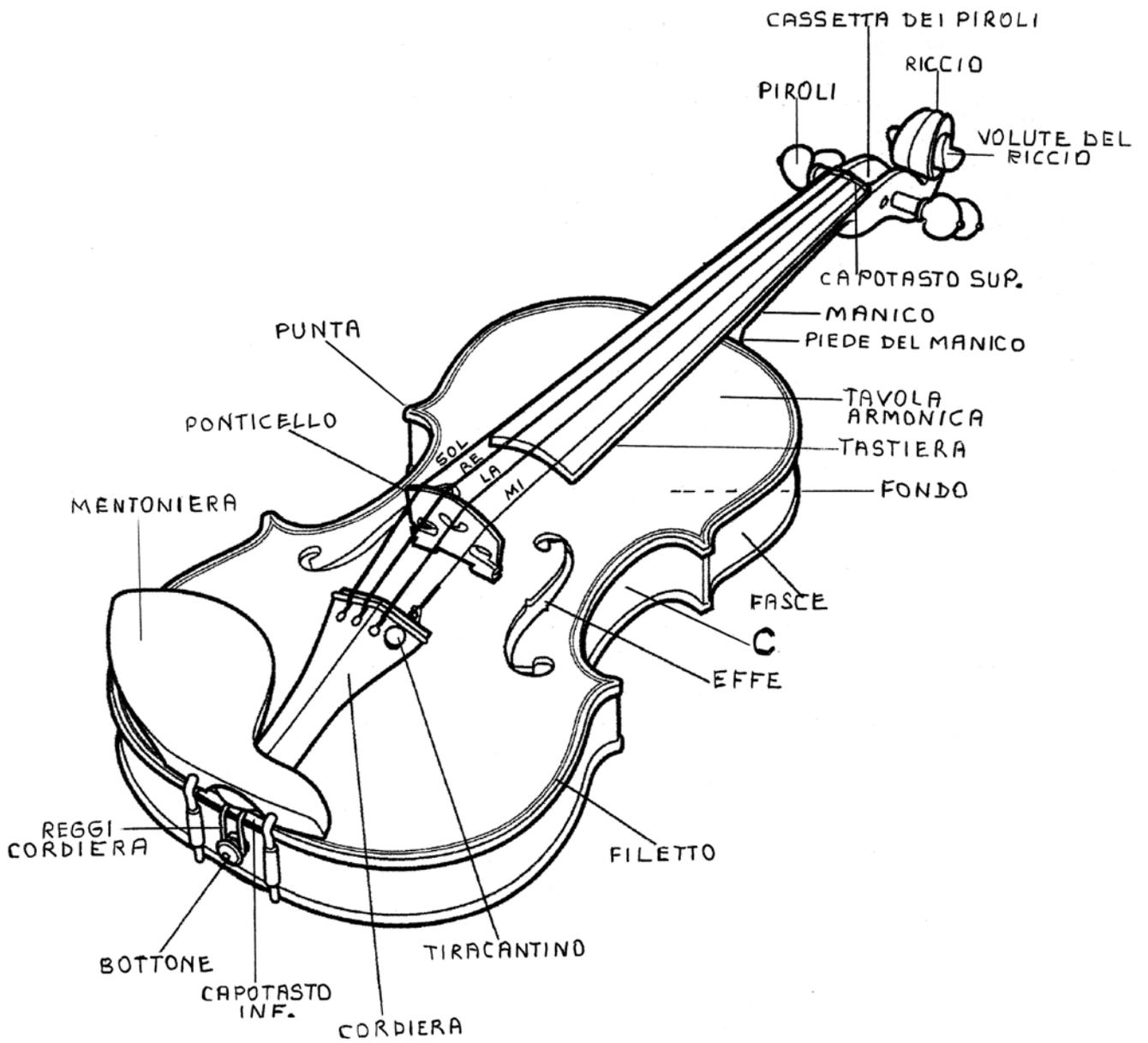
# *Prefazione*

**A**lcuni anni indietro Nicolò Vitrano autore di questo manuale, frugando tra le vecchie cose del suo garage trova un vecchio violino rotto appartenuto al figlio musicista. Con la curiosità di chi vuol sempre conoscere, lo apre per vedere come è fatto all'interno. Il ricordo delle sue precedenti esperienze di modellistica in aerei e imbarcazioni lo illumina. Si rende conto che la costruzione del violino gli è congeniale, scatta il colpo di fulmine, l'amore per la liuteria, una sfrenata passione che lo porta a comprare libri, disegni, manuali, studiando durante ogni piccolo spiraglio di tempo libero. Trascorre le domeniche alla costruzione dei banchi da lavoro e delle attrezzature. Si rammarica di aver scoperto questa inclinazione in tarda età e di non aver potuto frequentare la scuola di liuteria a Cremona. Farà di tutto per guadagnare il tempo perduto, la passione è tale che da principiante riesce a costruire buoni violini. Acquisita una discreta esperienza, si rende conto che fra tutte le pubblicazioni, manuali, libri di autorevoli autori, non c'è ne uno dedicato interamente ai principianti. Ricordandosi delle fatiche patite per conoscere tutti i dettagli di costruzione o semplicemente per conoscere le aziende fornitrici di articoli per liuteria, decide di colmare questa lacuna e condividere le sue esperienze scrivendo questo manuale che nasce da annotazioni, mano a mano ampliate e corrette che scriveva durante i primi lavori.

# *Introduzione*

Questo manuale descrive passo passo, rispettando la sequenza delle operazioni, ogni piccolo dettaglio sulla costruzione del violino, anzi di un violino preso a modello, con le dimensioni della forma interna di A. Stradivari P1705. La lista dei materiali di consumo, degli utensili e attrezzi necessari per la realizzazione del violino, darà al lettore una idea di partenza di ciò che sarà utile procurarsi per cominciare. Corredato di foto, illustrazioni, disegni tecnici, tavole in scala 1:1, il manuale descrive in maniera chiara la lavorazione manuale della forma interna, del fondo, delle fasce, della tavola armonica, della verniciatura e tutte le fasi di incollaggio, chiusura, fino all'accordatura del violino. Completa il manuale un elenco di ditte specializzate in forniture per liuteria, una preziosa bibliografia e link a siti internet dai quali è possibile attingere nozioni teoriche ed esercitazioni pratiche scritte da autori di fama internazionale. Ciò che si vuole mettere in evidenza in questo manuale è l'importanza del ripetere i gesti degli antichi liutai, gesti usati per scolpire, modellare, scavare e assemblare il legno che farà arricchire d'esperienza il principiante. Motivo per il quale questo vuole essere solo il primo di una serie di manuali, rimandando ai successivi ulteriori approfondimenti pratici e teorici.

# *Le parti del violino*





1.

La forma interna del violino.

## La forma interna

La forma interna è la base sulla quale costruire il violino, su di essa il violino assumerà la forma e le dimensioni prestabilite. Per la costruzione della forma interna procuriamoci un foglio di compensato marino con spessore 12 o 15 mm, meglio 12 mm sarà più facile estrarre la forma dalle fasce, inoltre uno spessore inferiore permetterà alle fasce di curvarsi leggermente conferendo al violino un'estetica armoniosa non fredda e geometrica che asseconderà il movimento oscillatorio di tavola e fondo migliorando le qualità acustiche dello strumento.

Antonio Stradivari costruiva le forme con legno di noce stagionato, per il nostro primo lavoro l'uso del legno di noce o faggio, sarebbe uno spreco di denaro, il compensato marino è un ottimo supporto. Questo manuale è corredato di tavole con i disegni della forma interna, della tavola armonica, del fondo e delle seste di curvatura del violino 4/4 di Antonio Stradivari derivato dalla forma interna che il grande maestro ha denominato P 1705, prendiamolo in esame per costruirlo, ne faremo alcune fotocopie su carta comune ricontrollando che le dimensioni siano rimaste quelle del disegno originale, utilizzeremo queste conservando gli originali, osservando il disegno noteremo in fig. 1 la sagoma esterna della forma, parallela ad essa verso l'esterno distanziata di 4,2 mm una linea tratteggiata (mm 1,2 della fascia più mm 3 del bordo).

Dal disegno in scala 1:1 ricaveremo la sagoma per la forma. Un metodo per ottenere un disegno perfettamente simmetrico è il seguente: pieghiamo il foglio del disegno lungo la linea di mezzeria longitudinale.

Ritagliamolo sulla linea di contorno della forma interna vedi fig. 2, riapriamo il foglio, il disegno sarà perfettamente simmetrico, incolliamolo sul compensato con cura che non si formino grinze o ondulazioni, falserebbero la simmetria del disegno. Con una sega circolare elettrica da hobbisti che ha la lama stretta e permette delle curve con facilità o con archetto da traforo manuale o elettrico, tagliamo il compensato seguendo la sagoma, per il momento non dobbiamo tagliare le sedi dei blocchetti di testa superiore e inferiore, taglieremo tutto il

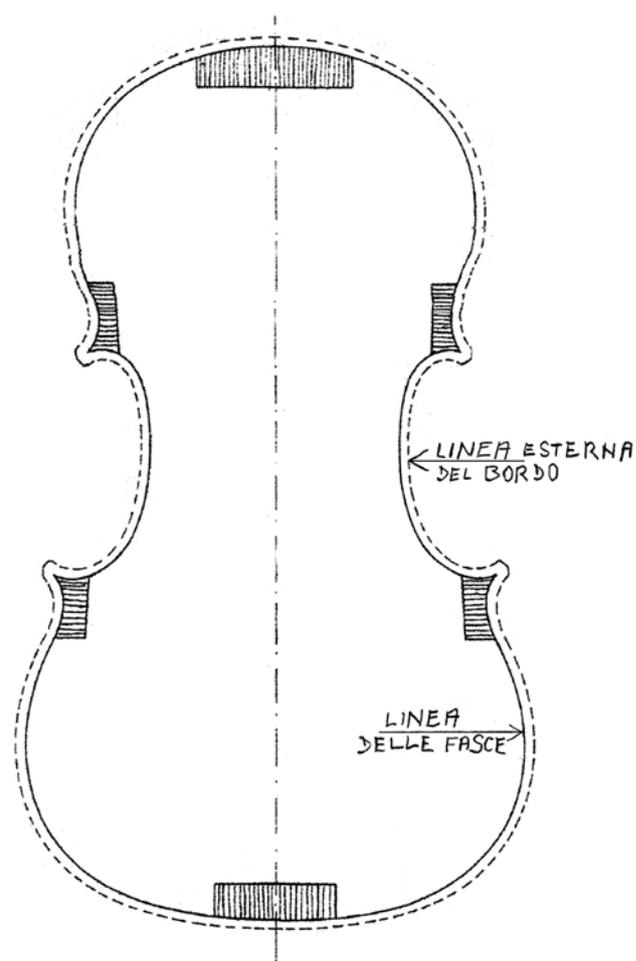


fig. 1 - Sagoma della forma interna

perimetro e le sedi delle punte lasciando intatto il segno di matita del contorno fasce più 1 mm, vedi fig. 3.

Questo margine in più ci servirà per rettificare manualmente con lima il bordo della forma che dovrà risultare a lavoro finito perfettamente ad angolo di 90° rispetto ai due piani contrapposti, è molto importante che anche la sede dei blocchetti delle punte, dei blocchetti di testa superiore e inferiore risultino perfettamente a 90° vedi fig. 4.

Alla fine controlliamo le dimensioni della

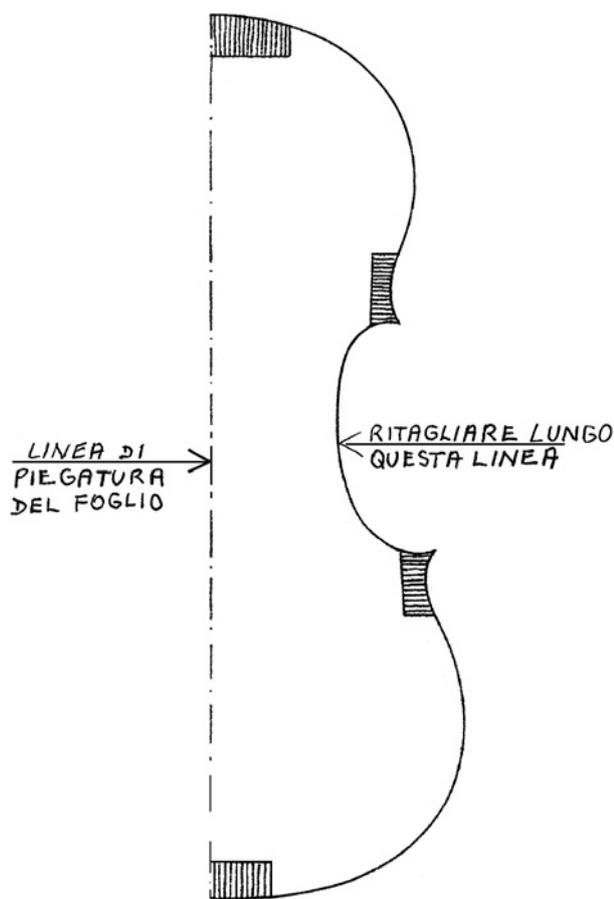


fig. 2 - Foglio ripiegato lungo la mezzeria del disegno

larghezza massima inferiore, della larghezza minima al centro delle "C", la larghezza massima superiore e la lunghezza totale, rettificando se necessario, dopo che ci saremo assicurati che la lunghezza totale è corretta possiamo tagliare anche le sedi dei blocchetti di testa superiore e inferiore.

Con queste iniziali attenzioni alla precisione la costruzione procederà con ottimi risultati. Le ditte specializzate vendono forme per violino pronte, queste forme non hanno un riferimento preciso ad un modello di violino e sono troppo spesse, costruire la forma con le proprie mani è una esperienza manuale indispensabile. In figura 5 al centro della forma notiamo una zona vuota che ha la sagoma di una doppia T ritagliamo questa sagoma con il seghetto da traforo, questo spazio ci sarà utile per introdurre le mani per facilitare l'estrazione della forma, ci sarà utile anche per altre funzioni, infine facciamo i fori da 8 mm visibili sul disegno, vedremo in seguito come usarli quando incolleremo i blocchetti e le fasce.

Per forare bene il legno useremo il trapano fisso da banco con punta per metalli o punta per legno solo se di ottima qualità, il trapano deve girare ad almeno 2000 giri al minuto.

## La costruzione dei blocchetti

Sono due i metodi per la costruzione dei blocchetti, costruire i blocchetti con la forma di parallelepipedo, incollarli alla forma interna e poi sagomarli, o costruire il blocchetto già sagomato per incollarlo poi alla forma.

Useremo legno di salice, si può usare anche l'abete maschio con nervature strette circa 1 mm i legni avranno una stagionatura di almeno 5 anni. La tabella con il disegno in

scala 1:1 della tavola e del fondo riporta anche il disegno dei blocchetti superiore, inferiore e delle punte, ritagliamoli con precisione, li useremo per incollarli sulla testa dei blocchetti.

Tagliamo dal blocco di salice dei cubi in dimensioni tali da poterne ricavare le punte e i blocchetti superiore e inferiore. Tenendo conto che questo violino Stradivari ha l'altezza massima della fascia sul polmone inferiore di 32 mm e superiore di 30 mm, taglieremo i cubi ad una altezza di 35 mm. Le vene del legno dovranno risultare

longitudinali all'altezza in modo che i lati dei blocchetti dove saranno incollati il fondo e la tavola si presenteranno di testa.

Stabilita l'altezza in 35 mm misuriamo le dimensioni massime di larghezza e lunghezza delle punte maggiorandole di 2 mm e tagliamo i parallelepipedi, portiamo in piano perfetto uno dei lati destinati all'incollaggio della tavola o del fondo cioè quelli dell'altezza poi rettifichiamo il lato opposto portandolo alla dimensione di 34 mm e perfettamente parallelo al primo. Per questa operazione è utile stringere il

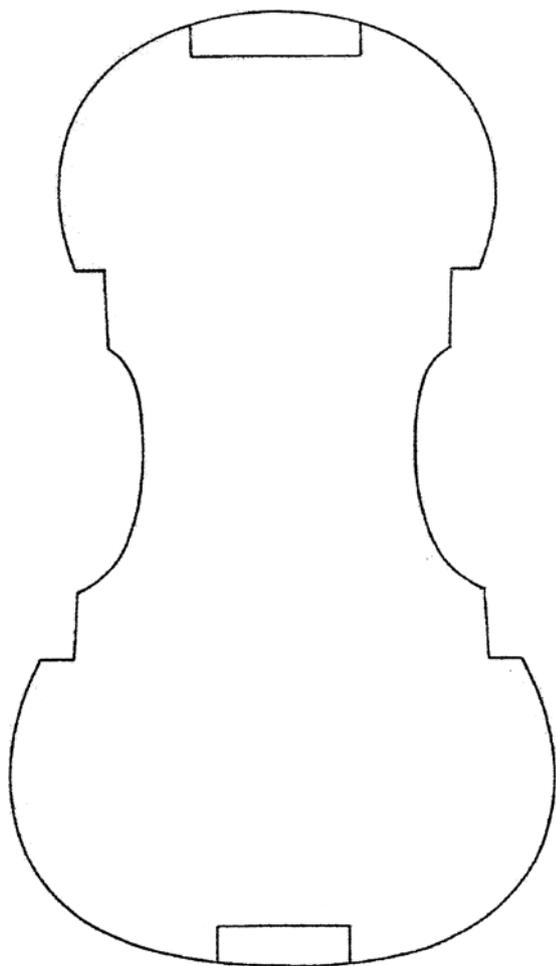


fig. 3 - Forma interna già tagliata

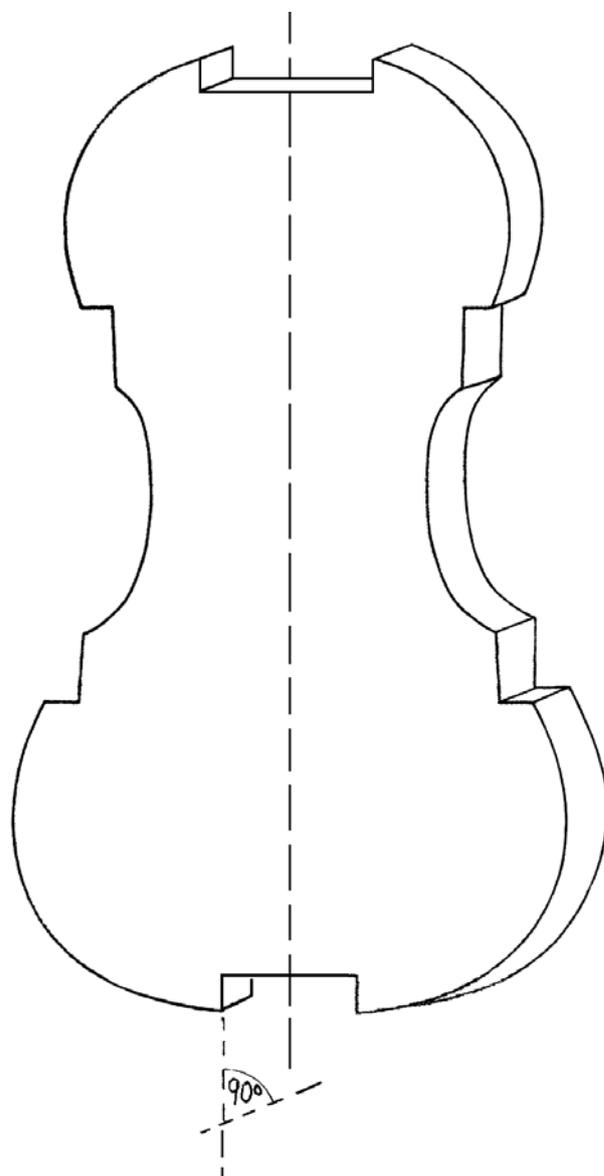


fig. 4 - Forma rettificata alle dimensioni finali

blocchetto nel senso dell'altezza tra i braccetti di un calibro ventesimale per meccanici, misureremo l'altezza e contemporaneamente il parallelismo tra i due piani, rettificheremo tutti gli altri lati a 90° in relazione ai primi due piani rettificati.

Costruiamo un perfetto parallelepipedo, poi assegniamo ad ogni blocchetto la sua sede scrivendo su ognuno di essi un numero identificativo, lo stesso numero che scriveremo sulla sede che gli abbiamo assegnato, da questo momento non sarà

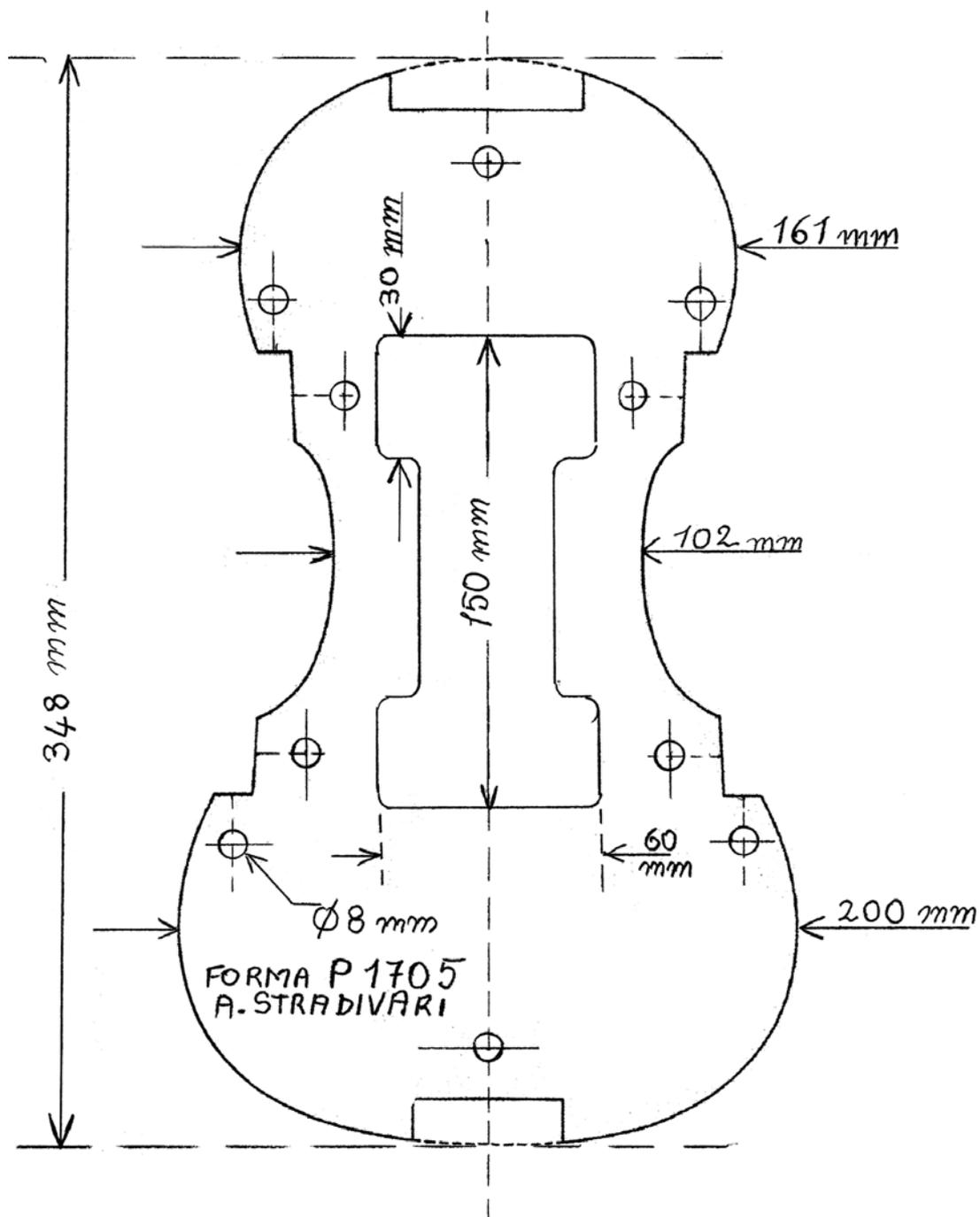


fig. 5 - Forma interna finita

possibile scambiare per errore un blocchetto con l'altro.

Incolliamo il disegno di una delle punte in testa al blocchetto come in figura 6, prima di stringere nella morsa il blocchetto di legno, applichiamo con il nastro biadesivo una striscia di sughero sulle ganasce della morsa, serrando il blocchetto in morsa non lo danneggeremo.

Modelliamo le curve della prima punta con una lima mezza tonda a taglio grosso per sgrossare e poi a taglio fine. Infine perfezioniamo le curvette con la carta vetro di grana fine arrotolata su di un tubo in alluminio di appropriato diametro.

Controlliamo il parallelismo tra i lati opposti, tra il vertice delle curvette e i due lati opposti e controlliamo di continuo la perfetta aderenza nella sua sede nella forma, un colpo di lima in più dato con distrazione o violenza ci costringerà a rifare il lavoro. La stessa operazione la faremo con tutte le

altre punte e con i blocchetti di testa superiore e inferiore. Lasciamo le dimensioni delle punte maggiorate di qualche decimo di millimetro le rettificheremo dopo l'incollaggio controllandone lo squadra di  $90^\circ$  rispetto ai piani della forma.

Alla fine faremo un controllo che sarà la "prova del nove" per quello che riguarda la precisione e la simmetria tra le punte di sinistra e le punte di destra.

Posiamo su di un piano perfetto le punte inferiori di destra e sinistra spingiamole una contro l'altra mettendo a confronto ogni lato, le curve, i vertici delle punte e le altezze dovranno risultare identiche. Sono ammesse solo differenze di 1 - 2 decimi di millimetro, inoltre se sulle loro sedi della forma li scambieremo di posto, la destra con la sinistra e viceversa, non noteremo differenze notevoli, gli stessi controlli faremo con le punte superiori.



fig. 6 - Blocchetto delle punte squadrato

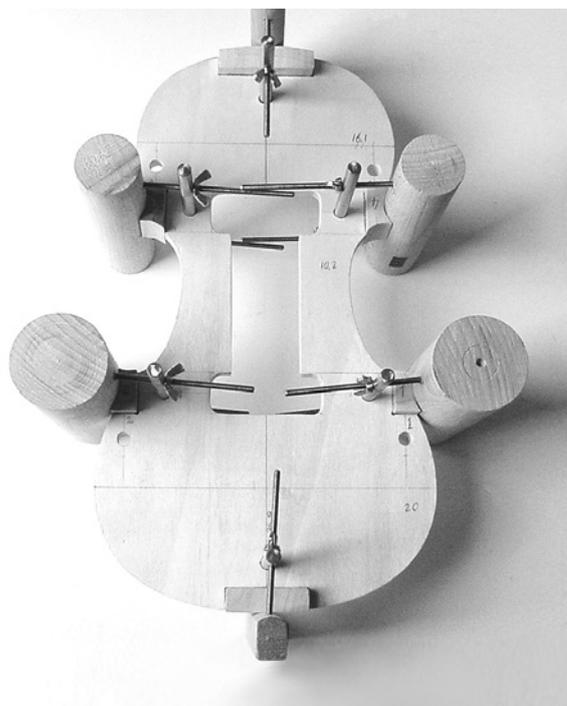


fig. 7 - Morsetti per punte e fasce

## Incollaggio dei blocchetti

Per l'incollaggio useremo attrezzi autocostruiti molto semplici, fig. 7. I blocchetti li incolleremo sulla forma al centro della loro altezza, sporgeranno dalla forma in uguale misura da un lato e da quello opposto come in fig. 8, applicheremo 2 goccine di colla vinilica sul lato più lungo dei blocchetti e poi li serriamo con i morsetti autocostruiti.

Dopo l'incollaggio controlleremo lo squadro nel modo indicato in fig. 9. Se i piani della forma dove alloggiare i blocchetti delle punte ed i piani di blocchetti di testa li abbiamo costruiti rispettando gli squadri, dopo l'incollaggio avranno bisogno solo di piccole rettifiche.

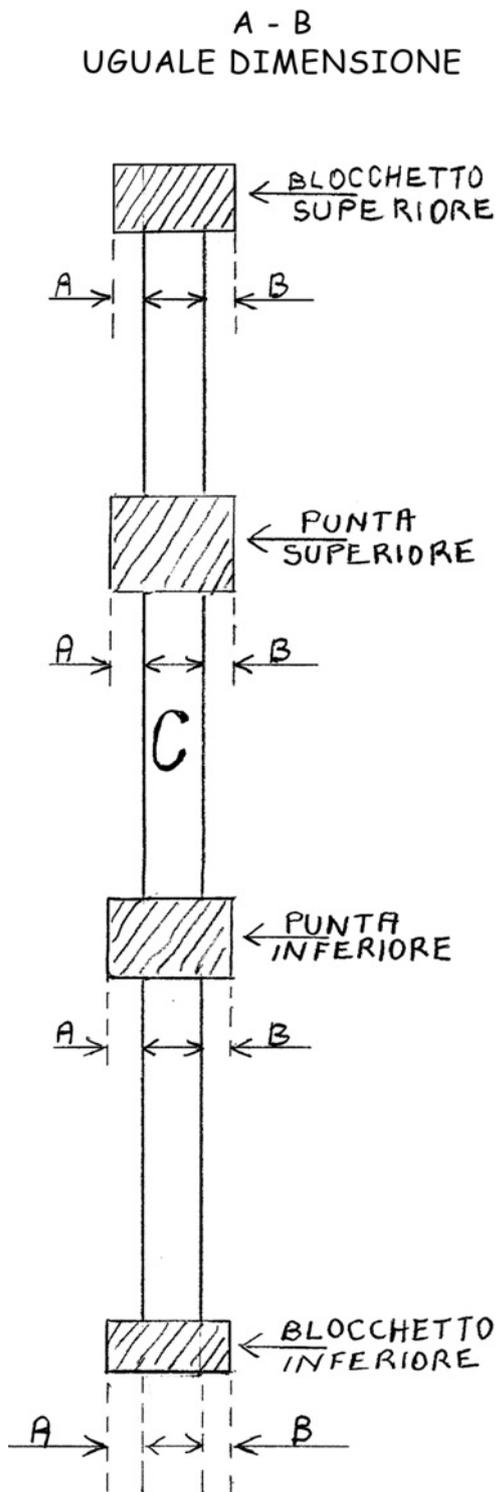


fig. 8 - Vista della forma interna in sezione

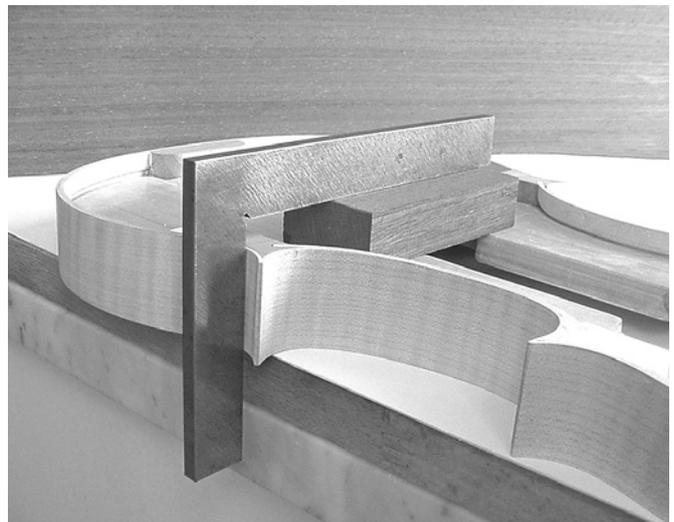


fig. 9 - Il controllo dello squadro delle punte e delle fasce



2.

Fasce e controfasce.

## Preparazione delle fasce

Le fasce fornite dalle aziende specializzate, solitamente in legno di acero più o meno marezzato, hanno misure maggiorate per essere poi modificate alle dimensioni che si desidera.

Acquistiamole richiedendo lo spessore di 1,5 mm uno spessore maggiore ci costringerà a lavorare molto prima di ridurle di spessore, acquistiamole in quantità superiore al necessario, alcune ci serviranno per esercitarci alla loro piegatura.

Lo spessore finale idoneo per il violino è di 1,2 mm, ridurremo lo spessore e la larghezza con il seguente metodo: l'altezza dei blocchetti che abbiamo già incollato

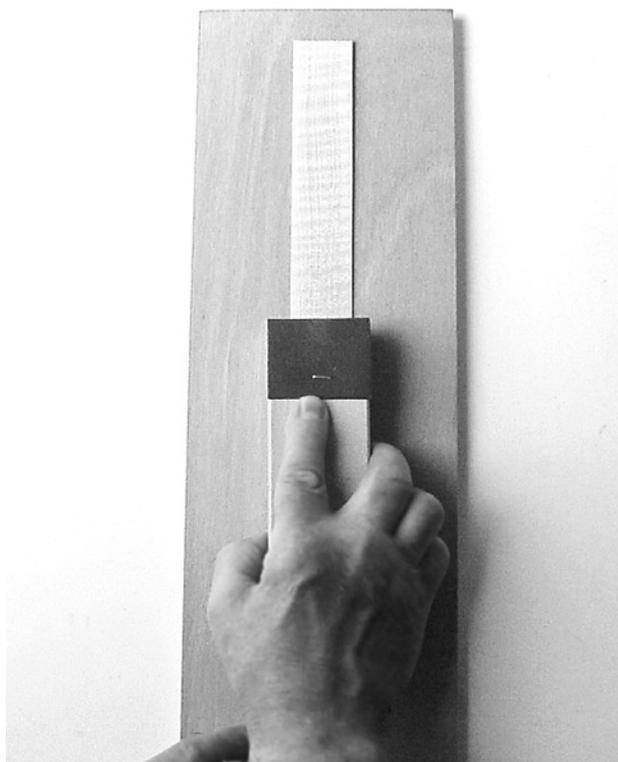


fig. 1 - Spianatura delle fasce

è di 34 mm, la stessa altezza dovranno avere le fasce quindi rettifichiamo uno dei bordi, strisceremo il bordo in su e in giù sopra un foglio di carta vetro di grana media distesa e incollata con del biadesivo sul piano di una lastra di vetro molto spessa con dimensioni di circa cm 40 x 70 e bordi molati per non tagliarci le dita, il vetro con spessore di almeno 10 mm ha sempre un piano perfetto, in seguito questa lastra di vetro ci sarà utile in altre operazioni, procuriamoci un blocchetto di legno compensato con le dimensioni di 20 cm di lunghezza x 6 cm di larghezza x 3 cm di spessore sul quale fissare in lunghezza una striscia di carta vetro grana 180, adesso tagliamo in lunghezza la striscia di acero all'altezza di 34,5 mm e rettifichiamo anche il bordo appena tagliato portando l'altezza a 34 mm.

Poggiamo la fascia su di un piano di legno, con la mano sinistra sulla parte finale della fascia la teniamo ben ferma, con la mano destra teniamo ben saldo il blocco di legno, fig.1, e poggiandolo sulla fascia lo strisceremo in su e in giù per 10 volte, poi ruotiamo la fascia per levigare anche il tratto sottostante, anch'esso per 10 volte.

Ripeteremo tante di quelle volte la levigatura da un lato e dall'altro fino ad avvicinarci allo spessore definitivo misurando di continuo con il calibro lo spessore in vari punti della sua lunghezza e insistendo di più con la levigatura nei punti dove sarà necessario, quando avremo raggiunto lo spessore di 1,3 mm continuiamo con carta vetro grana 220 e con questa arriveremo allo spessore finale di 1,25 mm ma non di meno altrimenti quando a violino finito faremo la levigatura finale per prepararci alla verniciatura, le fasce avranno uno spessore inferiore a 1,2 mm.

## Le fasce delle “C”

Un attrezzo indispensabile per piegare e modellare le fasce è il piega-fasce elettrico, è composto da alcuni tubi tondi o ovali di diverso diametro che riscaldati a temperatura controllata permettono la piegatura. Le prime fasce da modellare ed incollare saranno quelle delle “C”. Tagliamole ad una lunghezza sufficiente a poter coprire tutto l’arco delle “C” più altri 2 cm circa vedi fig. 2.

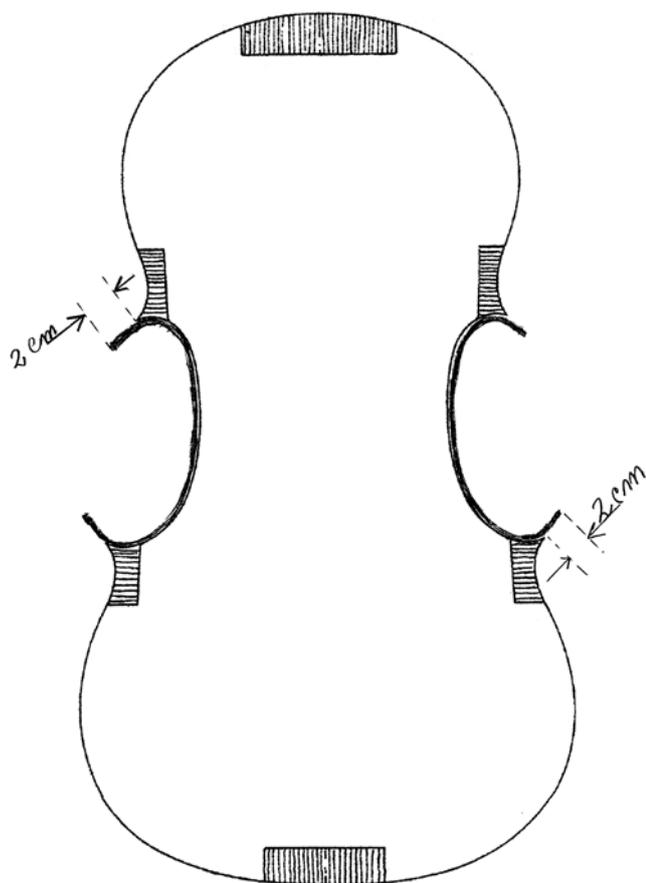


fig. 2 - Preparazione delle fasce delle “C”

Prepariamo una bacinella dove immergeremo in acqua la fascia. Il piega fasce fissiamolo bene sul banco da lavoro, lo accendiamo e lo portiamo ad una temperatura non superiore a 90 - 100 gradi, una temperatura superiore brucerà il legno modificandone le caratteristiche di elasticità. Piegare le fasce è una operazione che richiede esperienza, quindi prima di piegare quelle che andremo ad incollare sulla forma faremo alcune prove pratiche. Immergiamo la fascia in acqua, lasciamola assorbire bene



fig. 3 - Piega fasce e metodo di piegatura



fig. 4 - Uso dei morsetti per l'incollaggio delle fasce

per almeno 60 minuti, poggiamo una estremità della fascia su una delle curve del piega fasce, quella che ha il diametro più appropriato rispetto alla curva interna della punta, premiamo una estremità della fascia contro il tubo del piega-fasce con una asticella di legno, vedi fig. 3, la tecnica migliore per riuscire a piegare e modellare sta nel premere con estrema leggerezza, poco alla volta il legno si piegherà, una pressione maggiore contro al tubo farà spaccare il legno sulle venature, quindi armiamoci di

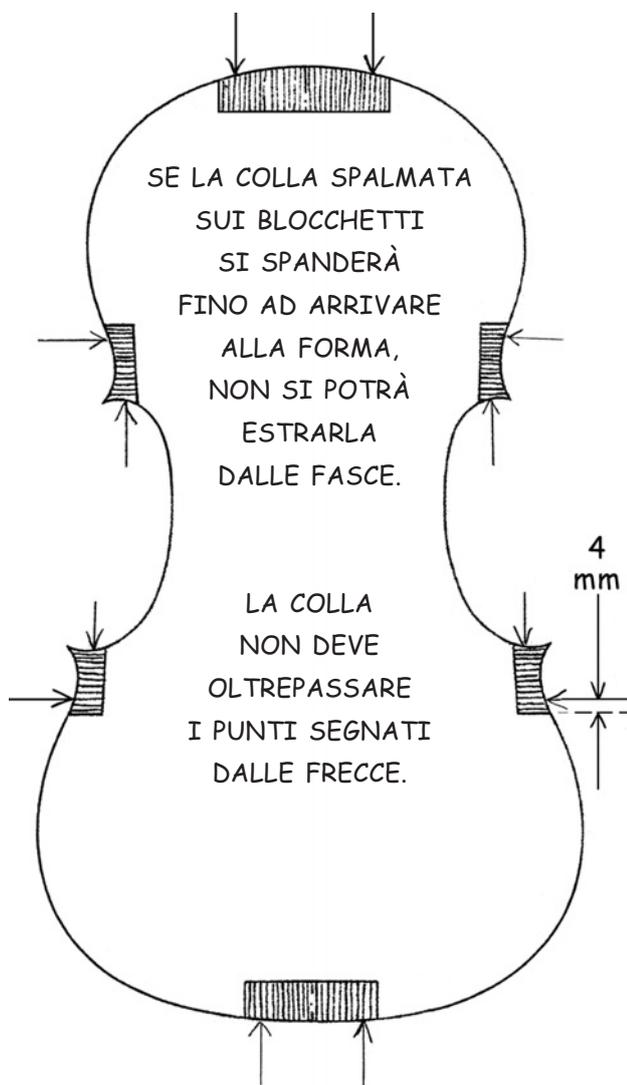


fig. 5 - Come spalmare la colla sui bocchetti

pazienza e premendo sempre leggermente aspettiamo che esso si pieghi, passeranno alcuni minuti, è importante che la sagoma della fascia sia perfetta deve aderire senza spazi contro la curva “C” della forma, faremo tante prove fino a che avremo capito bene quanta forza applicare nel piegare, e in che modo, se il legno si asciuga bagniamolo ancora ma stavolta con un pennello e solo sul tratto da piegare, quando la curva che abbiamo ottenuto e quasi perfetta non bagniamo più il legno altrimenti la curva si allargherà e perderemo il lavoro fatto, useremo la tecnica del bagnare il legno con il pennello quando al contrario avremo bisogno di allargare una curva che per errore abbiamo chiuso troppo.

In fig. 4 possiamo osservare il metodo per stringere le fasce contro i blocchetti, prima di incollare è necessario fare alcuni controlli, simuleremo l’incollaggio mettendo le fasce delle “C” nella loro posizione stringeremo leggermente i morsetti, controlleremo che il tronchetto tondo del morsetto sia del giusto diametro in modo tale che possa spingere tutto l’arco della curva della fascia contro la curva del bocchetto di punta, infine controlleremo che la fascia sia a squadra con la forma, e che aderisca senza spazi contro tutta la curva, certi del risultato positivo di questi controlli, possiamo procedere all’incollaggio.

La colla più adatta all’uso di chi come noi non ha grande esperienza è la “Titebond original wood glue alifatica” pronta all’uso, i liutai esperti usano la “colla forte” a caldo detta anche “garavella”, la stessa che avrete visto usare ai falegnami non facile da usare per i meno esperti, la differenza tra le due colle sta nel fatto che la colla alifatica una volta essiccata non permette lo scollamento se non spaccando il legno, la colla forte con

il calore del vapore acqueo è reversibile, cioè si scolla permettendo lo smontaggio dello strumento.

Con il pennellino umidifichiamo con acqua le superfici da incollare, lasciamo asciugare

qualche minuto, il legno leggermente umido assorbirà meglio la colla e l'adesione risulterà sicura, poi sulle setole di un un'altro pennellino mettiamo un piccola quantità di colla che spalmeremo sulla superficie del

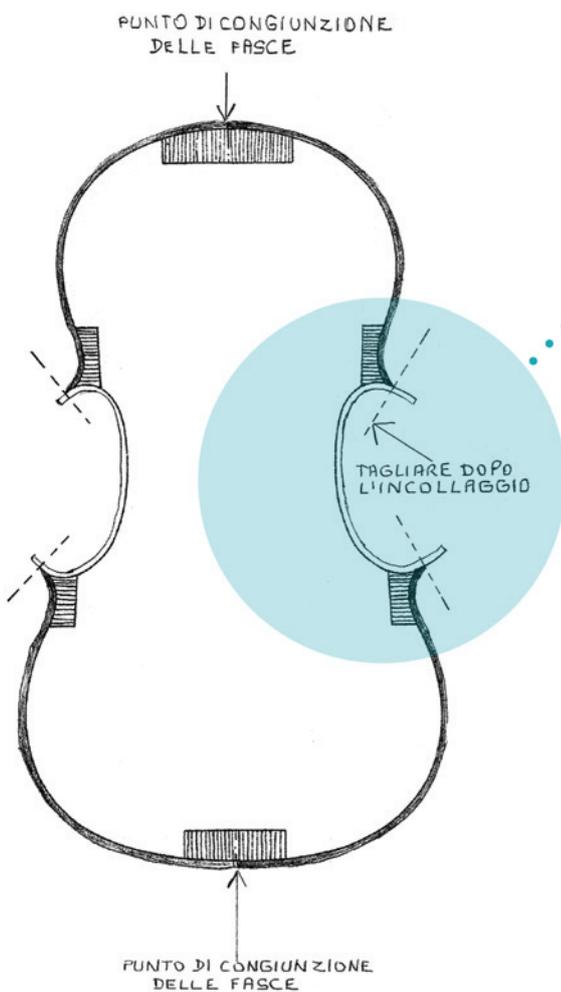


fig. 6 - Taglio materiale in eccesso delle fasce delle "C"

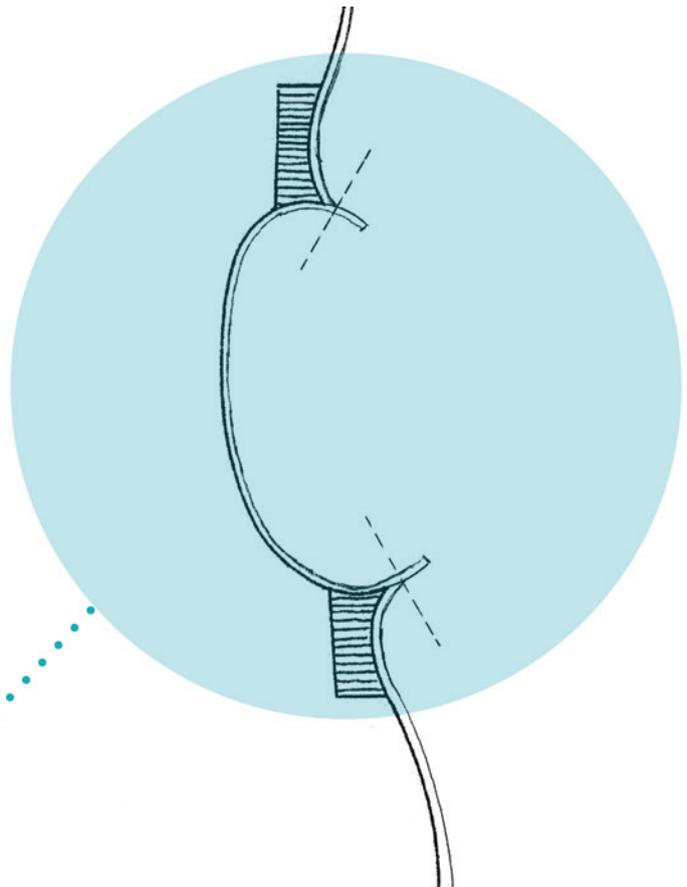


fig. 7 - Dettaglio

blocchetto di punta ma con una particolare attenzione, non dobbiamo spalmare la colla per circa 4 mm nel tratto adiacente alla forma, fig. 5, altrimenti quando stringeremo la fascia contro il blocchetto la colla si spanderà fino ad arrivare alla forma, poi sarà impossibile estrarre la forma perchè sarà incollata alla fascia, questa attenzione rivolgeremo anche ai blocchetti superiore e inferiore, la colla dopo circa 20-25 minuti avrà fatto presa, il completo incollaggio avverrà dopo 24 ore.

Ora modelleremo le due fasce superiori destra e sinistra che partendo dalle punte si uniscono sulla mezzeria del blocchetto di testa superiore vedi fig. 6.

Osserviamo bene la fig. 7, mostra in dettaglio ingrandito la congiunzione delle

fasce sulle punte delle “C”, seguendo il metodo descritto in figura la congiunzione non si noterà.

Procediamo completando la sagomatura ed incollaggio delle fasce inferiori.

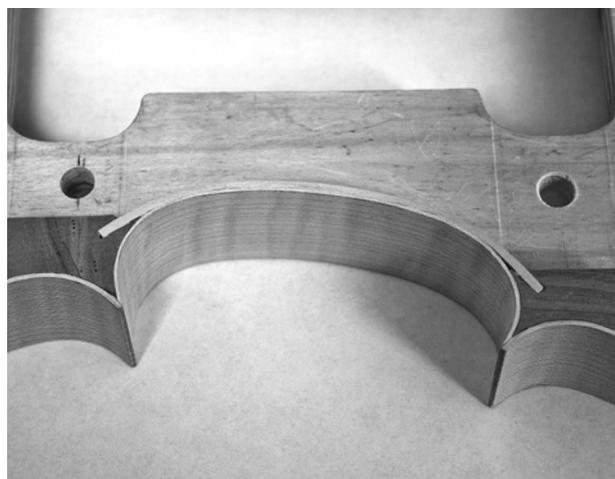
Dobbiamo curare la congiunzione sulla mezzeria del blocchetto, le due mezze fasce dovranno unirsi senza spazi formando una linea perfettamente dritta, per la congiunzione delle due fasce sulla mezzeria del blocchetto superiore procederemo allo stesso modo, sul punto di congiunzione tra il morsetto e le fasce interporremo un blocchetto di legno sagomato con la stessa curva e che abbracci le due fasce.

Guardiamo il nostro lavoro, vedi fig. 8, il violino inizia a prendere forma.

Ora è necessario spianare i bordi delle fasce e i blocchetti sullo stesso piano, sulla lastra di vetro stendiamo un foglio di carta vetro larga almeno cm 40 di grana media 200 che fisseremo ai bordi con del nastro biadesivo, su di essa adagiamo in piano la forma con le controfasce e spostiamola in su e in giù per levigarla fino a che vedremo i bordi e i blocchetti levigati sullo stesso piano, giriamo



*fig. 8 - Fasce sagomate e incollate*



*fig. 9 - Controfasce delle "C"*

la forma dal lato opposto e procediamo allo stesso modo, ma stavolta faremo molta attenzione alle dimensioni di altezza delle fasce, spianiamo un poco poi misuriamo le altezze dobbiamo arrivare a 33 mm sul blocchetto inferiore e 31 mm sul blocchetto superiore, ci arriveremo poco alla volta, controlleremo che le altezze delle punte di destra e di sinistra siano uguali, se rileviamo delle differenze di altezza, poggeremo la mano sulla zona più alta e sul quel punto, strisciando sulla carta vetro, eserciteremo più pressione.

Controlliamo spesso le altezze con il calibro in modo tale da poter sempre correggere gli

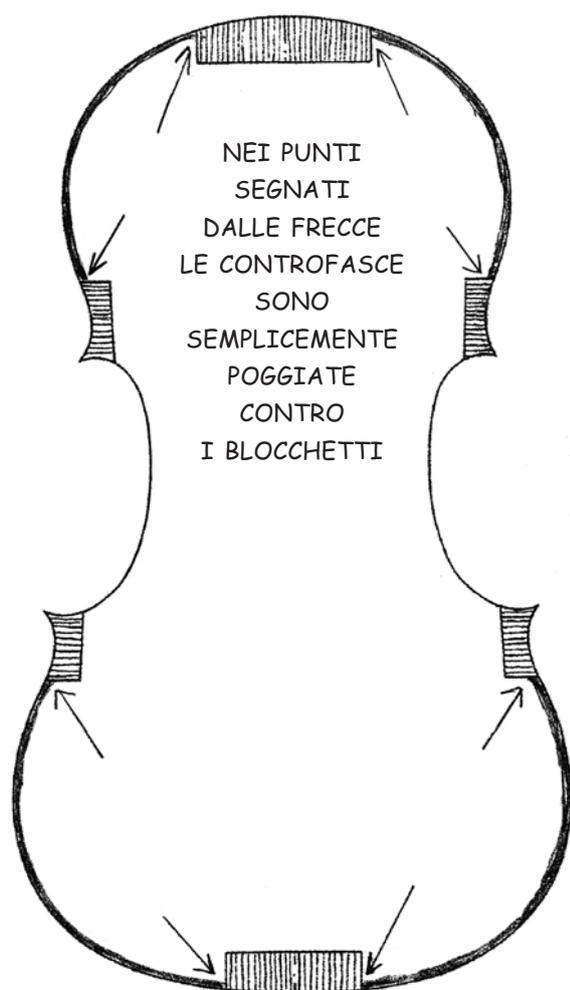


fig. 10 - Le controfascie

errori, se andiamo veloci e non controlliamo le altezze perderemo il lavoro svolto fino a questo punto.

## Le controfascie

Le controfascie sono dei listelli in legno di salice o abete maschio misurano 2 mm di spessore x 8 mm di larghezza, inizialmente li taglieremo a 2 x 8,5 mm, incollate sul bordo delle fasce hanno la funzione di aumentarne la superficie perchè i soli 1,2 mm di spessore della fascia non sarebbero sufficienti ad assicurare un sicuro forte incollaggio del fondo e della tavola.

Iniziamo a modellare quelle delle "C" bagnandole e piegandole con lo stesso metodo che abbiamo usato per le fasce, anche queste dovranno risultare perfettamente adiacenti alle fasce non dovranno notarsi spazi anche minimi tra la fascia e la controfascia in caso contrario dopo l'incollaggio noteremo che le controfascie hanno causato ondulazioni anomale alle fasce, quindi con molta pazienza, rifaremo la piegatura tante di quelle fino a che non otterremo una perfetta aderenza. Le estremità delle controfascie delle "C" le incasteremo nei blocchetti delle punte per circa 7 - 8 mm è chiaro che prima scaveremo un preciso innesto sul blocchetto, vedi il dettaglio ingrandito in fig. 9, le estremità delle altre controfascie non dovranno essere incastrate sui blocchetti ma solo poggiate contro vedi fig. 10.

Possiamo incollare le controfascie, con il pennellino inumidiamo leggermente con acqua fasce e controfascie solo sulle zone dove spalmeremo la colla, spalmiamo la colla sulla controfascia, lasciamo scivolare qualche goccia anche all'interno degli

incastrati nei blocchetti con una siringa, poi inseriamo la controfascia nei suoi incastri posizioniamola bene a filo della fascia ed applichiamo i morsetti, io uso morsetti auto-costruiti, ma in commercio è possibile acquistarne di vari modelli vedi fig. 11.

Inizialmente abbiamo tagliato le controfascie all'altezza di 8,5 mm perchè dopo l'incollaggio spianeremo ancora fino a che i bordi delle fasce, delle controfascie e dei blocchetti superiore, inferiore e delle punte non saranno levigate sullo stesso piano, se nella fase di incollaggio delle controfascie le abbiamo ben posizionate a filo con le fasce,

l'asportazione di 0,5 mm dovrebbe essere sufficiente a spianare per portare tutto in piano, abbiamo così abbassato tutte le altezze di 0,5 mm quindi adesso le controfascie sono alte 8 mm il blocchetto superiore è alto 30,5 mm, il blocchetto inferiore mm 32,5, il mezzo millimetro in più sarà definitivamente tolto quando faremo la rettifica finale sull'altro lato dopo aver incollato le controfascie.

Dopo l'incollaggio smusseremo gli angoli interni delle controfascie vedi fig. 12. Per il momento riponiamo con cura il violino in luogo sicuro che non possa essere danneggiato.

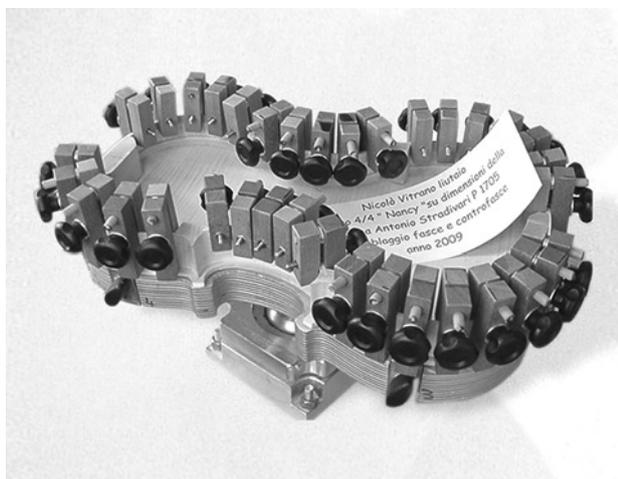


fig. 11 - Incollaggio delle controfascie

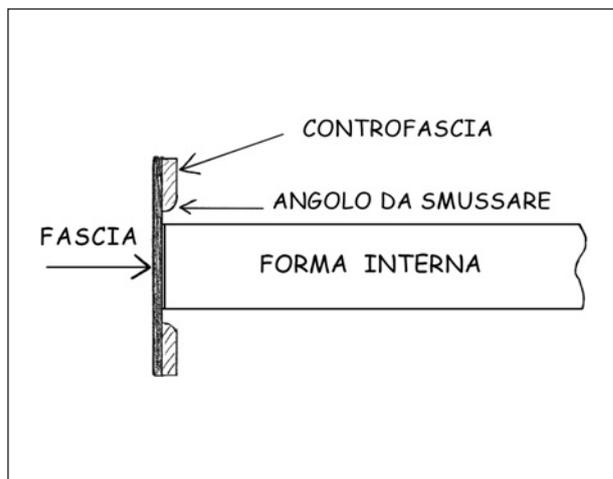


fig. 12 - Controfascie in sezione





3.

Il fondo del violino.

## Sagomatura esterna del fondo

Per la scultura del fondo e della tavola è necessario procurarsi la specifica morsa da banco che permette di roteare e posizionare il fondo o la tavola in ogni possibile inclinazione che agevoli la scultura.

La forma bombata del fondo e della tavola del violino è determinante per la qualità del suono, per poterle scolpire e dare la corretta sagoma bombata che è frutto di studi ed esperienze di grandi liutai del passato useremo le “quinte di curvatura” dette anche “seste” perchè sono sei, le quinte di curvatura sono dei listelli in legno con la riproduzione in negativo delle curve che saranno riprodotte, una da posizionare sulla lunghezza, una sulla larghezza massima inferiore, una sulle curvette delle punte inferiori, una sulla larghezza minima delle “C”, una sulle curvette delle punte superiori, una sulla larghezza massima superiore, le curve della tavola sono poco più alte di quelle del fondo, per questo motivo costruiremo una serie di quinte per il fondo ed una per la tavola armonica, per poterle costruire useremo le tavole con i disegni in scala 1:1 dopo averne fatto delle fotocopie su carta comune salvando gli originali.

Il fondo può essere costruito usando una unica tavola di legno d’acero o con l’incollaggio longitudinale di due tavole. Il fondo in unico pezzo è ricavato dal taglio tangenziale del tronco d’albero vedi fig. 1, il fondo in due pezzi incollati è ricavato dal taglio di “quarto” del tronco d’albero vedi fig. 2 questa porzione di legno sarà ancora tagliata in due e aperta come un libro, si ottengono così due sezioni di legno che hanno le stesse caratteristiche estetiche ma ancora più importante, le stesse

caratteristiche acustiche.

Useremo il fondo d’acero in due pezzi tagliato di quarto, quando acquisteremo il fondo richiederemo al fornitore oltre alla qualità più o meno pregiata, la stagionatura di almeno 5 anni e che il fondo ci venga

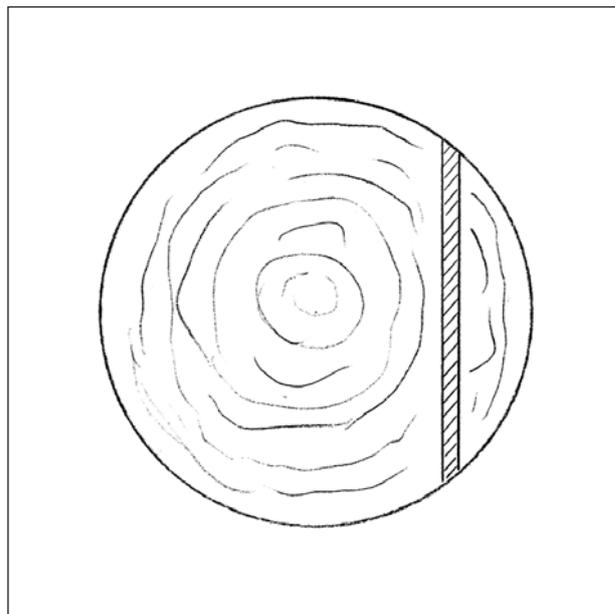


fig. 1 - Taglio tangenziale

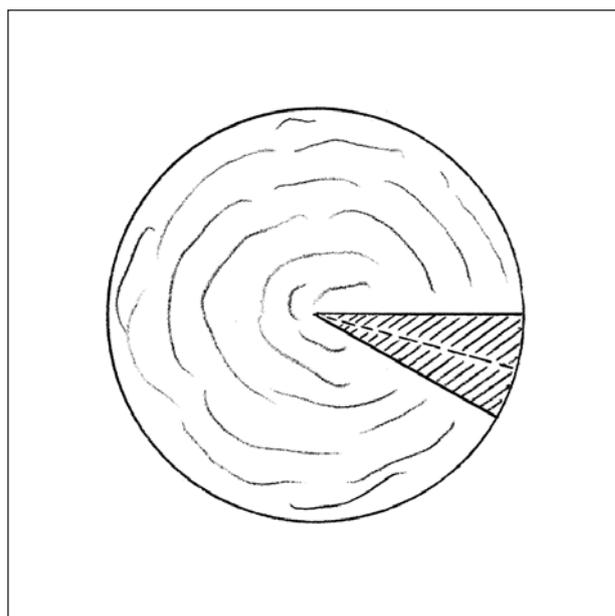


fig. 2 - Taglio di quarto

fornito già tagliato aperto a libro e nelle dimensioni per violino, in caso contrario sarà un bel problema doverlo tagliare aprendolo a libro con i nostri mezzi. I due pezzi del fondo ancora da incollare si presentano come in fig. 3, sulla lastra di vetro sulla quale abbiamo già disteso la carta vetro dobbiamo rettificare i lati da incollare, come di consueto, strisceremo in su e in giù sulla carta vetro i lati da rettificare, quando saranno sufficientemente piani ne controlleremo la perfezione, congiungeremo i due piani con le mani nella stessa posizione in cui li posizioneremo per l'incollaggio, tenendoli ben stretti li osserveremo in controluce per scoprire se tra i due piani passa uno spiraglio di luce, l'osservazione va fatta bene sempre controluce, muoviamole roteandole di qualche centimetro molto lentamente a destra e sinistra, se noteremo uno spiraglio di luce lì c'è uno spazio che dobbiamo eliminare. Prepariamo un listello di legno con dimensioni cm 4 x 25 con spessore di circa 1 cm su di esso stendiamo e fissiamo una striscia di carta vetro di grana fine 220 e con molta abilità andremo a levigare il legno solo su quei punti dove riteniamo ci siano innalzamenti del piano, la quantità di legno da asportare nei punti più alti è nell'ordine di frazioni di decimi di millimetro o anche di centesimi di

millimetro, quindi rettifichiamo poco alla volta e controlliamo in controluce, proveremo a rettificare tante di quelle volte fino a che non vedremo più fili di luce, queste saranno le condizioni migliori per un perfetto incollaggio.

## Il fondo e l'uso delle quinte di curvatura

Per l'incollaggio useremo un attrezzo che ho autocostruito, ci permetterà di tenere ben serrate le due tavole durante l'essiccamento, in fig. 4 possiamo copiarne il modello per costruirlo. Noteremo che sul piano dell'attrezzo vi è inserita una tavoletta di compensato, sopra ad essa dobbiamo posare le due mezze tavole da incollare avendo prima disteso al centro una striscia di carta da forno, la fuoriuscita della colla potrebbe far incollare le due tavole del fondo con la tavoletta di compensato, la carta da forno lo eviterà. Inumidiamo le due parti da incollare e pennelliamo la colla su ambo i lati, inseriamo i due pezzi nell'attrezzo, prima uno poi l'altro, avviciniamoli con le mani fino al contatto dei bordi, stringiamo le viti superiori fino a che presseranno leggermente il legno, poi le viti laterali che assicureranno una ottima pressione per l'incollaggio, infine

BORDI DA INCOLLARE PER OTTENERE UNA TAVOLA UNICA

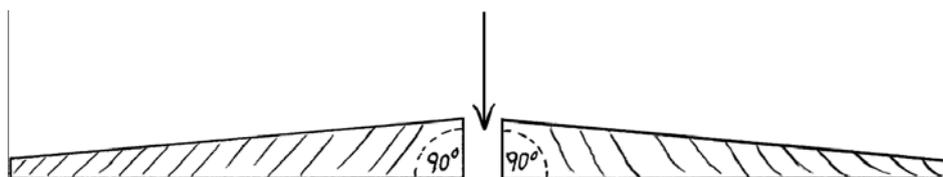
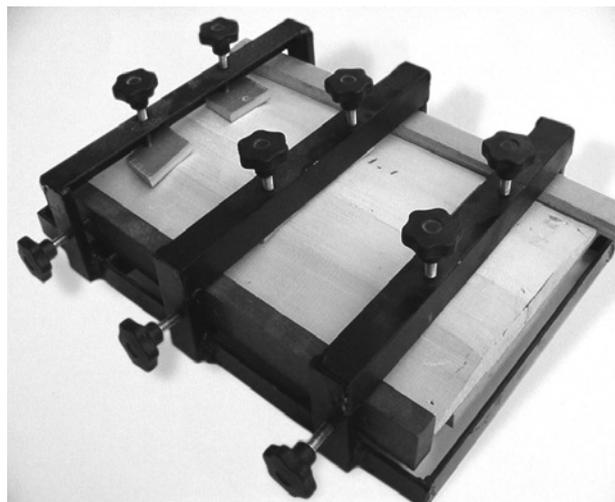


fig. 3 - Preparazione delle due sezioni del fondo per l'incollaggio

stringiamo ancora un poco le viti superiori e ancora le viti laterali attendiamo 24 ore e liberiamo il fondo dall'attrezzo.

Adesso è necessario piallare il fondo dalla parte piana, occorre una pialla a filo da banco per hobbisti con il piano largo almeno 25 cm, in mancanza porteremo il fondo da un falegname, basterà un spianatura di 1 o 2 millimetri o fino alla completa planarità. Posizioniamo sul tavolo il fondo con il lato piano verso l'alto, inseriamo due cunei di legno sotto ai lati destro e sinistro in modo che la tavola non si sposti, prendiamo la fotocopia in carta comune del fondo e incolliamola facendo coincidere la mezzeria longitudinale del disegno con la linea di incollaggio dei due mezzi fondi vedi fig. 5. Adesso tagliamo il fondo lungo la linea del bordo, attenzione a non tagliare per distrazione il legno da cui nascerà la nocetta, lasceremo visibile il segno di matita, perfezioniamo il taglio con la lima in modo che il bordo misuri 3,5 mm esatti dal contorno delle fasce, le curvette delle punte si possono arrotondare e portare a misura con un tubo di appropriato diametro sul quale abbiamo arrotolato della carta vetro. Sul lato che abbiamo piallato disegniamo una linea parallela al bordo verso l'interno con le dimensioni di larghezza come in fig. 6.

La superficie interna alla linea che abbiamo disegnato la scaveremo con la sgorbia per abbassarla di circa 1 - 2 millimetri, lo scopo è quello di facilitare con meno tempo e fatica la rettifica manuale della planarità del bordo poichè la superficie che andremo a strisciare sulla carta vetro sarà di molto inferiore. La sgorbia lavorerà il legno di traverso alla vena, per scavare l'ideale sarebbe quello di fissare il fondo sulla morsa girevole ma in questa fase non è possibile farlo, il lato



*fig. 4 - Morsa auto-costruita per l'incollaggio del fondo*

che sarà quello esterno è ancora grezzo e alto, la morsa non può bloccarlo, dobbiamo bloccare il fondo sul tavolo con mezzi di fortuna o costruire un supporto in legno adatto allo scopo, fatto questo giriamolo sottosopra, adesso sarà possibile fissarlo sulla morsa girevole con il lato che sarà quello bombato esterno verso l'alto.

Osserviamo la fig. 7 per capire come e dove posizionare la "sesta longitudinale" noteremo subito in quali punti è necessario scavare il legno per sgrossare, useremo la sgorbia 5 - 25, quando avremo tolto una buona parte di legno superfluo, ma non troppo, useremo le quinte per continuare a sgrossare.

In fig. 8 possiamo vedere dove posizionarle, iniziamo a posare la quinta corrispondente alla dimensione massima inferiore togliamo un poco di legno dove riteniamo opportuno ma solo per una larghezza di circa cm 2, facciamo la stessa operazione con tutte le altre "quinte", mai togliere molto legno, poi raccordiamo tra di loro le fasce scavate come indicato in fig. 9, fatto questo iniziamo di nuovo a posizionare la "sesta" longitudinale,

ma stavolta adotteremo un piccolo trucco per capire meglio in che punti scavare il legno, con un gessetto colorato imbrattiamo la superficie curva della "sesta" posiamola esattamente nella sua posizione, premendo leggermente la spostiamo a destra e poi a sinistra di 2 - 3 millimetri, la solleviamo e noteremo che in alcuni punti il gesso ha lasciato il segno, questi sono i punti dove scavare il legno, ricordiamoci sempre, di togliere poco legno alla volta, la stessa cosa faremo con le quinte, una alla volta scaveremo delle fasce larghe circa 2 cm, poi

raccordiamo gli spazi tra le fasce scavate, ripetiamo da capo la sequenza delle operazioni fino a che la bombatura avrà la stessa curva delle quinte, ma facendo molta attenzione che i bordi non si riducano meno dello spessore di 6 - 7 mm se andiamo oltre abbiamo rovinato il legno.

Questa è la condizione che ci permetterà di passare alla fase successiva, faremo una fresatura larga circa 5 - 6 mm portando lo spessore del bordo a 5 mm esatti su tutto il perimetro come indicato in fig. 10. Come fare la fresatura?

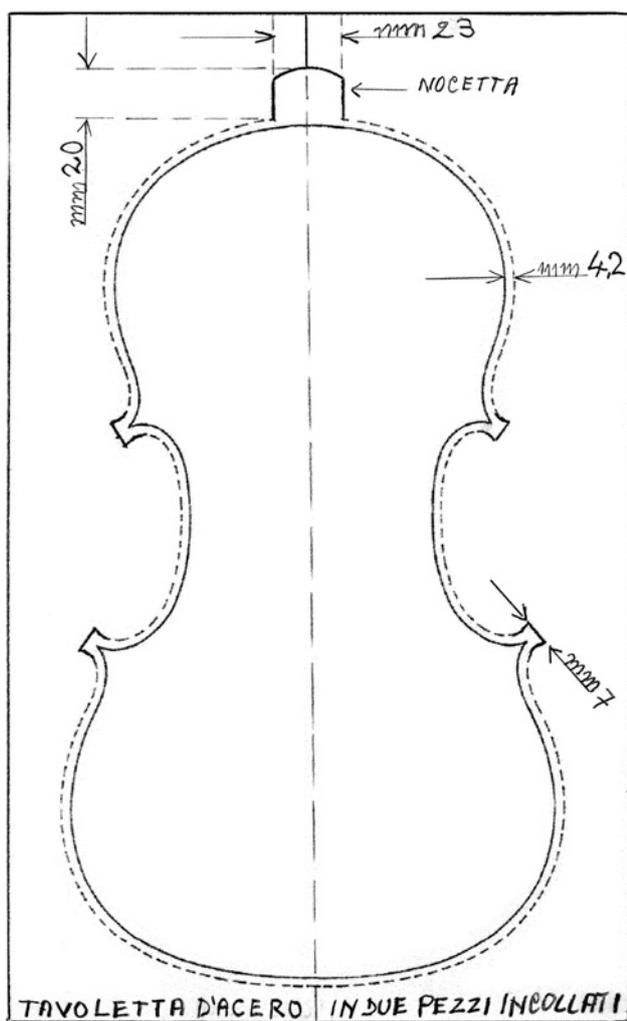


fig. 5 - Il fondo, disegno del contorno

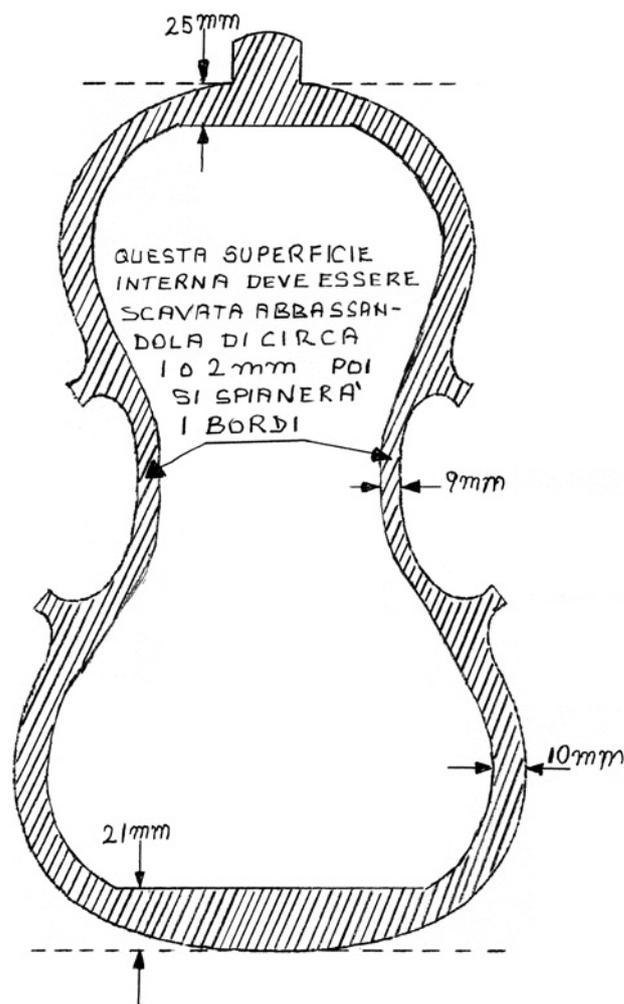


fig. 6 - Operazioni preliminari sul fondo

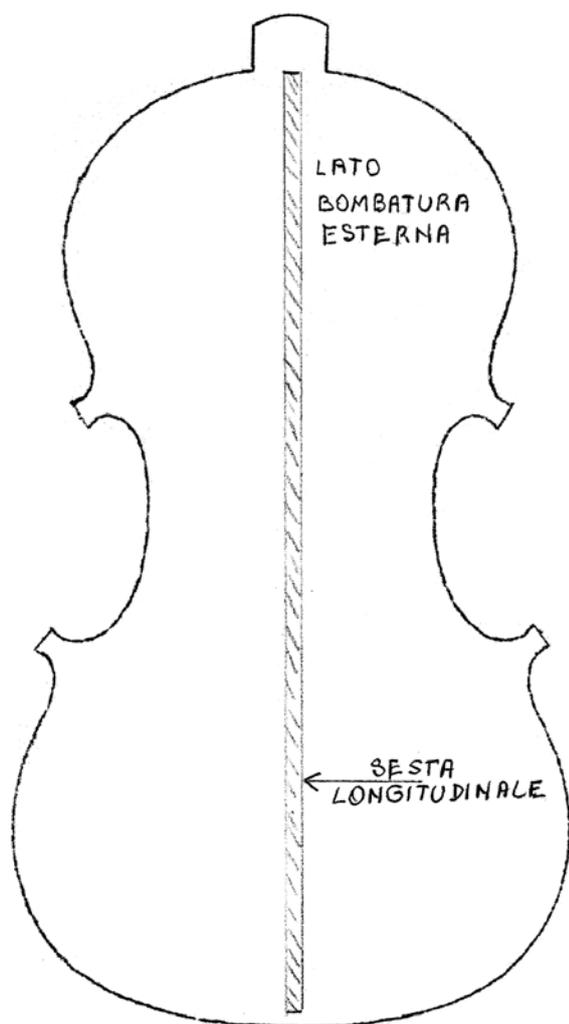


fig. 7 - Scultura esterna del fondo

Procuriamoci una fresetta per intestare a quattro tagli per metallo diametro 10 mm (quella per metallo usata con il trapano lascerà un superficie più liscia) montiamola sul trapano da banco, avviciniamo il piano del trapano alla fresetta lasciando uno spazio approssimativo di 5 mm, predisponiamo la velocità del trapano alla massima possibile, facciamo una prova con un listello di legno perfettamente piano con molta attenzione alle dita, meglio indossare guanti da lavoro, tenendo pressato il listello contro il piano lo avviciniamo alla fresetta e asportiamo un

poco di legno, misuriamo lo spessore e correggiamolo fino ad ottenere 5 mm esatti, continuiamo a fare altre prove fino a che riusciremo a fresare per un larghezza di 5 o 6 mm. La fresatura ha lo scopo di avere un punto esatto di partenza e di arrivo delle curve, inoltre quando le estremità delle quinte andranno a contatto con la fresatura la curva sarà finita, attenzione, si arriverà alla finitura con la rasiera, la rasiera è una lamina d'acciaio con il bordo affilato dritto o curvilineo, si usa in posizione obliqua allo

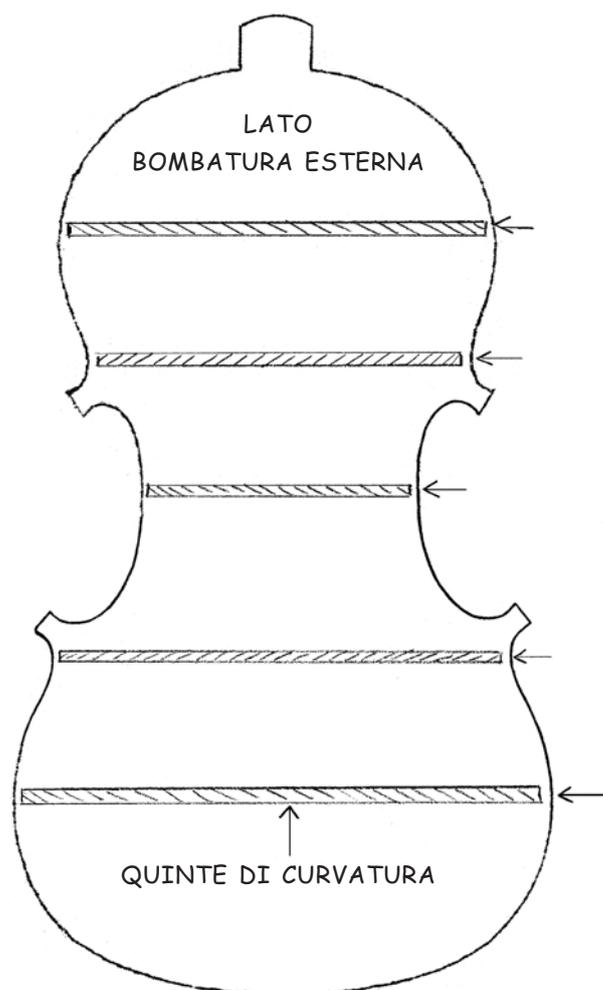


fig. 8 - Posizione delle quinte di curvatura

stesso modo come si usa il rasoio del barbiere, prima di usarla sul fondo del violino sarà utile esercitarsi con un ritaglio di legno, quando alla finitura delle curve mancheranno pochi decimi di millimetro, sarà la rasiera a perfezionare le curve e rendere levigata e uniforme la superficie, in questa fase è sufficiente questo tipo di finitura, in seguito la renderemo adatta a ricevere la verniciatura. Le dimensioni della nocetta lasciamole maggiorate, le perfezioneremo dopo l'incollaggio del manico.

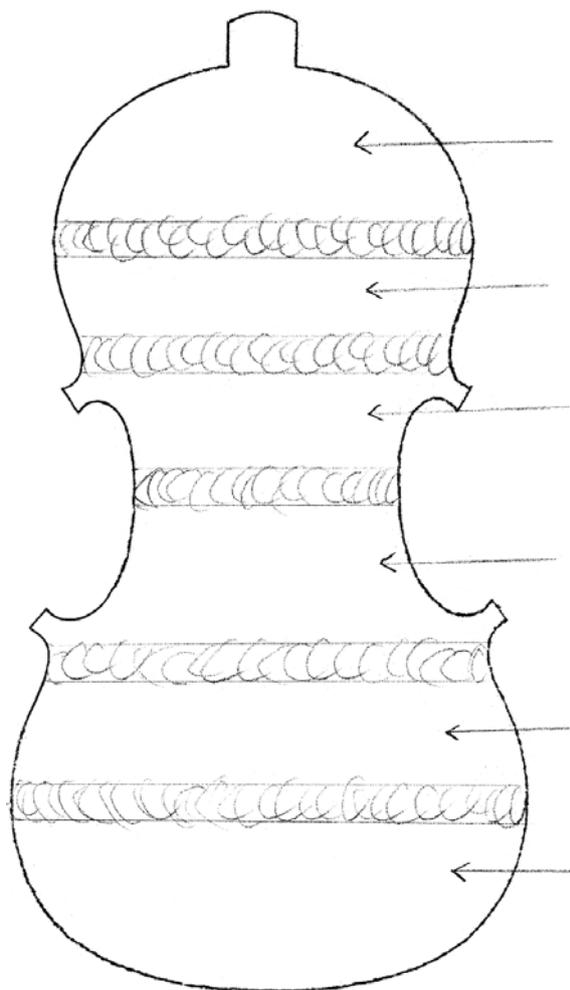


fig. 9 - Metodo di scultura. Le superfici segnate dalle frecce sono da raccordare tra una fascia scavata e l'altra.

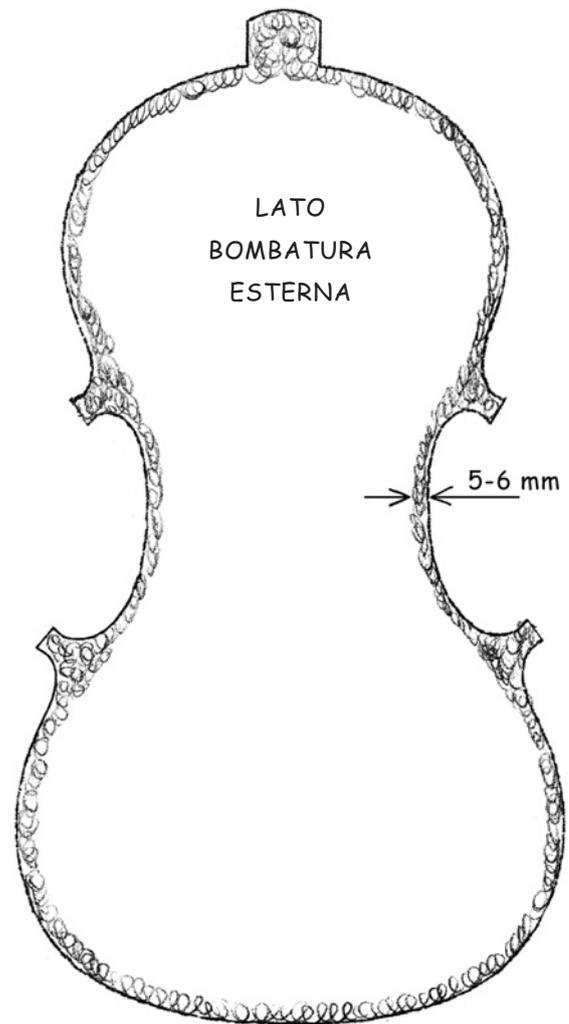


fig. 10 - Fresatura dei bordi

## Centrata del fondo con le fasce

Prima di continuare la scultura dobbiamo centrare definitivamente il fondo con le fasce, lo faremo nel seguente modo: sul fondo, in prossimità del bordo superiore e del bordo inferiore sulla linea centrale longitudinale faremo due forellini passanti del diametro di 2 mm, in fig. 11 sono indicate le distanze dal bordo e la loro esatta posizione. Poniamo il fondo sul tavolo con il lato interno verso l'alto, inseriamo i due

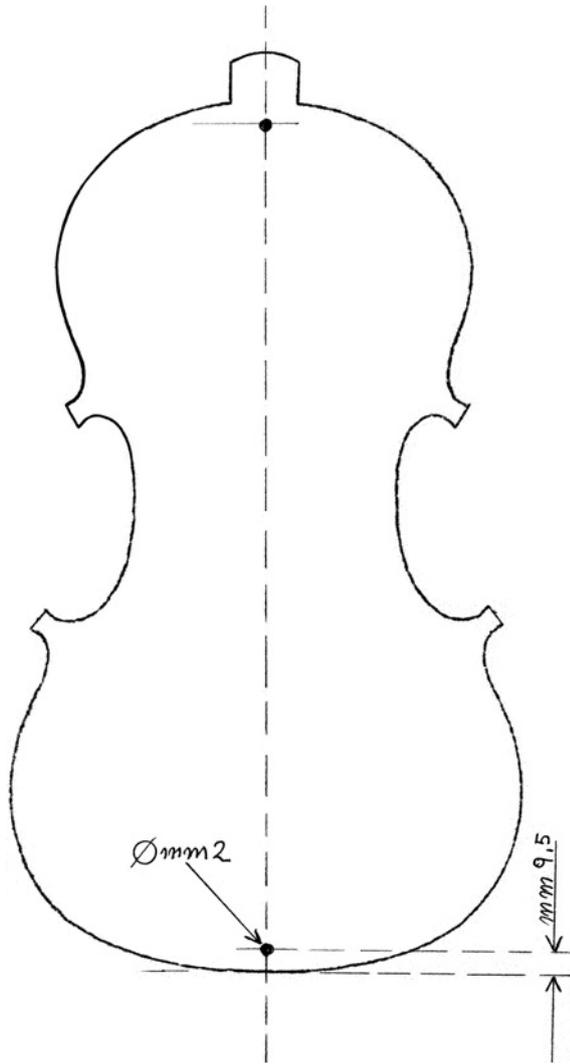


fig. 11 - Posizione dei fori

piccoli cunei in legno sotto i lati per non farlo muovere, poniamo su di esso la forma interna con le fasce centrandola bene in altezza, larghezza e lungo la linea longitudinale, adesso dobbiamo tenere strette fra loro fasce e fondo, girarle sottosopra posandole sul tavolo, è importante non farle spostare, teniamo fra indice e pollice un tondino di acciaio diametro 2 mm al quale abbiamo fatto la punta, inseriamolo con delicatezza in uno dei fori, pressiamolo delicatamente, la punta lascerà un segno sul blocchetto, adesso

possiamo togliere il fondo dalle fasce, con un trapanino a mano e la punta di 2 mm facciamo il foro cieco sul blocchetto superiore alla profondità di 5 o 6 mm. Prepariamo due piolini tondi in legno di acero con diametro 2 mm lunghi 11 mm e con le estremità leggermente smussate, inseriamone uno nel foro del blocchetto pocanzi fatto, posiamo il fondo sulle fasce facendo inserire il piolino in legno nel forellino, centriamo ancora una volta il fondo sulla linea longitudinale dello

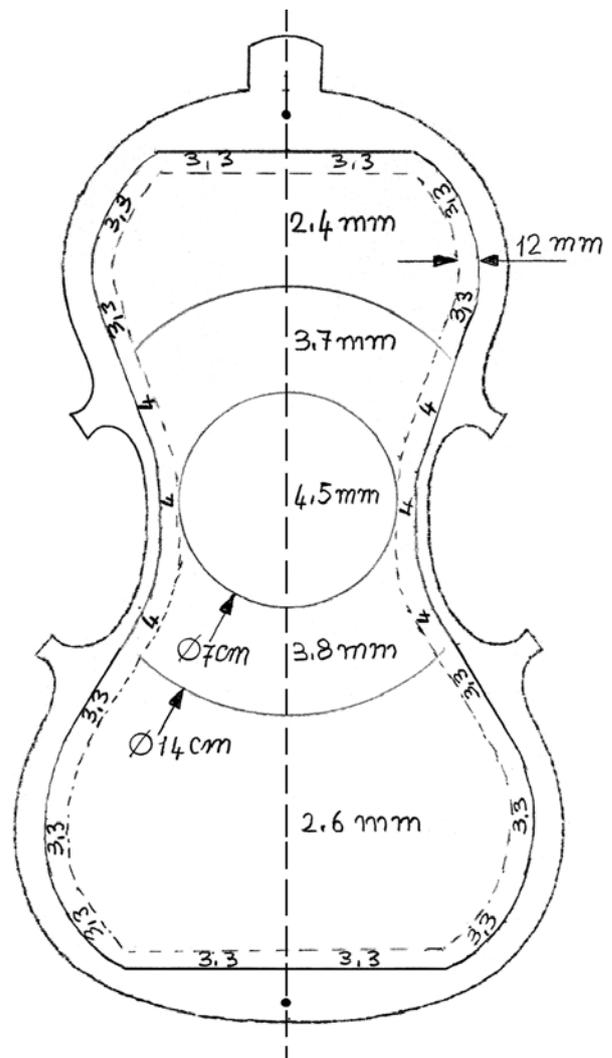


fig. 12 - Spessori del fondo

strumento e ripetiamo l'operazione di marcatura dell'altro foro da fare nel blocchetto inferiore inseriamo nel blocchetto l'altro piolino, questo ci permetterà d'ora in poi di unire fondo e fasce nella stessa posizione tutte le volte che sarà necessario.

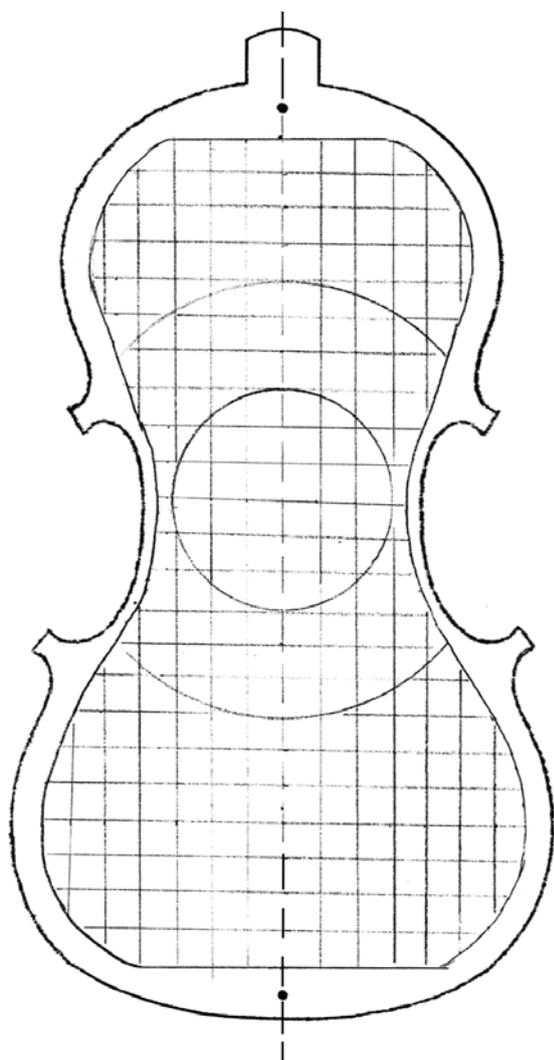


fig. 14 - Rete dei settori

## La bombatura interna del fondo

Uniamo fondo e fasce facendo inserire i piolini in legno, disegniamo ancora una volta con la matita il contorno delle fasce, separiamo il fondo dalle fasce e correggiamo la larghezza del bordo portandolo alla larghezza di 3,2 mm dal contorno delle fasce, alla dimensione definitiva di 3 mm lo porteremo alla fine a violino quasi finito, in fig. 12 sono descritti gli spessori finali del fondo. Per la misurazione degli spessori procuriamoci uno spessimetro decimale ad arco specifico per tavola e fondo violino. Possiamo determinare il punto di massimo spessore nel seguente modo: misuriamo la distanza tra il punto massimo superiore ed il punto massimo inferiore delle fasce, dividiamola per 9, moltiplichiamola per 5, il risultato sarà la distanza dal punto massimo inferiore esterno fasce al punto in cui posizioneremo la punta del compasso per disegnare un primo cerchio di 7 cm di diametro, poi sullo stesso centro un secondo cerchio di diametro 14 cm, il primo cerchio è la zona di massimo spessore, vedi fig. 12. Altro metodo per determinare il punto di massimo spessore usato da molti liutai è quello molto pratico di misurare la distanza tra il punto massimo superiore delle fasce e il punto massimo inferiore, dividere per due e segnarlo sul fondo, da questo centro geometrico si misurano cm 1,5 verso la nocetta questo è il punto di massimo spessore, alcuni liutai si distanziano dal centro geometrico di un solo centimetro. Facciamo una prima sgrossatura ma non esageriamo scavando troppo legno, in special modo non togliamo molto legno nelle zone adiacenti i bordi. Il miglior modo per scavare la bombatura interna controllando lo

spessore in ogni punto è quello di disegnare a matita una rete di settori come in fig. 13, con lo spessimetro misuriamo lo spessore di ogni settore e scriviamolo a matita su ognuno di essi, con la sgorbia asportiamo uno strato di legno sempre di traverso alla vena, la rete di settori disegnata a matita sparirà, disegniamola di nuovo, in relazione tra lo spessore misurato e quello finale togliamo la quantità di legno opportuna, rifacciamo questa serie di operazioni tante di quelle volte fino ad arrivare vicini agli spessori definitivi, se procediamo con piccole asportazioni di legno alla volta e continue misure arriveremo al risultato con gli spessori corretti, gli spessori corretti che sapremo realizzare non basteranno per ottenere una ottima qualità acustica, è molto più importante che gli spessori di ogni zona siano raccordati con gradualità.

Per la finitura useremo l'insostituibile rasiera sagomata.

Lo spessore del bordo è ancora 5 mm, useremo nel modo consueto la lastra di vetro per rettificare lo spessore a 4,7 mm quindi posiamo il lato interno del fondo sulla lastra di vetro con carta vetro di grana fine e spianiamo fino ad arrivare allo spessore del bordo 4,7 mm, La bombatura del fondo non permette una buona presa delle mani, per poterlo spostare agevolmente basterà semplicemente inumidire le mani o applicare in qualche punto della bombatura del nastro biadesivo sul quale le dita faranno buona presa.

## Incollaggio del fondo alle fasce

Su uno dei lati delle fasce abbiamo già incollato le controfasce e abbiamo spianato tutta la superficie dei bordi, e fatto i forellini per il centraggio, su questo lato delle fasce dobbiamo incollare il fondo. Prepariamo la colla, il pennellino piatto, un'altro pennellino per inumidire le parti da incollare, un panno spugna umido, una serie di morsetti per chiusura violino, io uso i miei autocostruiti, chi volesse cimentarsi a costruirli potrà osservarli in fig. 14, poniamo la forma con le fasce sul tavolo.

Con il pennellino inumidiamo con l'acqua le superfici delle fasce e del fondo che andranno a contatto, aspettiamo qualche minuto che l'acqua in eccesso si asciughi e rimanga il legno leggermente umido, spalmiamo la colla con cura sulla superficie del bordo fasce e sulla testa dei blocchetti, un po di colla anche sui piolini tondi inseriti sui blocchetti superiore e inferiore, avviciniamo il fondo sulle fasce in modo verticale e con l'attenzione di far coincidere subito i fori sul

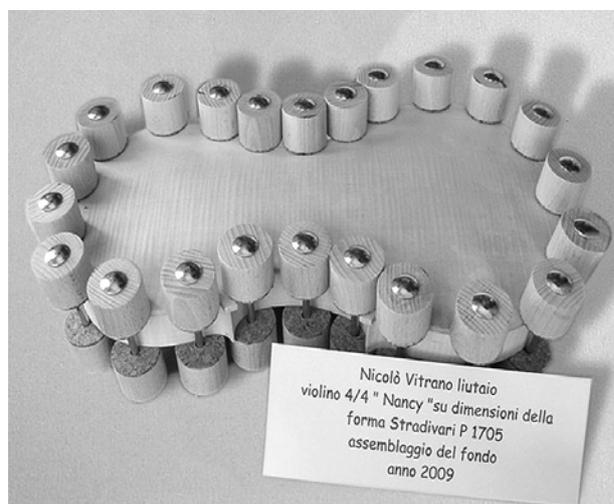


fig. 14 - Incollaggio del fondo alle fasce

fondo con in piolini dei blocchetti, pressiamo con le mani e mettiamo subito i morsetti, li stringeremo con poca forza uno per uno al primo giro, un po di più al secondo giro, ancora un po con un terzo giro. La colla che eventualmente è uscita fuori va subito tolta con il panno spugna umido, aspettiamo 24 ore e togliamo i morsetti. È arrivato il momento di togliere la forma interna, il metodo è solo il seguente: con un martellino dobbiamo picchiare dei colpi secchi, decisi, sui blocchetti dall'interno verso l'esterno in modo tale da scollarli dalla forma, possiamo farlo senza paura di danneggiare le fasce perchè esse sono sufficientemente elastiche, poi infilando le mani nello spazio a forma di doppia "T" con garbo tiriamo fuori la forma.

Adesso piegheremo le controfasce che incolleremo sul bordo ancora libero e sul quale incolleremo la tavola, ripetendo le stesse operazioni che abbiamo già fatto per il lato opposto. Dopo aver incollato le controfasce andremo a spianare la superficie del bordo sulla consueta lastra e carta vetro di grana fine portando alle dimensioni finali l'altezza delle fasce, il blocchetto superiore avrà l'altezza di 30 mm, il blocchetto inferiore di 32 mm facciamo attenzione all'altezza delle punte devono risultare uguali a destra e sinistra. Facciamo le ultime operazioni per finire il fondo, dobbiamo tagliare il triangolino di legno superfluo dei blocchetti delle punte vedi fig. 15 per questa operazione un attrezzo utile è la sgorbia con il taglio diritto larga circa 20 mm da usarsi nel senso verticale seguendo la vena delle punte e dei blocchetti, prima di usare la sgorbia è opportuno proteggere il fondo in prossimità delle punte e dei blocchetti con un foglietto di cartone molto spesso, se il

taglio della sgorbia dovesse accidentalmente battere contro il fondo lo inciderebbe, in questo caso il cartone assorbirà il colpo. Per il momento riponiamo in luogo sicuro il violino e occupiamoci della scultura della tavola armonica.

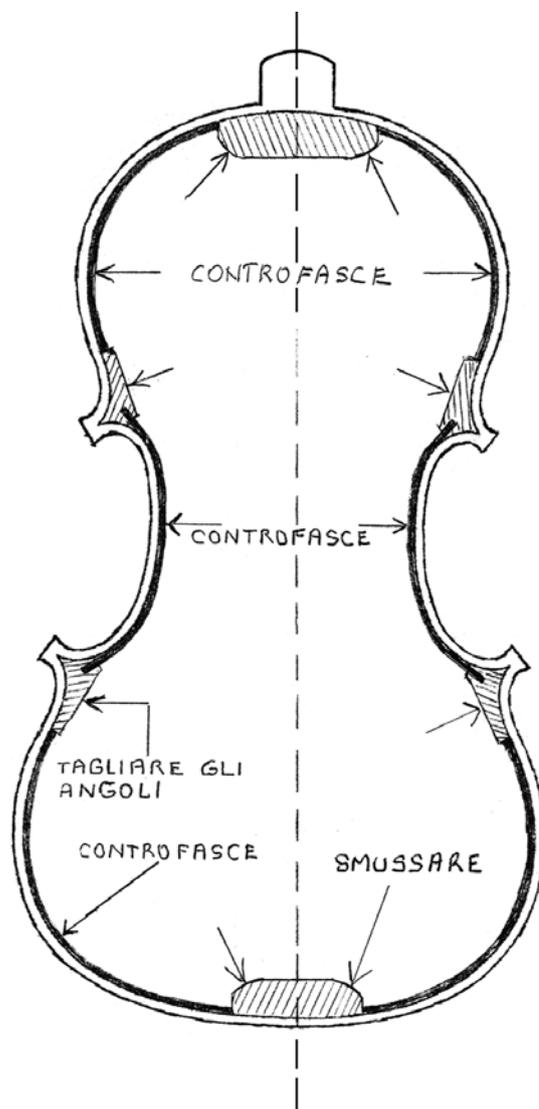


fig. 15 - Finitura blocchetti di testa e delle punte



4.

La tavola armonica.



## La scultura della tavola armonica

Per la tavola armonica acquisteremo legno di abete rosso con venatura stretta regolare con stagionatura di almeno cinque anni, tagliato di quarto, richiediamo al fornitore che sia già tagliato aperto a libro e nelle dimensioni per violino.

Le operazioni di disegno della tavola sono identiche al metodo che abbiamo già usato per disegnare il fondo, eccezione fatta per la mancanza della sagoma della nocetta del manico. Identico è l'incollaggio delle due mezze tavole, identico il metodo di taglio, identico il metodo per la scultura della bombatura esterna ed interna, identico anche il metodo per la determinazione del centro di massimo spessore, del centro acustico simmetrico al centro di massimo spessore, del centro geometrico, identica l'esecuzione dei forellini sui blocchetti di testa e dei piolini da 2 mm per la centratura della tavola con le fasce. Diversi saranno gli spessori della tavola che troveremo descritti in fig. 1, diverse le altezze della bombatura, quindi useremo le quinte che abbiamo costruito per la tavola.

Quando la bombatura esterna e lo scavo della parte interna sarà quasi finito, prima di arrivare agli spessori definitivi dobbiamo disegnare le effe sulla bombatura esterna, tagliarle e rifinirle, poi porteremo la tavola agli spessori finali. L'uso della sgorbia per scavare l'abete è una esperienza che consiglio di fare prima con scarti di legno, perchè diversa dallo scavare l'acero, l'abete è più tenero, l'indicazione generale è quella di lavorare di traverso alla vena ma capire quale inclinazione e angolazione dare alla sgorbia rispetto alla venatura è determinante per un taglio sempre netto e preciso.

## Le “effe”

Per il taglio delle “effe” è indispensabile seguire le indicazioni della fig. 2 in essa è descritto ogni dettaglio per il loro posizionamento. Sulle tavole allegate troveremo il disegno della tavola armonica e delle effe in scala 1:1.

In commercio sono disponibili delle sagome per le “effe” di Stradivari o Guarneri economiche in plastica o più costose in metallo, possiamo anche usare un'altro metodo forse migliore, dal disegno originale

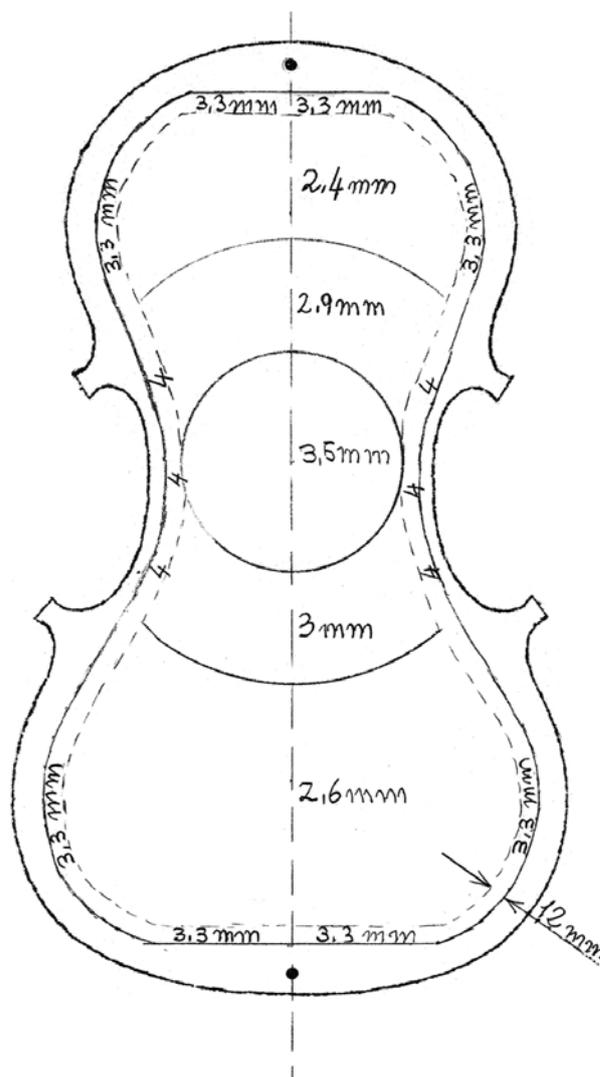


fig. 1 - Spessori della tavola

della tavola armonica facciamo delle fotocopie su foglio trasparente per lucidi, con una forbicina a punte fini e curve ritagliamo con precisione l'interno della "effe", abbiamo così ottenuto la nostra sagoma, che essendo flessibile e trasparente

possiamo adagiare sulla tavola nella esatta posizione e disegnarne agevolmente il contorno con il matitaio e mina morbidissima, attenzione non calchiamo la punta della matita in caso di cancellatura rimarrebbe la traccia sul legno.

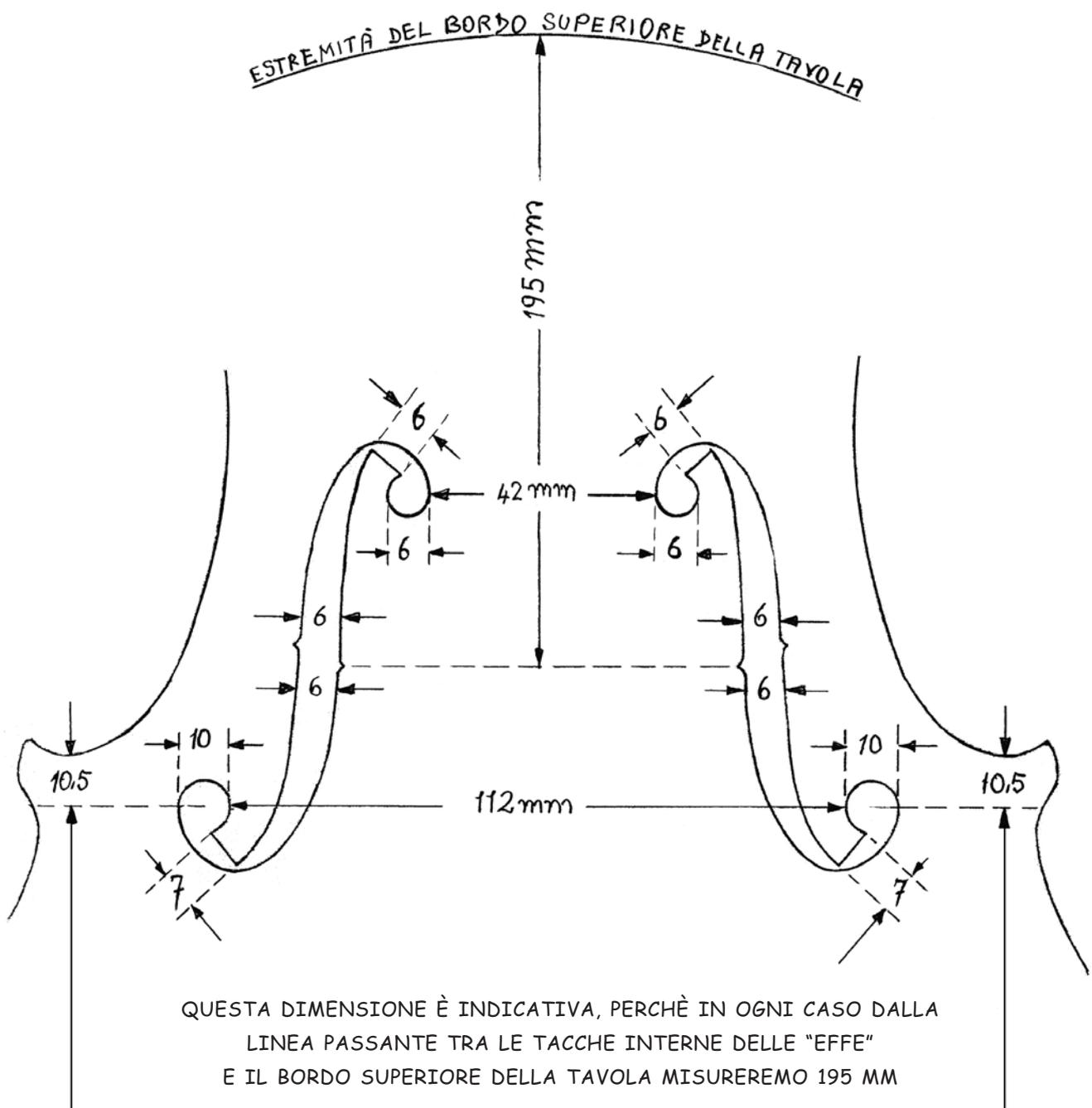


fig. 2 - Posizione e dimensione delle "effe"

Dopo aver disegnato le effe controlliamo che la loro posizione sia effettivamente corretta, controlleremo la distanza in millimetri tra la mezzeria degli occhielli superiori e inferiori poi controlleremo che la linea orizzontale passante per il centro dei due occhielli superiori sia perfettamente perpendicolare alla mezzeria longitudinale della tavola, in altre parole, che una effe non sia più alta dell'altra. Prima di iniziare a forare e tagliare dobbiamo pennellare con colla forte diluita e calda la superficie della tavola interessata al taglio delle effe lato esterno e lato interno, aspettare che si asciughi, la colla compatterà le fibre del legno e si eviterà che si scheggi durante la foratura o il taglio.

Iniziamo con l'esecuzione dei fori degli occhielli superiori e inferiori, operazione alla quale dobbiamo dare il massimo impegno di attenzione e precisione, faremo prima i fori superiori, guardiamo in fig. 3 il disegno in sezione dell'attrezzo che si presume utilizzasse Stradivari, è simile ad una moderna punta da trapano a tazza, prima praticava un forellino al centro di tutti gli occhielli poi infilava la guida centrale dell'attrezzo nei forellini e con la pressione della mano lo girava, per non causare scheggiatura dalla parte opposta faceva l'operazione in due tempi, prima dalla parte interna poi da quella esterna, l'incontro preciso dei due tagli era assicurato dal perno centrale di guida.

Non mi risulta che in commercio esistano punte da trapano a tazza di così piccolo diametro, quindi se riteniamo di poter costruire un simile attrezzo faremo un bel lavoro, in caso contrario ci accontenteremo di usare una normale punta da trapano per metalli da 5,75 mm per gli occhielli superiori e 9,75 mm per gli occhielli inferiori, poi manualmente con limetta

semitonda rettificheremo il diametro degli occhielli superiori a 6 mm e quelli inferiori a 10 mm lasciandoli perfettamente tondi. La difficoltà di eseguire un foro perfetto con una punta da trapano è quella di poter posizionare la tavola armonica in modo stabile e nella giusta posizione sul piano del

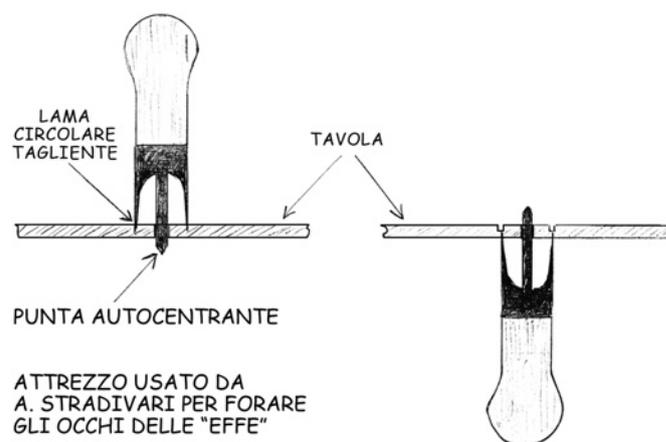


fig. 3 - Attrezzo per forare gli occhi delle "effe" di A. Stradivari

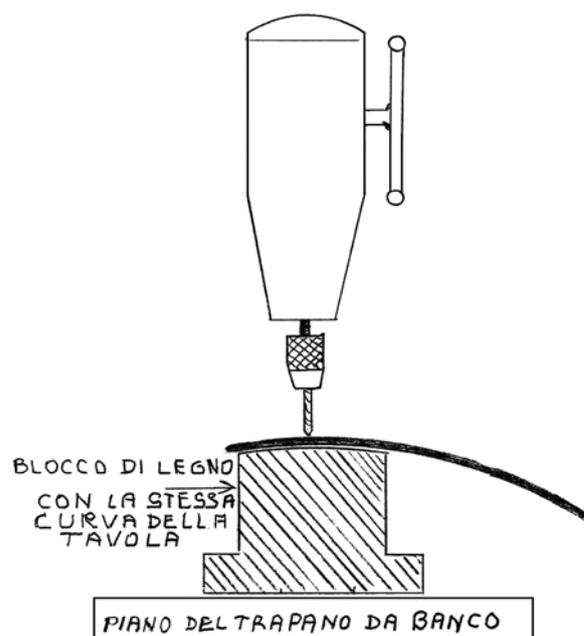


fig. 4 - Foratura degli occhi delle "effe"

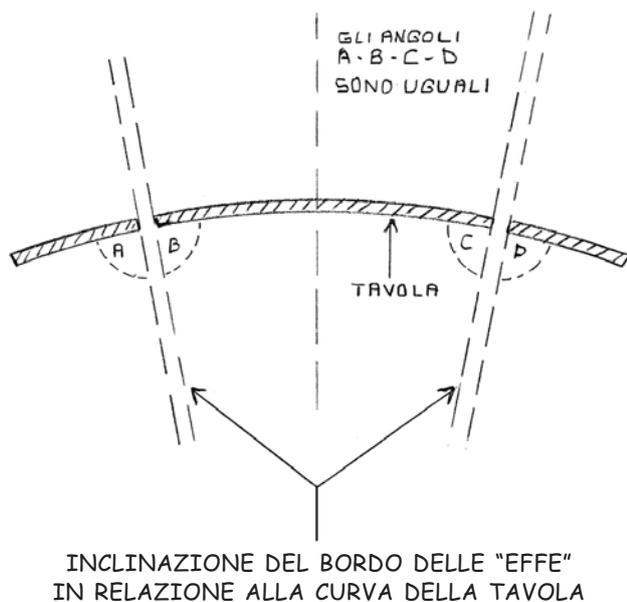


fig. 5 - Inclinazione del bordo delle "effe"

trapano da banco, un metodo che ho sperimentato è quello descritto in fig. 4. Predisponiamo il trapano alla massima velocità, montiamo sul mandrino una punta da trapano per metallo da 2 mm e foriamo al centro degli occhielli superiori, montiamo la punta da 5,75 mm, teniamo saldamente ferma la tavola con la mano sinistra e foriamo, dobbiamo centrare con estrema esattezza il forellino da 2 mm già fatto, un minimo movimento della tavola durante la foratura manderà in rovina il lavoro fatto, ripetiamo le stesse operazioni per i fori degli occhielli inferiori con la punta da trapano da 9,75 mm.

Adesso eseguiamo il taglio con il seghetto da traforo posizionando la tavola sulla classica tavoletta da traforo tagliata a V, lasceremo visibile il segno di matita, con le limette semitonde o tonde in relazione all'esigenza rettifichiamo il taglio curando che il bordo interno della "effe" sia perpendicolare alla tavola, per spiegare meglio il concetto

geometrico di perpendicolarità che in questo caso sarebbe corretto chiamare direzione radiale visto che la tavola è curva, il disegno di fig. 5 chiarisce meglio il concetto, le tacche le faremo quando avremo portato gli spessori della tavola alle dimensioni definitive.

Adesso possiamo finire la tavola agli spessori definitivi che abbiamo già visto in fig. 1. Le tacche hanno la forma di una V, le faremo con una limetta di forma triangolare.

## La catena

La catena è una asticella di legno di abete che va incollata nel senso longitudinale nella parte interna della tavola armonica, ha la funzione di diffondere uniformemente le vibrazioni del ponticello alla tavola in special modo quelle derivanti dalle corde gravi RE e SOL, la sua posizione passa sotto al piedino sinistro del ponticello, a sua volta la posizione del ponticello è sulla linea che passa per le due tacche interne delle "effe". Per la sua costruzione useremo abete rosso con nervature distanti 1 mm circa, la lunghezza è in relazione alle dimensioni di lunghezza del violino, le due estremità della catena si distanzieranno dal bordo superiore e inferiore di 5 cm, lo spessore 5,5 mm, l'altezza nel punto massimo 10-11 mm. Le ditte specializzate in legni per liuteria dispongono di assicelle grezze adatte alla costruzione della catena, vedi fig. 6, nelle tavole allegate possiamo copiarne il disegno in scala 1:1. La corrispondenza della massima altezza con il centro acustico è una delle tante convinzioni di esperti liutai, ma le varianti e le teorie sul tema sono molto opinabili, ogni liutaio ha le sue convinzioni. Costruiamo la catena, lasciando il bordo

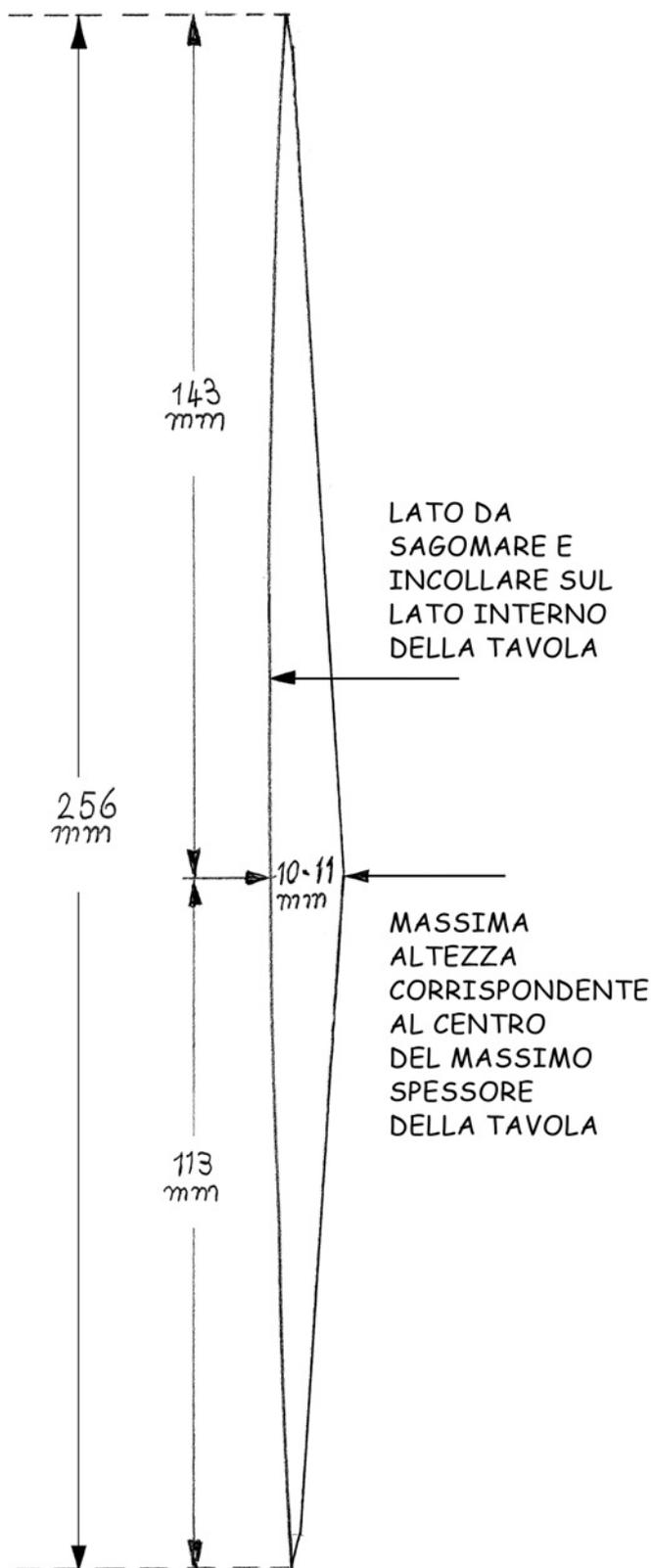


fig. 6 - La catena

opposto a quello che sarà incollato con dimensioni maggiori di quelle definitive. Per poterla incollare dobbiamo prima sagomare il bordo che andrà a contatto con la curva interna della tavola, non sarà possibile farlo definitivamente se prima non abbiamo stabilito la sua esatta posizione. Sappiamo già che la catena passa sotto al piedino sinistro del ponticello, ed il ponticello è sulla linea che unisce le tacche interne delle effe, mettiamo la tavola sulla morsa girevole con il lato interno verso l'alto ed il lato del manico dalla parte opposta al nostro corpo, con la tavola in questa posizione vedremo la catena a destra, tracciamo leggermente a matita la linea passante tra le due tacche interne delle "effe", misuriamo la mezzeria esatta tra i piedini del ponticello e dividiamola per due, sommiamo 2,7 mm che è la metà dello spessore della catena, il risultato sarà la distanza tra la linea di mezzeria longitudinale della tavola e il lato destro della catena, tracciamola a matita, ora misuriamo la distanza tra la linea di mezzeria longitudinale e la linea delle fasce sulla massima larghezza inferiore, dividiamola per 7, il risultato sarà la distanza tra la linea di mezzeria longitudinale ed il lato sinistro della catena, segniamola a matita, la stessa operazione facciamo con la massima larghezza superiore anche questa segneremo a matita, posiamo la catena sulla tavola facendo coincidere il segno centrale sulla linea delle "effe" sul lato destro, contemporaneamente centrandola tra il bordo superiore e inferiore della tavola, facendo perno sul punto fisso centrale, ruotiamo la catena per far coincidere i segni di matita fatti sulle linee di massima larghezza superiore e inferiore sul lato sinistro della catena, se non dovessero

coincidere esattamente ruoteremo la catena per dividere le distanze in modo proporzionale, a questo punto teniamo ferma la catena e disegniamo a matita il suo contorno, quella sarà la sua posizione definitiva.

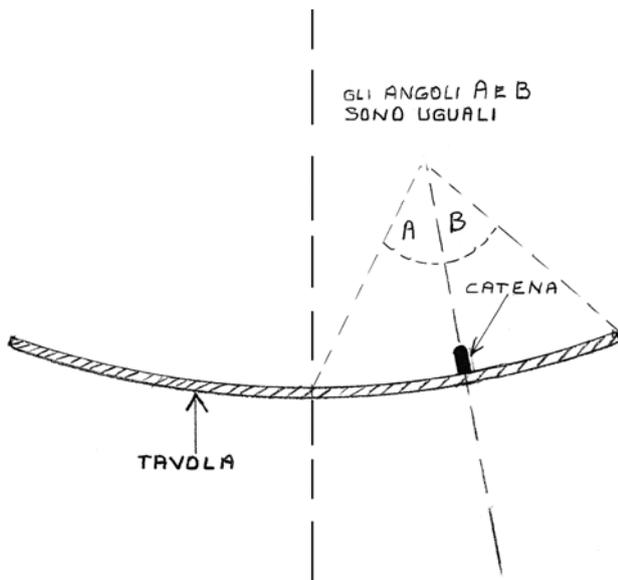


fig. 7 - *Inclinazione della catena*

Adesso conoscendone la posizione possiamo sagomare il bordo che andrà a contatto e incollato alla curva interna della tavola, poi possiamo sagomare il bordo superiore. Non basterà sagomare la curva dobbiamo anche rispettare l'inclinazione in relazione alla curva interna della tavola che meglio di ogni spiegazione possiamo osservare in fig. 7. Incolleremo la catena tenendola serrata nella sua posizione per mezzo di 5 morsetti come in fig. 8.

Dopo l'incollaggio smusseremo gli spigoli della catena nella parte centrale aumentando gradualmente lo smussamento fino ad arrotondarlo verso le estremità.



fig. 8 - *Incollaggio della catena*



5.

La chiusura del violino.

## Incollaggio della tavola armonica

Prima della chiusura del violino, dobbiamo incollare l'etichetta che porterà il nostro nome e l'anno di costruzione, forse sarà presuntuoso visto che non siamo dei veri ed affermati liutai, ma visto che abbiamo lavorato tanto per costruire il nostro violino la firma che ci "immortalerà" c'è la meritiamo, anche se per una irripetibile serie di fortunate coincidenze abbiamo costruito un ottimo violino, "immortaleremo" una vera opera d'arte, in caso contrario avremo "immortalato" solo l'illusione e la presunzione di essere dei liutai.

L'etichetta va posta in posizione visibile dalla effe di sinistra, con il margine inferiore tangente la fascia della "C" e centrata in relazione alla effe in modo che sia ben leggibile dall'esterno, le sue dimensioni sono 8 x 2 cm circa, incolleremo l'etichetta con la colla vinilica.

La parte interna del violino non deve essere verniciata, ma per proteggere il legno dall'inesorabile deterioramento del tempo o dai tarli, prima della chiusura passeremo a pennello sul fondo, sulla tavola armonica e sulle fasce uno strato di colla forte diluita, compatterà le fibre del legno, non dobbiamo imbrattare le zone alle quali poi applicheremo la colla per la chiusura del violino. Con lo stesso metodo che abbiamo già usato per l'incollaggio del fondo alle fasce prepariamoci a chiudere il violino, poniamo sul tavolo la colla, il pennellino, un panno spugna umido, i morsetti e iniziamo a inumidire con il pennello tutte le superficie che saranno spalmate di colla, i blocchetti di testa, le punte, i bordi delle fasce, il bordo della tavola, aspettiamo qualche minuto che l'acqua in eccesso si

asciughi e rimanga il legno leggermente umido, applichiamo la colla con precisione ben spalmata e in quantità non eccessiva sui bordi delle fasce, sui blocchetti di testa, sulle punte, e sui piolini che precedentemente abbiamo inserito sui blocchetti di testa superiore e inferiore, avviciniamo la tavola alle fasce fino a far inserire i piolini nei corrispondenti fori, premiamo delicatamente su tutto il perimetro e applichiamo subito i morsetti uno dopo l'altro girando attorno al bordo vanno prima stretti leggermente poi facendo un'altro giro stretti ancora un poco e infine percorrendo un altro giro li stringiamo definitivamente senza esagerare con la forza, con il panno spugna umido eliminiamo subito gli eccessi di colla che sono usciti fuori, attendiamo le solite 24 ore e togliamo i morsetti.

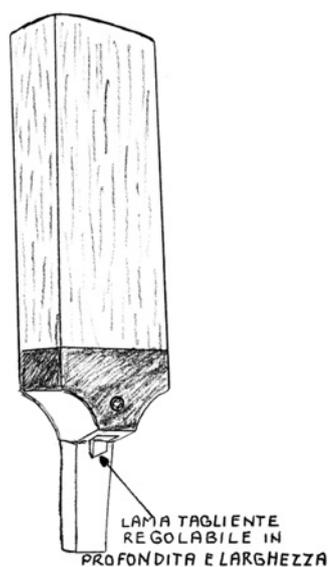
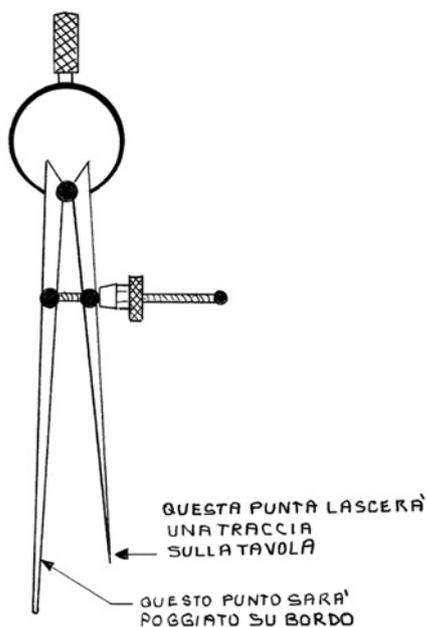
Rettifichiamo i bordi alla larghezza di 3,1 mm dall'esterno fasce, possiamo usare la lima o l'assicella di legno con la carta vetro di grana fine, per le curvette useremo un tondino di legno o di tubo in alluminio di appropriato diametro sul quale abbiamo arrotolato la carta vetro, poi rettifichiamo lo spessore dei bordi del fondo e della tavola a 4,5 mm meno che sulle punte che resteranno allo spessore di 4,7 mm. Per diminuire lo spessore del bordo lavoreremo solo sulla parte esterna.

## Escavo dell'alloggio dei filetti

Piazziamo il violino sulla morsa girevole con il fondo verso l'alto e una inclinazione che ci permetta una buona azione manuale su tutto il bordo.

I filetti sono disponibili in commercio già pronti in legni o fibre di vario colore, il più diffuso è formato da tre strati, due esterni di

colore nero e quello interno di colore bianco, per il violino lo spessore standard è di 1,2 mm alto 1,9 mm lo scavo che accoglierà il filetto sarà largo 1,2 mm e profondo poco più del filetto 2 mm in seguito capiremo perchè.  
 In commercio esistono degli escavatori elettrici che promettono di eseguire lo scavo



facilmente e velocemente, alcuni sono costruiti bene, altri in modo rozzo e approssimativo, usandoli maldestramente si corre il pericolo di distruggere un fondo o una tavola, il filetto lo scaveremo a mano così come fanno i bravi liutai.

Il primo accorgimento è quello di pennellare con colla forte diluita e calda per una larghezza di circa 2 cm tutto il percorso dello scavo del filetto e aspettare che si asciughi.

Adesso dobbiamo tracciare le due linee parallele di guida allo scavo, per fare la tracciatura si può acquistare un attrezzo utile allo scopo venduto in vari modelli, l'attrezzo ha la doppia funzione di tracciatura e taglio, lo useremo dopo aver fatto ripetute prove su scarti di legno, potremmo usare anche un'altro metodo, acquistare un compasso per meccanica di piccole dimensioni, i due braccetti sono regolabili in larghezza, accorciamo uno dei braccetti di circa 1 cm e rifacciamo la punta, regoliamo la larghezza dalla punta del braccetto più corto al braccetto più lungo in 5,2 mm e lo usiamo poggiando il braccio più lungo sul bordo e strisciando la punta del braccio più corto sul legno, rimane così la traccia della prima linea poi allarghiamo la distanza tra i due braccetti del compasso fino ad ottenere una larghezza tra le due tracce di 1,2 mm e tracciamo la seconda linea parallela, per un perfetto risultato di questa operazione di tracciatura, sia che si usi l'attrezzo o che si usi il compasso, è necessario incidere la traccia tenendo l'attrezzo o il compasso nella stessa inclinazione rispetto alla linea del bordo in caso contrario le linee risulteranno a tratti più o meno distanti una dall'altra, quindi sarà meglio fare tante di quelle prove che ci permettano di acquisire una ottima insostituibile abilità manuale, possiamo

fig. 1 - Attrezzi per traccia e taglio per lo scavo dei filetti

osservare i due diversi attrezzi in fig. 1. La tracciatura del filetto in prossimità delle punte va eseguita con la matita a mano libera, la punta estrema del filetto sarà leggermente deviata dal centro della punta verso il centro della "C" come in fig. 2 così le disegnava Antonio Stradivari. Eseguiremo il taglio a mano libera con il bisturi a lama con punta fine intercambiabile, prima di tagliare il legno in profondità osserviamo attentamente tutto il

LA PUNTA DEL FILETTO È DEVIATA  
LEGGERMENTE VERSO IL CENTRO  
DELLA C

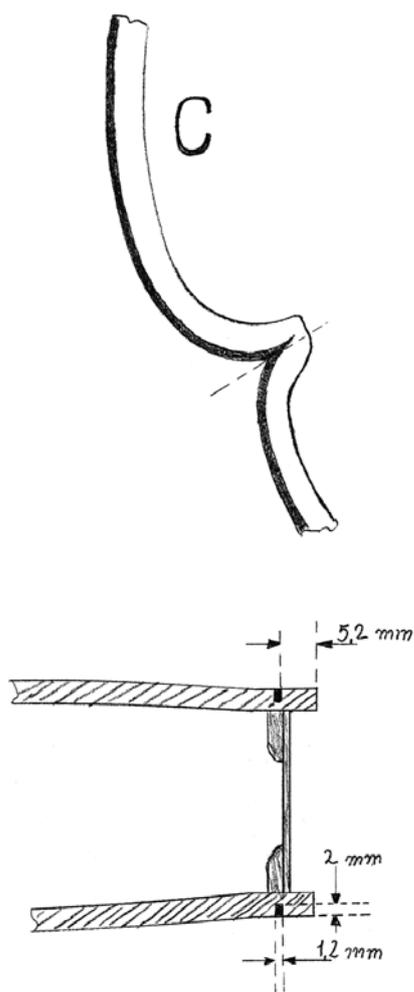


fig. 2 - Tracciatura dello scavo dei filetti

percorso della traccia e con una pressione della punta del bisturi tagliamo le nervature che si presentano di traverso o oblique alla traccia, se non le incidiamo prima, quando taglieremo il legno in profondità le nervature devieranno il taglio e lo scavo avrà un brutto aspetto a tratti più largo o più stretto. Usiamo un pezzetto di filetto lungo 3 o 4 cm come calibro per controllare la profondità dello scavo.

Iniziamo a incidere lo scavo, prima la linea vicina al bordo per un tratto di 4 - 5 cm circa per una profondità di 1 mm circa, poi incidiamo la linea interna anche questa alla stessa profondità, con l'uso del "bedano" che è un attrezzo simile ad una piccolissima sgorbia con il taglio diritto e con il gambo curvo, asportiamo il legno che rimane tra i due tagli del bisturi, il bedano è disponibile in commercio in varie misure e inclinazioni, proviamo a inserire nello scavo il nostro calibro e controlliamo altezza e larghezza, se la profondità non è sufficiente incidiamo ancora un poco in profondità le due linee, asportiamo con il bedano il legno tra i due tagli e ricontrolliamo l'altezza, se è perfetta continuiamo lo scavo allo stesso modo per un altro tratto più lungo 5 o 6 cm e così via per tutto il perimetro.

Allo scavo delle punte dovremo porre maggiore attenzione, basterà non avere fretta, prima di tagliare osserveremo la giusta posizione che abbiamo dato alla punta del bisturi, la sua inclinazione ed il verso del taglio in relazione alla vena del legno, tagliare nel senso inverso procurerà la scheggiatura, prima di incidere riflettere sulle conseguenze di quel taglio.

Alla fine dello scavo controlleremo che i filetti possano essere inseriti facilmente con una leggera pressione, se in alcuni tratti il filetto ha difficoltà ad entrare lo scavo deve

essere rettificato, se non lo facciamo subito al momento dell'inserimento per l'incollaggio si avranno dei grossi problemi, il filetto non entrerà facilmente lo premeremo con più forza e si deformerà, tenteremo di rimediare preparando un altro filetto che per la fretta avremo tagliato male, intanto la colla comincia a far presa, e combineremo un pasticcio.

## Il filetto

Acquistiamo una quantità di filetti maggiore di quella che ci occorre, ci permetterà di fare alcune prove. In fig. 3 possiamo osservare in che modo preparare i filetti e come ottenere una congiunzione sulle punte quasi

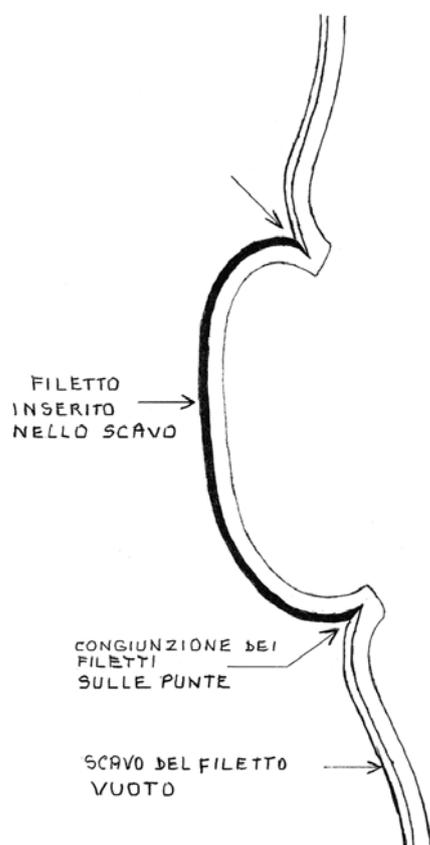


fig. 3 - Punta dei filetti

invisibile. Incolleremo prima i filetti delle "C", tagliamo una lunghezza sufficiente per coprire l'arco della "C", con il piega fasce modelleremo leggermente le punte curvandole, tagliamo ad angolo una punta con il coltello tagliabalsa, possiamo rettificare l'inclinazione del taglio tenendo con la mano sinistra il filetto e con la destra un piccolo listello di legno con la carta vetro finissima che strisceremo sulla superficie del taglio. Inseriamo il filetto all'interno dello scavo e tagliamo ad angolo anche la punta opposta dopo averne esattamente segnato il punto di taglio. Per controllare se la congiunzione delle punte dei filetti delle "C" è perfetta possiamo contrapporre alle due punte già tagliate le altre punte dei filetti del "polmone" superiore e inferiore, estraiamo dallo scavo i filetti delle "C" e lasciamo inseriti quelli superiori e inferiori. Precisiamo che il filetto del "polmone" superiore è diviso in due pezzi che dalla parte opposta alle punte si congiungono sulla mezzeria dello strumento, la congiunzione non si vedrà perchè cade sotto alla tastiera, lo stesso procedimento per il filetto del "polmone" inferiore, anche questa congiunzione non si vedrà, perchè quel tratto sarà scavato per far posto al capotasto inferiore. Con una siringa mettiamo la colla all'interno dello scavo della "C" inseriamo il filetto facendo ben corrispondere le punte, con un legnetto premiamo il filetto verso il fondo per tutta la sua lunghezza in modo che poggi bene sul fondo, estraiamo i filetti superiori e inferiori e con il panno spugna umido puliamo la colla in esubero dallo scavo e sulle punte, su queste ultime possiamo eliminare la colla uscita fuori con la punta di uno stuzzicadenti tondo in legno, non

dimentichiamoci di pulire velocemente anche le punte dei filetti estratti dallo scavo. Ricontrolliamo la congiunzione delle punte e allo stesso modo e incolliamole tutte.

## La sgusciatura

La sgusciatura è un leggero scavo sulla bombatura esterna della tavola e del fondo in prossimità del filetto verso l'interno per una stretta fascia di circa 1 cm, più stretto

attorno alle "C" 0,6 cm.

Avvolgendo tutto il perimetro dello strumento ha due funzioni, il primo estetico perchè esalta la bombatura dandogli grazia, il secondo è funzionale permette al fondo e alla tavola di oscillare con maggiore elasticità e velocità, lo stesso principio che fa funzionare un moderno altoparlante.

La profondità della sgusciatura va fatta con ponderazione, se riduciamo lo spessore nella corretta misura, ne otterremo un vantaggio, se esageriamo riducendo troppo lo spessore

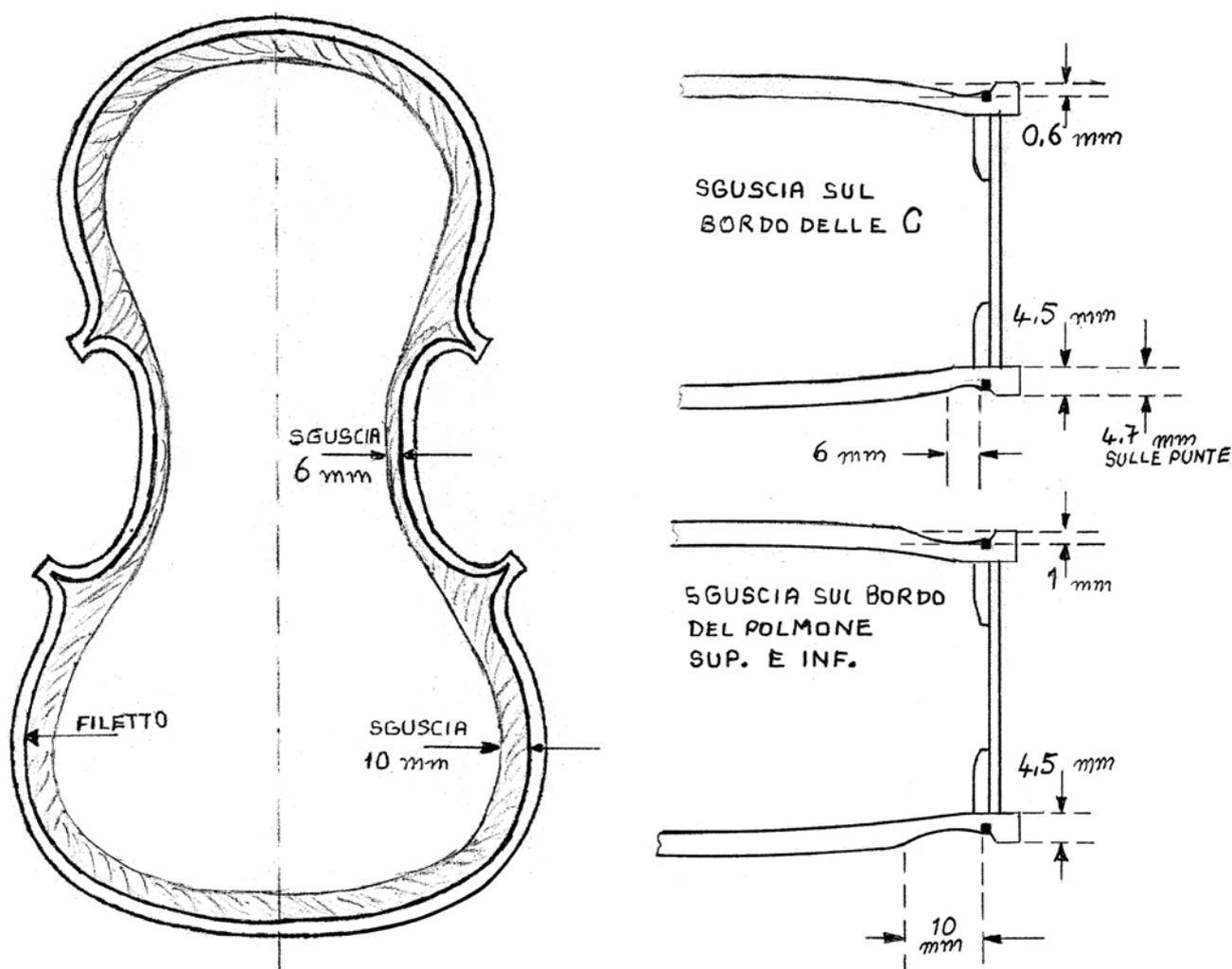


fig. 4 - Tracciatura della sguscia

otterremo l'effetto contrario la tavola e il fondo oscilleranno in modo lento con diretta ripercussione sulla qualità del suono. Disegniamo a matita morbidissima la fascia perimetrale entro la quale sarà scavata la sguscia, una riga parallela al filetto distanziata di 10 mm e 0,6 mm nel tratto delle "C", la sguscia scenderà dal filetto dolcemente fino alla massima profondità di 1 mm al centro dello scavo, di 0,6 mm nel tratto delle "C" per risalire raccordandosi armoniosamente con la

bombatura vedi fig. 4, lo scavo dovrà apparire liscio, uniforme anche osservandone la superficie in varie angolazioni controluce, per ottenere questo risultato scaveremo la sguscia con la sgorbia asportando piccoli spessori di legno alla volta, possiamo correggere le imperfezioni con la rasiera e infine con la carta abrasiva di grana finissima, alcuni liutai per scavare la sguscia usano una piccola pialletta con la lama curva, possiamo provare ad usarla facendo le prove su scarti di legno.



# 6. Elementi.

## Bottone e capotasto inferiore

Il bottone ha la funzione di ancoraggio del cavetto che trattiene la cordiera, il capotasto quello di far passare il cavetto su una superficie solida e resistente, se il cavetto fosse appoggiato direttamente sul legno della tavola, essendo un legno tenero si formerebbero dei solchi e non sarebbe possibile tendere le corde alla giusta tensione, ne sarebbe possibile mantenerne nel tempo l'accordatura.

Il capotasto in legno di ebano è pronto in commercio semilavorato, rettifichiamolo alle dimensioni rilevabili in fig. 1 poi incolliamolo. Proprio sotto al capotasto a metà altezza sulla linea di congiunzione delle fasce inferiori faremo un foro conico che alloggerà il bottone. Prima con trapanino a mano faremo un foro ben dritto di 6 mm sul quale inseriremo l'alesatore conico adatto allo scopo, giriamo l'alesatore poco alla volta e controlliamo la dimensione inserendo il bottone, se andiamo subito a fondo con l'alesatore potremmo avere la sorpresa di un foro troppo grande non più utilizzabile. Tra il bordo del bottone e le fasce lasceremo una distanza di 3 mm, l'alesatore è lo stesso

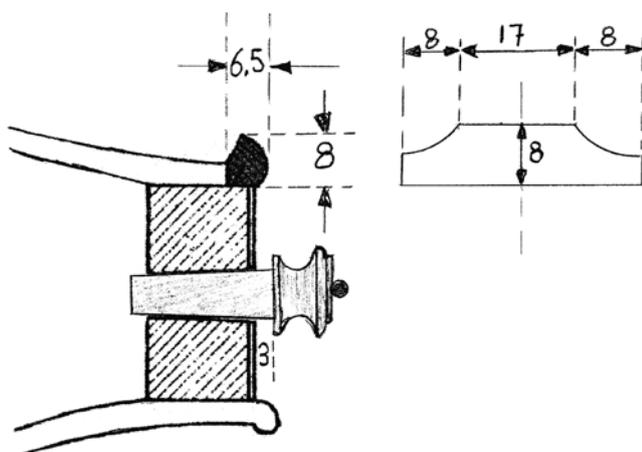


fig. 1 - Bottone e capotasto inferiore

strumento che in seguito utilizzeremo anche per i fori dei pirolì.

## Preparazione dei pirolì

I pirolì, inseriti nei fori della cassetta del manico, hanno la funzione di tendere le corde fino al raggiungimento dell'accordatura, essi sono disponibili in commercio in dimensioni maggiorate ed è necessario adattarne la conicità in relazione ai fori del violino interessato a riceverli.

Uno strumento per tornire i pirolì portandoli alla dimensione voluta è il calibratore, simile ad un temperamatite è disponibile in vari modelli, per usarlo è necessario regolarne la lamina tagliente, non tutti i calibratori in commercio sono perfettamente funzionanti, i migliori sono quelli regolabili nel diametro e nella conicità.

Faremo alcune prove prima di utilizzarlo in modo definitivo, acquisteremo dei pirolì economici e su questi faremo le nostre esercitazioni, è possibile farlo anche con un'altro metodo, disponendo di un buon tornio da meccanica, fisseremo il pirolì sul mandrino autocentrante per circa 5 mm dalla parte terminale dove la conicità ha il diametro minore.

Segneremo a matita la sua lunghezza totale, lo centriamo per bene fino a che gira sullo stesso asse, predisponiamo il tornio alla velocità massima almeno 2000 giri al minuto, poi incliniamo la torretta con un angolo di  $1^\circ$  che corrisponde alla conicità dei pirolì, e con piccolissimi avanzamenti dell'utensile nell'ordine di 5 centesimi di millimetro alla volta lo torniamo riducendone il diametro. Se avanziamo troppo l'utensile rischiamo di far uscire dal

mandrino il piolo, la tornitura arriverà fino al segno di matita e in quel punto preciso misureremo il diametro che sarà 6 mm. Dopo averlo finito segniamo a matita la lunghezza totale, tagliamo così anche il tratto che era stato stretto nel mandrino.

## Manico e capotasto superiore

Per la costruzione del manico e del suo riccio occorre una elevata esperienza e capacità manuale, doti artistiche da scultore, tratteremo l'argomento nel prossimo

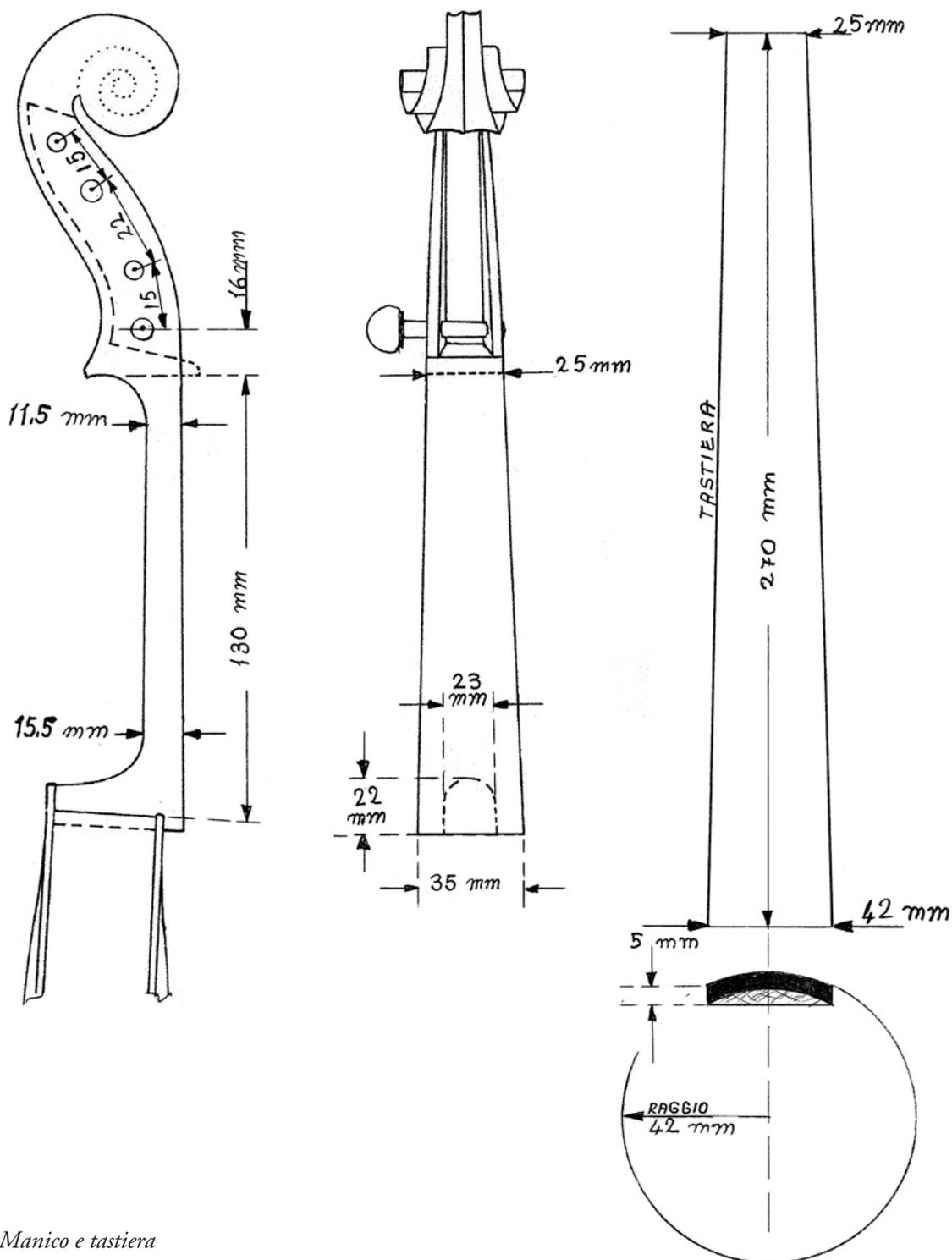


fig. 2 - Manico e tastiera

manuale, con la nostra limitata esperienza ci limiteremo ad acquistarlo semilavorato, questo non vuol dire che rifinire il manico e montarlo sarà facile, richiederà comunque molto impegno e precisione.

In fig. 2 possiamo osservare il disegno del manico con tutte le sue dimensioni. Portiamolo alle dimensioni definitive ad eccezione del riccio che per il momento non toccheremo e dell'altezza del piede del manico che lasceremo maggiorata, in ogni caso questa altezza dovrà risultare non meno di 45 mm in modo tale che nella fase successiva potremo adattare il "piede" alla sua sede e contemporaneamente correggerne l'inclinazione e allinearlo con la mezzeria longitudinale del violino. Gli spigoli esterni della cassetta dei pirolì li smussiamo con angolo a 45° per la larghezza di 1 mm, quelli

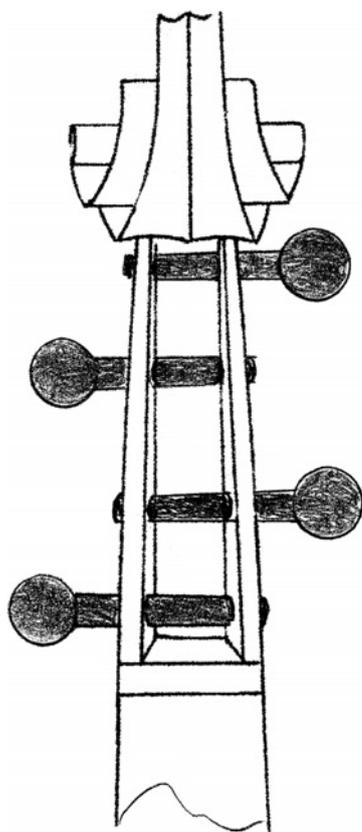


fig. 3 - Posizione dei pirolì

interni no. Adesso faremo i fori dei pirolì, questa operazione è di estrema precisione, il centro dei fori di destra ed il centro dei fori di sinistra dovranno corrispondere sulla linea perpendicolare alla linea longitudinale del manico, ma non basta, i centri dovranno anche avere la stessa altezza dal fondo della cassetta sia a destra che a sinistra.

Fissiamo bene il manico sulla specifica morsa da banco, con trapanino a mano faremo prima un forellino da 2 mm per lato, poi da 5,5 mm.

Adesso possiamo rettificare i fori facendoli diventare conici così come sono conici i pirolì, in fig. 3 osserviamo la posizione che dovrà avere ogni pirolì, se per errore invertiamo la conicità, abbiamo danneggiato il manico, useremo l'alesatore girandolo e pressandolo leggermente verso l'interno dei fori, quando infileremo l'alesatore nel primo foro, questo non potrà raggiungere quello opposto, quindi faremo molta attenzione a girarlo e pressarlo tenendolo sullo stesso asse dell'altro foro, quando l'estremità dell'alesatore avrà raggiunto l'altro foro, questo è il momento di iniziare il controllo inserendo un pirolì, esso dovrà uscire fuori dal foro opposto a quello di entrata per 1 mm, se non esce dobbiamo continuare con l'azione dell'alesatore pressandolo leggermente e per pochi giri, non lasciamoci prendere dalla fretta perchè altrimenti sarà facile allargare i fori di molto e renderli inservibili, una volta che i fori sono a misura smussiamo gli spigoli esterni dei fori con lo svasatore.

Adesso finiremo il riccio, con sgorbia marca Pfeil per riccio curva 8 da 10 mm e quella curva 8 da 4 mm finiremo in profondità i due canali semitondi sul dorso del riccio e che salendo lo avvolgono, poi le volute del riccio, a lavoro finito la superficie scolpita

dovrà apparire liscia, continua, senza visibili colpetti di sgorbia, non avendo molta esperienza potremo aiutarci anche con l'uso di carta vetro di grana fine arrotolata in tondini di legno di appropriato diametro, con la lima tonda e la rasiera dove è possibile, utilizzando come ultima levigatura la carta vetro di finissima grana 1200. Incolleremo il capotasto superiore al manico, il suo incollaggio ci permetterà in seguito di posizionare la tastiera sempre alla stessa altezza, l'esatta posizione del capotasto superiore è, da un lato al limite della cassetta dei piroli, dall'altro contro la tastiera vedi fig. 4 dove sono descritte anche le sue dimensioni, rettifichiamolo in larghezza e spessore e incolliamolo, il bordo superiore dove verranno guidate le corde lo modificheremo in seguito.

## La tastiera

La tastiera è acquistabile semilavorata, solo il lato curvo è ben finito e lucidato, dobbiamo prima portare alle dimensioni definitive la lunghezza e larghezza delle estremità, poi ridurre lo spessore con il solito metodo della carta vetro adagiata sulla lastra di vetro, le dimensioni sono: lunghezza 270 mm, larghezza minima superiore 25 mm, larghezza massima inferiore 42 mm, spessore misurato sul bordo 5 mm. Per ridurla di spessore posereмо la tastiera sulla carta vetro distesa sul piano di vetro dal lato piano e la strisceremo in su e in giù fino ad ottenere lo spessore dei bordi in 5 mm, misuriamo di continuo lo spessore perchè risulti uniforme per tutto il bordo, infine smussiamo leggermente gli angoli del lato curvo.

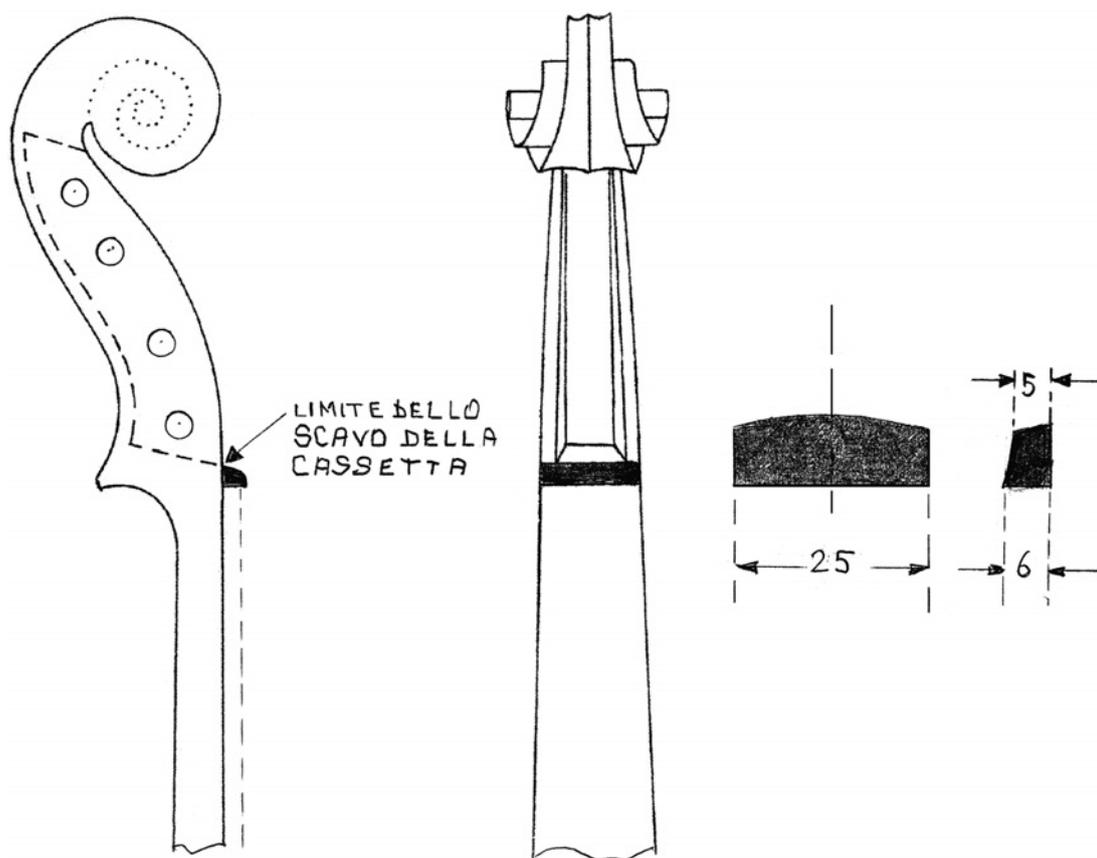


fig. 4 - Posizione del capotasto superiore



7.

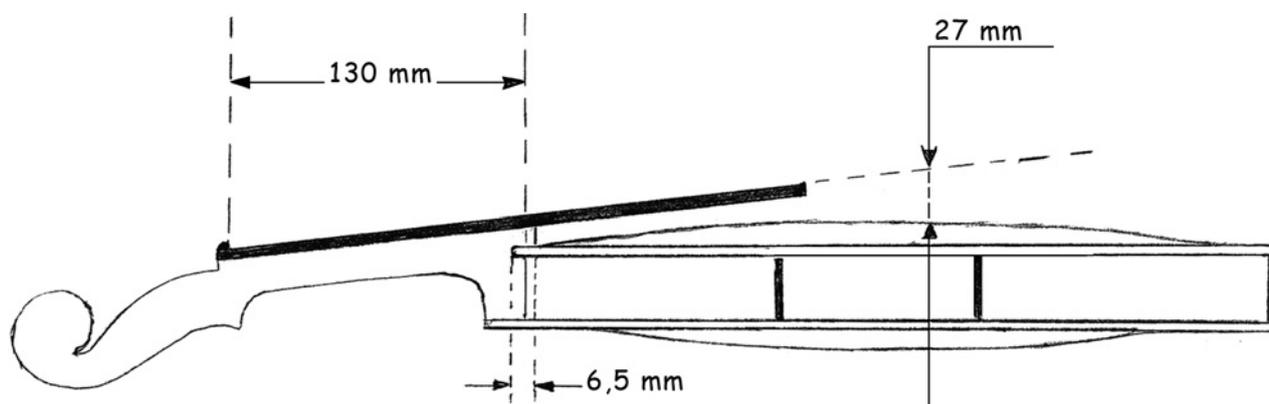
Il montaggio del manico.

## Il manico

Prima di iniziare lo scavo sul blocchetto di testa superiore dentro al quale sarà inserito il manico, dobbiamo osservare la fig. 1, in essa è rappresentato il violino in vista laterale, in evidenza notiamo l'inclinazione che deve avere la tastiera. Sulla perpendicolare delle tacche interne delle effe, tra la linea retta di proiezione del lato superiore della tastiera e la tavola armonica dobbiamo misurare 27 mm, per poter misurare questa distanza dobbiamo costruire un semplice attrezzo vedi fig. 2, una assicella di legno duro perfettamente dritta di sezione quadrata o rettangolare di cm 1,5 x 1,5 circa lunga cm 33 alla cui estremità incolleremo un quadratino di legno cm 6 x 6 lungo 27 mm con un angolo di circa 82°. Adesso mettiamo il violino sulla morsa girevole per iniziare lo scavo, prima controlliamo che il piede abbia i lati superiore e inferiore paralleli e che i lati inclinati siano simmetrici e formino un perfetto trapezio isoscele, se non lo sono rettifichiamoli.

Posiamo il piede del manico sulla nocetta, centriamolo spingendolo contro la mezzeria del violino, con la matita tracciamo sulla fascia il contorno di forma trapezoidale del piede, visto che il piede ha un'altezza maggiore di quella definitiva, ci farà disegnare un trapezio con i lati inclinati più stretti, questo ci permetterà di iniziare lo scavo con sicurezza perchè lo scavo iniziale sarà più piccolo della misura definitiva del piede, lo scavo sul blocchetto deve arrivare ad una profondità di 6,5 mm misurati dal bordo superiore della tavola e 6,5 mm dal bordo inferiore del fondo, la superficie frontale dello scavo dovrà risultare perfettamente piana.

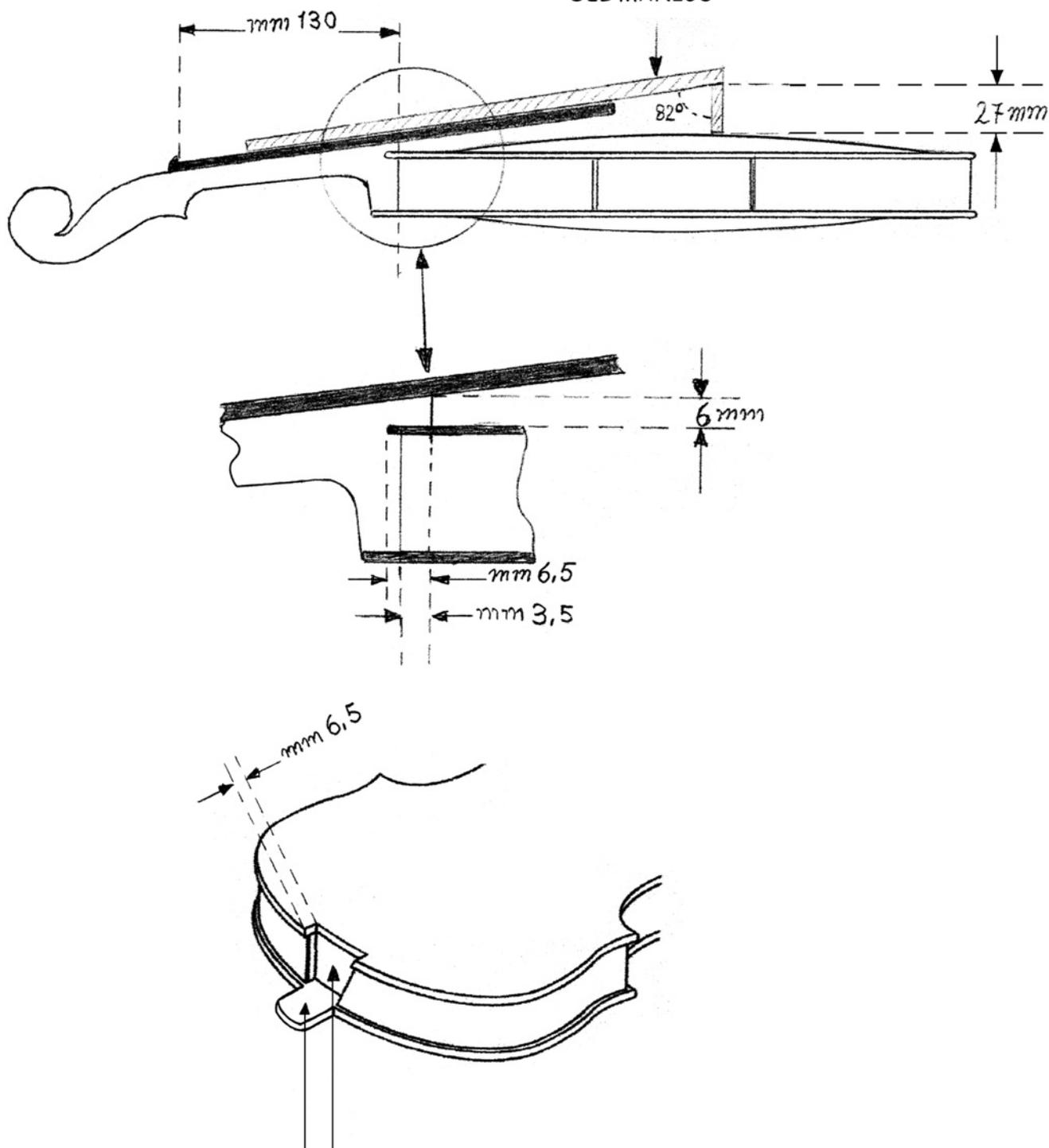
Incolliamo la tastiera sul manico con due piccoli quadratini di biadesivo alle estremità, avendo cura di spingerla contro il capotasto superiore e allineandola bene sui fianchi, rettifichiamo i bordi del manico con i bordi della tastiera come fossero unico pezzo, inseriamo dall'alto verso il basso il piede nel suo alloggio già scavato, noteremo che non scenderà fino a toccare la nocetta, tenendo il



I 27 MM DEVONO ESSERE MISURATI  
SULLA PERPENDICOLARE DELLE  
TACCHE INTERNE DELLE "EFFE"

fig. 1 - Inclinazione della tastiera

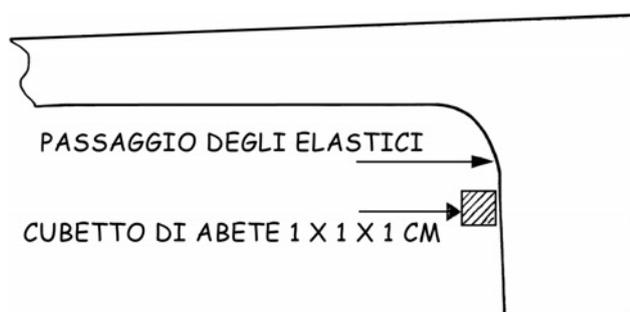
ATTREZZO PER LA MISURAZIONE DELL'INCLINAZIONE  
DEL MANICO



QUESTE DUE SUPERFICI DOPO LO SCAVO  
DOVRANNO ESSERE PERFETTAMENTE PIANE  
E BEN A CONTATTO CON LE SUPERFICI DEL PIEDE DEL MANICO

fig. 2 - Uso dell'attrezzo per l'inclinazione della tastiera e scavo per il piede del manico

manico pressato contro il violino in modo tale che il piano scavato sul blocchetto ed il piano frontale del piede del manico siano bene a contatto, controlliamo che in questa posizione il manico sia sulla linea longitudinale dello strumento, in caso contrario rettifichiamo il piano frontale del piede o se necessario il piano frontale dell'incastro fino ad ottenere lo scopo, quando avremo il manico perfettamente in linea con lo strumento, ci occuperemo dell'inclinazione della tastiera, posiamo l'attrezzo che abbiamo costruito sulla tastiera come abbiamo già visto in fig. 2 e osserviamo quanto è distante dalla tavola armonica, dobbiamo intuire in che misura allargare i lati dello scavo per far abbassare la tastiera, inoltre osserveremo quanta distanza c'è tra la parte inferiore della tastiera e la tavola armonica in prossimità del bordo questo spazio alla fine dovrà essere di 6 mm, a questo punto appare chiaro che l'operazione è complessa perchè dobbiamo contemporaneamente seguire cinque parametri, l'inclinazione, la linea longitudinale dello strumento, i due piani del piede quello frontale dell'incastro e quello inferiore che poggia sulla nocetta perfettamente piani e ben a contatto sulle due superfici, la distanza tra la parte inferiore della tastiera e la tavola in



*fig. 3 - Fase preparatoria per l'incollaggio del manico*

prossimità del bordo 6 mm e infine l'incastro del piede sul blocchetto che dovrà risultare ben serrato, la perfezione di queste operazioni ci permetterà un ottimo incollaggio, nel caso contrario sarà un disastro.

Stacchiamo la tastiera dal manico, togliamo il nastro biadesivo e con la carta vetro di grana fine ogni eventuale residuo.

Ora incolleremo il manico sul violino, prepariamo alcuni grossi e forti elastici ad anello in caucciù che possano abbracciare con forza tutto il perimetro delle fasce e il piede del manico, poi un morsetto da falegname con il quale stringeremo il manico contro la nocetta, prepariamo un cubetto di abete cm 1 x 1 x 1 lo dobbiamo sagomare ed incollare sul piede del manico come in fig. 3 la sua funzione sarà quella di non far scivolare gli elastici dal piede.

Come al solito umidifichiamo le zone da incollare, spalmiamo la colla sia nella sede che sul piede del manico, incastriamo bene il manico nella sua sede premendolo forte, la certezza che lo abbiamo incastrato bene nella sua sede c'è la darà un veloce controllo con l'asticella di legno che abbiamo costruito per misurare l'inclinazione, poi avvolgiamo due o tre dei forti elastici attorno alle fasce e sul piede del manico, poi il morsetto da falegname tra la parte inferiore della nocetta e la parte superiore del manico, il morsetto da falegname è opportuno che abbia i dischetti che andranno a contatto con il legno foderati di feltro o sughero, inoltre sotto al dischetto che poggia sulla tastiera si dovrà interporre un cuneo come in fig. 4 in modo tale che i dischetti del morsetto stringeranno due piani paralleli.

Eliminiamo subito ogni traccia di colla con il pannospugna. Incolleremo la tastiera al

manico dopo che avremo verniciato il violino, altrimenti sarà difficoltoso tingere la tavola che rimane sotto la tastiera. Quando il manico sarà saldamente incollato toglieremo il blocchetto che abbiamo incollato sul piede, lo toglieremo limandolo con la raspa o tagliandolo con il coltello, attenzione a non staccarlo con l'azione di una pinza, potrebbe scheggiarsi il piede del manico. Adesso possiamo rifinire totalmente il manico aggiustando in modo definitivo le dimensioni del piede assieme alla nocetta.

## I bordi

I bordi hanno ancora una distanza dalle fasce di 3,1 mm, dobbiamo rettificarli alla dimensione definitiva di 3 mm, poi ne arrotonderemo gli spigoli esterni ed interni in due fasi, prima sugli spigoli esterni faremo una smussatura piana di 45° larga 2 mm, sugli spigoli interni 1 mm poi li arrotonderemo, allo stesso modo arrotonderemo le punte, vedi fig. 5.

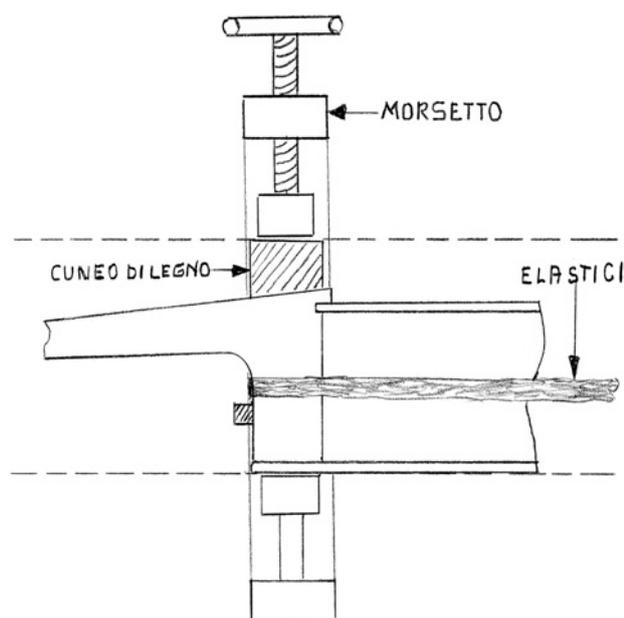


fig. 4 - Morsetto e cuneo

## La verniciatura

Prepariamo l'occorrente per la verniciatura: il turapori liquido, la vernice base ad olio incolore, estratti coloranti marrone, rosso, ambra, giallo/oro con i quali misceleremo il colore di nostro gradimento, indurente per vernice ad olio, diluente per vernice ad olio, pulitore per pennelli, vernice finale trasparente, questi prodotti sono disponibili in piccole quantità di circa 100 grammi sufficienti per verniciare alcuni violini. Prepariamo un quadrato di compensato cm 35 x 35 circa, al centro incolliamo un cubo di legno di cm 5 x 5 x 5 circa, al centro di questo cubo facciamo un foro di 10 mm, dentro al foro inseriamo un tondino di legno lungo cm 8 la cui metà avrà il diametro 10 mm e l'altra metà che sporge fuori avrà la stessa conicità del bottone, su questo tondino andremo ad inserire il foro del bottone del violino, così abbiamo creato un supporto che ci permetterà di posare momentaneamente il violino durante la fase di verniciatura, in seguito lo chiameremo "trespolo". Prepariamo un ritaglio di legno, lo stesso che ci è avanzato dal taglio dell'abete per la tavola armonica o del fondo, su questo ritaglio di legno faremo le stesse operazioni che ci apprestiamo a fare sul violino, ci servirà per le prove di verniciatura e composizione del colore. Una buona preparazione del legno alla verniciatura è alla base di un ottimo risultato. Cominciamo ad osservare attentamente in controluce ogni particolare della superficie del violino, le curve dovranno apparire armoniosamente raccordate lisce prive di avvallamenti o di segni lasciati dalla sgorbia, osserviamo in modo "maniacale" anche i bordi, le punte, il manico, eliminiamo ogni imperfezione con

la rasiera rifinendo con carta abrasiva di grana fine 500, dopo aver usato la carta abrasiva è necessario soffiare tutta la superficie esterna ed interna del violino con aria compressa a bassa pressione non più di 2 atmosfere. La carta abrasiva non è quella comune venduta in ferramenta, è quella prodotta da alcune ditte specializzate in restauro ligneo, i cui indirizzi leggeremo sull'elenco dei fornitori specializzati.

Passiamo alla seconda fase, l'applicazione del turapori, ne esistono di varia natura, per semplicità useremo quello liquido pronto all'uso, con il pennello di adeguata misura spalmeremo il turapori su tutta la superficie del violino, tavola, fondo, fasce, manico, riccio, lasciando pulita la superficie del manico dove incolleremo la tastiera, lasciamo asciugare sul "trespolo" per almeno 12 ore, poi con carta abrasiva di grana fine 500 carteggeremo ogni millimetro quadrato di tutta la superficie trattata fino a scoprire il legno, soffiamo con aria compressa per eliminare la polvere, diamo un'altra mano di turapori aspettiamo 12 ore e carteggiamo ancora fino a scoprire il legno e infine faremo la levigatura finale con carta abrasiva finissima grana 1200 fino a lucidare le superfici.

Vi sarete chiesti, perchè prima passiamo il turapori e poi lo eliminiamo con la carta abrasiva, il turapori, lo indica la stessa parola, tura i pori, ma non deve creare una patina sul legno questo è compito della vernice, quindi lo scopo di applicarlo per due volte è quello di farlo penetrare nei pori, ma non è così facile come sembra, i pori sono pieni d'aria e ne impediscono la penetrazione, per tale motivo quando pennelleremo le superfici con il turapori insisteremo passando e ripassando su ogni centimetro quadrato e facendo saltellare il

pennello nel senso verticale.

Prepariamo la vernice, il pennello nuovo da utilizzare deve essere prima immerso nel pulitore per pennelli poi strofinato su un qualunque pezzo di legno allo scopo di far rilasciare eventuali peli non ben ancorati che andrebbero a sporcare la verniciatura, fatto questo lasciamolo asciugare.

Procuriamoci una bilancina di precisione, in commercio è possibile trovarne elettroniche a basso prezzo, come contenitore usiamo un barattolino di vetro o in plastica con la bocca larga dove il pennello possa entrare ed uscire con facilità, versiamoci dentro circa 15 grammi di vernice base incolore, aggiungiamo la base colorante marrone 30 o 40 gocce, poi qualche goccia di rosso, e infine qualche goccia di giallo/ambra, a questo punto vediamo cosa abbiamo combinato, immergiamo un pennellino nella vernice e verniciamo una piccola parte del legno di prova, in relazione al colore che vorremmo realizzare sarà il colore che è venuto fuori a suggerirci quali coloranti aggiungere e in che quantità per ottenere il risultato voluto, valuteremo che con la seconda mano il colore assumerà un tono più scuro, più coloranti aggiungiamo maggiore sarà la quantità di vernice che stiamo preparando, ma non andrà perduta, metteremo da parte quella superflua prima di addizionala dell'indurente.

La quantità sufficiente e abbondante per due mani di vernice è di circa 30 grammi, la vernice deve essere molto fluida, ma se la densità è maggiore aggiungiamo qualche goccia di diluente per vernice ad olio.

Posiamo sulla bilancina un altro contenitore annotiamo il peso e versiamoci dentro metà della vernice mettendo sulla bocca del contenitore un velo di tulle per filtrare eventuali piccoli grumi, in relazione al peso

della vernice travasata aggiungiamo il 5% di induritore miscelandolo per bene, fissiamo in qualche modo il contenitore della vernice sul tavolo che non possa rovesciarsi, ricordiamoci che abbiamo una mano impegnata con il pennello, l'altra sosterrà il violino tenendolo per il manico, quindi non potremo tenere il contenitore quando immergendo il pennello e lo strizzeremo contro il bordo dello stesso.

Con la mano sinistra teniamo il violino per il manico, immergiamo il pennello, strizziamolo, iniziamo la verniciatura delle fasce, poi del fondo ed infine della tavola, il pennello deve scorrere con velocità

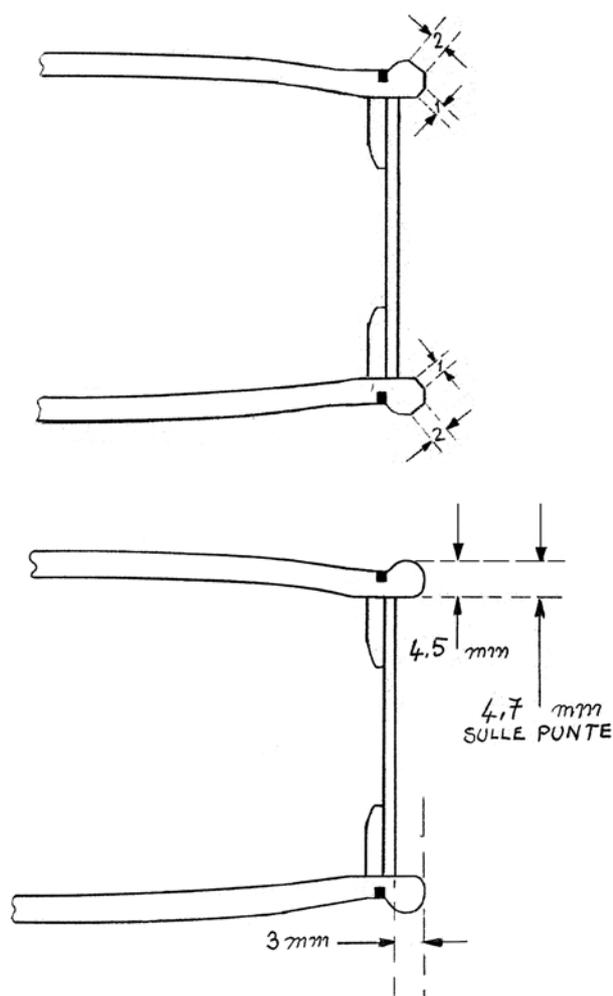


fig. 5 - Finitura del bordo

uniforme, se dobbiamo ripassare il pennello su una zona già verniciata è possibile farlo solo subito dopo la prima pennellata, ma se è trascorso qualche minuto non è più possibile farlo e procurerà un pasticcio irrimediabile, meglio continuare a verniciare, poi si rimedierà con la seconda mano che eliminerà molte imperfezioni, in ogni caso eventuali piccole imperfezioni saranno la firma dell'opera unica è irripetibile dell'artista.

Mettiamo il violino sul trespolo per verniciare il riccio e il piede del manico, quella parte di manico interessata dallo sfregamento della mano non sarà verniciata con il colore ma solo dalla vernice trasparente finale, la vernice colorata dopo aver verniciato il riccio si fermerà in direzione del capotasto e dall'altro lato alla fine del piede.

Adesso dobbiamo aspettare che la prima mano di vernice si asciughi, se disponiamo di una bella giornata di sole esponiamolo sotto i suoi raggi per almeno due giorni, in caso contrario sarà necessaria la costruzione del forno altro non è che un box di legno con sportello, in dimensioni utili ad accogliere comodamente un violino, all'interno ai quattro angoli piazziamo quattro lampade fluorescenti a raggi ultravioletti, come quelle per l'abbronzatura della pelle.

Il tipo di lampada che facilmente può essere acquistato presso Cremona Tools, è la Philips da 60 cm TL-K 40w actinic BL. Al centro del fondo piazziamo il trespolo e su di esso il violino, per una migliore rifrazione dei raggi ultravioletti rivestiremo tutto l'interno del forno con fogli di alluminio lucido a specchio autoadesivo acquistabile in rotoli presso i negozi che vendono materiale per la termoidraulica.

Se vogliamo completare al massimo il forno ma non è indispensabile, potremo utilizzare un vecchio motorino girarrosto sul quale piazzare il cono che sosterrà il violino, girando lentamente, ogni piccolo angolo sarà illuminato, la vernice esposta ai raggi ultravioletti si asciugherà in poche ore. Daremo una seconda mano di vernice e ancora una volta la faremo asciugare, infine con lo stesso metodo prepareremo la vernice finale trasparente aggiungendo l'indurente in ragione del 5% e dando due mani, la vernice trasparente la passeremo anche sulla parte del manico che non abbiamo colorato.

## Incollaggio della tastiera

Occorrono due morsetti piccoli da falegname, quattro cubetti di legno cm 2 x 2 x 2. Due cubetti avranno un lato sagomato con la stessa curva in negativo della tastiera, altri due cubetti con un lato

sagomato con la stessa curva in negativo del manico vedi fig. 1. Se non interponessimo questi cubetti di legno tra i terminali dei morsetti e la tastiera non riusciremmo a serrare i morsetti perchè scivolerebbero sulla curva della tastiera o del manico.

Nell'incavo curvo dei cubetti di legno incolleremo del sughero.

Inumidiamo le superfici da incollare, spalmiamo la colla solo sul manico, uniamo i due pezzi spingendo la tastiera contro il capotasto, applichiamo i morsetti e serriamo un poco.

Controlliamo che manico e tastiera siano perfettamente allineati sui bordi e stringiamo i morsetti.

Ricontrolliamo l'allineamento dei bordi perchè dopo il serraggio dei morsetti la colla farà scivolare un elemento sull'altro.

Puliamo subito la colla uscita fuori.

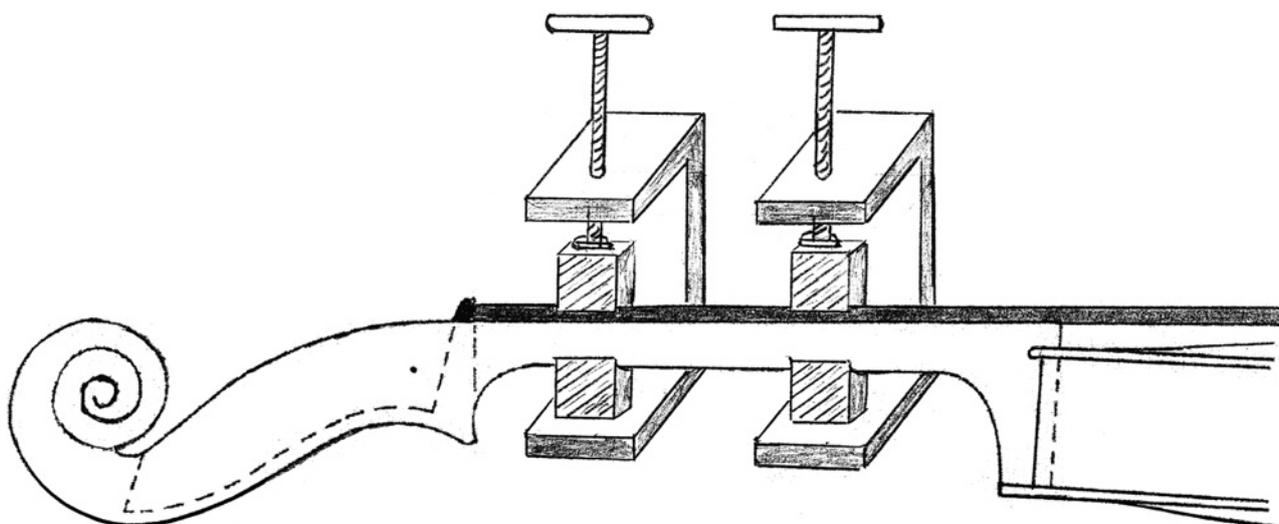


fig. 1 - Incollaggio della tastiera





# 8. Il violino.

## L'anima

L'anima è un tondino di legno di abete del diametro di 8 mm posta all'interno del violino tra la tavola armonica in corrispondenza del piedino destro del ponticello e il fondo sul lato opposto, ha la funzione di trasmettere le oscillazioni dalla tavola al fondo. Per determinare la sua lunghezza useremo un attrezzo che per l'appunto si chiama "misuratore per anima" va introdotto nella effe di destra e il suo stelo poggiato in verticale sulla tacca esterna della stessa "effe" poi si svita un pomello che

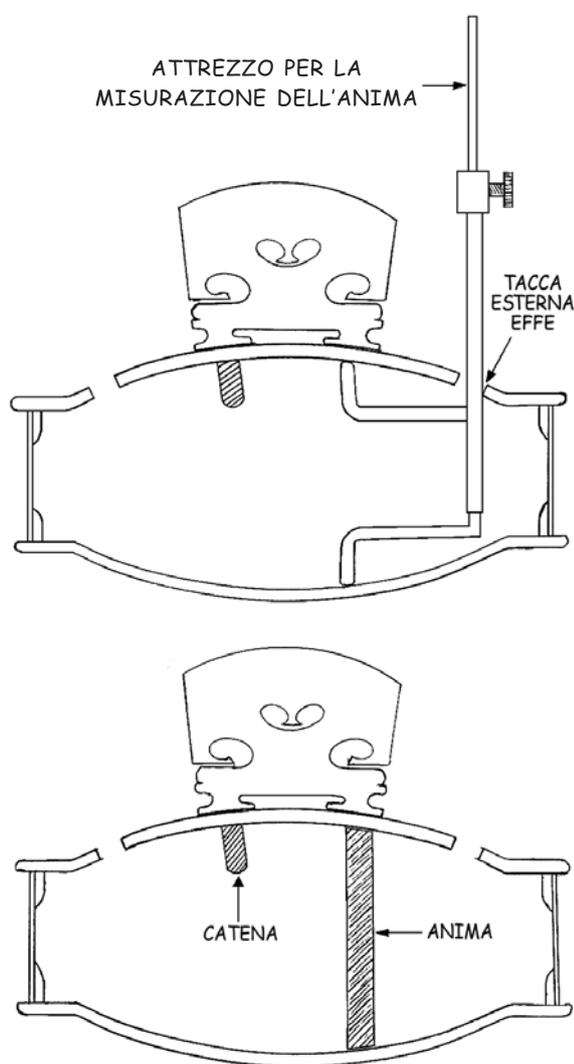


fig. 1 - Posizionamento dell'anima

permette di allargare le due punte interne che si fermeranno una sulla tavola e l'altra sul fondo, la punta che toccherà la tavola va orientata sotto al piedino destro del ponticello poi si blocca il pomello si gira l'attrezzo in modo tale da poterlo estrarre dalla "effe", misuriamo la distanza tra le punte dell'attrezzo e riportiamola sul tondino di abete, tagliamolo e limiamo le estremità con la stessa inclinazione che hanno tavola e fondo, in fig. 1 il disegno mostra in quale posizione va riportata la misura rilevata con l'attrezzo e l'inclinazione che avranno le estremità. Adesso dobbiamo metterla al suo posto, anche per questa operazione c'è l'apposito attrezzo disponibile in diversi modelli, forse il più pratico è quello che ha la forma di una sottile lamina ricurva con una estremità a punta affilata che conficcata leggermente al centro dell'anima la sostiene così da poterla introdurre attraverso la effe all'interno del violino e posizionarla incastrandola leggermente, una volta incastrata si potrà sfilare l'attrezzo e capovolgerlo, perchè nell'altra estremità ci sono alcuni incavi in diverse angolazioni, questi incavi permetteranno, premendo o tirando, di spostare l'anima per ben posizionarla. L'anima sarà leggermente incastrata tra tavola e fondo e mai incollata, se noteremo che la forza per incastrarla è eccessiva tanto da notare la deformazione della tavola, la tireremo fuori per accorciarla, a tenere ben ferma l'anima nella sua posizione sarà la pressione delle corde sul ponticello che la trasmetterà alla tavola.

## Capotasto superiore

Il capotasto superiore va sagomato in altezza,

in fig. 2 sono descritte le dimensioni di altezza dalla tastiera e la sagoma in sezione inoltre la distanza tra i solchi dove saranno alloggiate e distanziate le corde provenienti dai pioli.

I solchi li faremo con l'angolo di una limetta triangolare per una profondità sulla corda del MI di 0,3 mm sulla corda del LA 0,4 mm sulla corda del RE 0,5 mm e sulla corda del SOL 0,6 mm è comprensibile che queste profondità non sono misurabili con nessun strumento ma sono solo indicative per poterne comprendere l'ordine di grandezza.

## Il ponticello

Un ponticello con buon rapporto qualità/prezzo adatto al nostro violino lo possiamo scegliere tra un modello Bausch o Tourte, sono forniti perfettamente finiti negli intagli ornamentali ma semilavorati nelle dimensioni di spessore e altezza che ogni liutaio adatterà al violino interessato.

Utilizzeremo il modello Bausch, in fig. 3 leggeremo alcune delle principali dimensioni che il ponticello avrà alla fine del nostro lavoro di modifica della sua sagoma.

I solchi sul bordo superiore curvo sui quali saranno guidate le corde avranno come per il capotasto una profondità indicativa di 0,3 mm per la corda del MI, 0,4 mm per la corda del LA, 0,5 mm per la corda del RE, 0,6 mm per la corda del SOL. il profilo curvo sul bordo superiore sarà quello dettato dalle altezze delle corde sull'estremità curva della tastiera sul lato verso il ponticello che sono: MI 3,5 mm, LA 4,2 mm, RE 4,8 mm, SOL 5,5 mm sul bordo faremo i solchi sui quali passeranno le corde.

Il metodo per misurare l'altezza delle corde sulla tastiera è il seguente: prendiamo un filo di nylon da pesca da 0,40 ad una estremità facciamo un cappio, inseriamo il piolo della corda del MI nel suo foro del manico e dentro al cappio del filo di nylon, tendiamo il filo facendolo passare sul solco del MI del capotasto superiore tenendolo teso con una

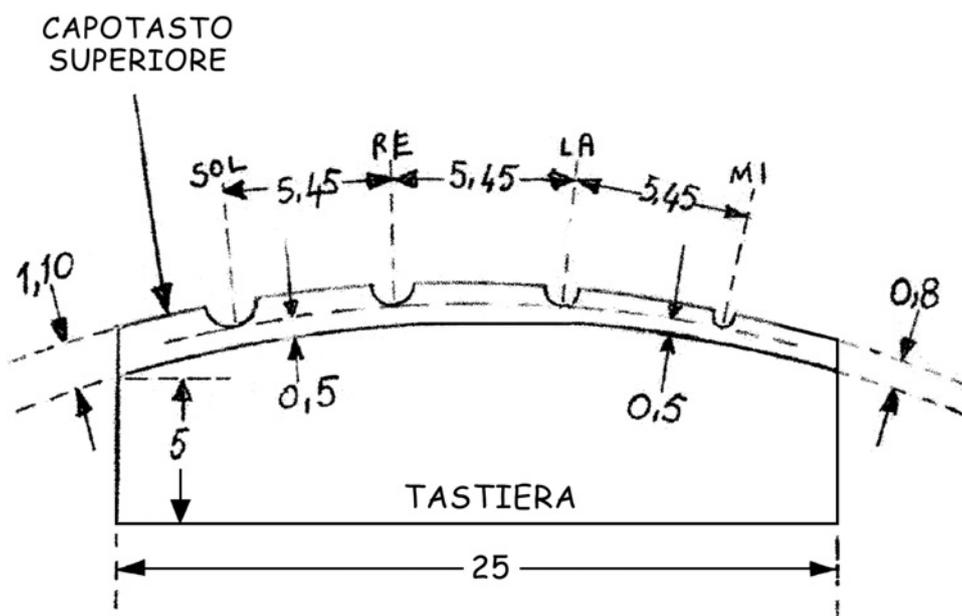


fig. 2 - Capotasto superiore

mano, con l'altra posiamo il ponticello al suo posto tra le tacche interne delle effe e poggiamo il filo anche sul solco del MI del ponticello, ecco che potremo misurare la distanza tra la corda e la tastiera, dopo ogni misurazione, se l'altezza deve essere diminuita abbasseremo il solco con la limetta triangolare fino a che otterremo la giusta altezza della corda sulla tastiera, la stessa operazione ripeteremo con i solchi delle altre corde, ad ogni abbassamento dei solchi abbasseremo sul bordo superiore lo spazio tra un solco e l'altro, quando le altezze delle corde avranno raggiunto quella definitiva modelleremo gli spazi tra i solchi con una curva che abbia una progressione geometrica.

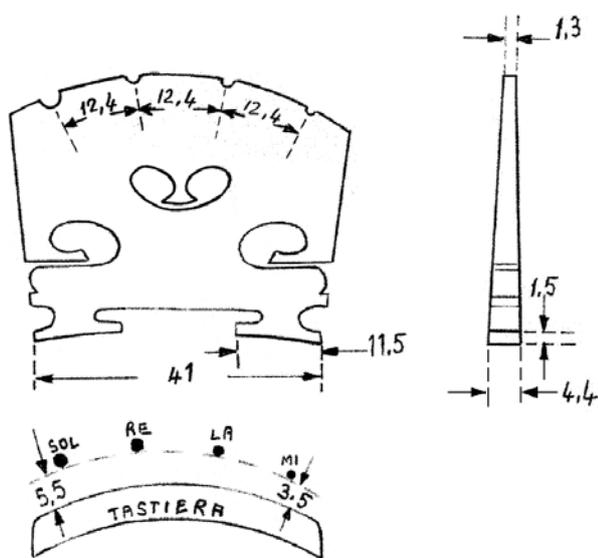


fig. 3 - Ponticello

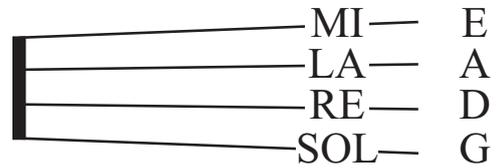
## Le corde

L'acquisto delle corde presuppone una competenza musicale che ci guidi, o una precisa richiesta del musicista, acquisteremo un muta di corde Pirastro Evah Pirazzi. I piroli li abbiamo già acquistati ci occorrono gli altri accessori per la montatura, la cordiera, il bottone, un reggicordiera, un tiracantino per la corda del MI, una mentoniera, sono tutti accessori che assieme ai piroli sono disponibili in coordinati di fine qualità in legni pregiati e costosi o economici ma ugualmente validi e funzionali acquistabili separatamente in legno di ebano, bosso, palissandro, ecc. Inseriamo il bottone nella sua sede pressandolo forte con le mani. Faremo dei forellini diametrali sui piroli dentro ai quali saranno infilate le corde per essere arrotolate e poterle tendere. In fig. 4 sono indicati per ogni pirolo i punti esatti sui quali fare il forellino, fatti i forellini, mettiamo ogni pirolo al suo posto, montiamo la cordicella reggicordiera sulla cordiera, montiamo il tiracantino sulla cordiera nella posizione della corda del MI, il tiraggio micrometrico del tiracantino renderà più facile l'accordatura della corda del MI, inseriamo il terminale della corda nella fessura del tiracantino ancoriamo la cordicella reggicordiera sul bottone poi stendiamo la corda verso il manico e infiliamo il terminale nel forellino del pirolo facendolo uscire dalla parte opposta per circa 10 o 15 mm, ruotiamo di qualche giro il pirolo intanto che teniamo tesa la corda, poi mettiamo il ponticello al suo posto e posizioniamo la corda sul suo solco, continuiamo a girare il pirolo tenendo fermo il ponticello fino a che la corda avrà una tensione tale da far rimanere bloccato il

ponticello, una alla volta montiamo le altre corde quella del LA, RE e SOL, tendiamo ancora le corde, noteremo che il ponticello si è piegato verso il manico dobbiamo riposizionarlo nel senso perpendicolare, tutte le volte che tenderemo ancora le corde daremo una sistemazione anche al ponticello. Non avendo la dote dell'orecchio assoluto e forse nemmeno la capacità di riconoscere ad orecchio una nota dall'altra, per l'accordatura ci affideremo all'uso di uno strumento di misura.

Uno strumento ottimo ed economico è il Korg CA-30. Lo strumento è corredato di istruzioni, usarlo è molto semplice, le note

sullo strumento sono registrate con il sistema anglosassone



Complimenti, abbiamo costruito un violino di liuteria. Facciamolo suonare da un bravo violinista ma non diciamo che lo abbiamo costruito noi, chiediamo al violinista di non guardare l'etichetta, solo così otterremo un giudizio obbiettivo non influenzato dal nome del liutaio con la speranza che tutto l'amore e la passione che gli abbiamo dedicato venga fuori con il suo suono.

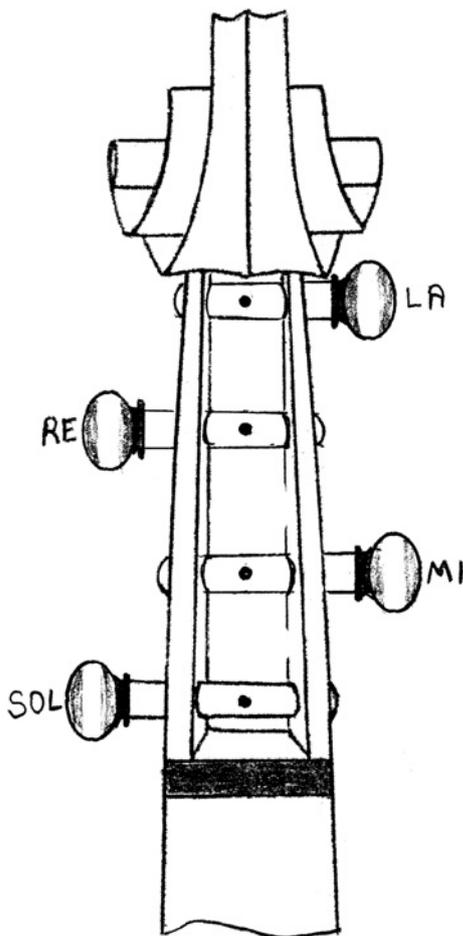


fig. 4 - Forellini dei piroli

# APPENDICE

# *Materiali di consumo*

## **Carta abrasiva per restauro ligneo**

- rotolo altezza 11,5 cm, grana 500 e 1200

## **Carta vetro**

- foglio altezza 60 cm, grana 150 e 240
- rotolo altezza 11,5 cm, grana 150 e 240

## **Colle**

- colla Titebond Original Wood Glue Alifatica
- colla vinilica

## **Legno**

- compensato marino spessore 12 mm (in alternativa compensato comune)

## **Vernici**

- vernice ad olio, confezione da 100 ml
- vernice trasparente finale, confezione da 100 ml
- induritore per vernice ad olio, confezione da 100 ml
- diluente per vernice ad olio, confezione da 250 ml
- coloranti per vernici ad olio, ambra - marrone - giallo/oro - rosso, confezioni da 100 ml
- pulitore per pennelli, confezione da 250 ml
- turapori liquido, confezione da 100 ml

# Utensili e attrezzi

## Attrezzi vari

- alesatore per fori dei piroli
- attrezzo per inserimento anima
- attrezzo per traccia e taglio dei filetti
- bedano per filetti violino
- piegafasce elettrico
- svasatore per fori dei piroli
- tempera piroli regolabile (detto anche calibratore per piroli)
- lastra vetro spessore 8 - 10 mm, dimensioni 40 x 80 cm

## Coltelli e forbici

- bisturi con lama intercambiabile a punta
- forbici
- forbicina con punte curve
- taglia balsa grande

## Lime

- serie lime mezzetonde a taglio grosso e medio
- serie lime piatte a taglio grosso e medio

## Morse e morsetti

- morsa comune da banco
- morsa per riccio
- morsa per violino pivotante
- morsetti per incollaggio catena
- morsetti per incollaggio chiusura violino
- morsetti per incollaggio fasce e controfascie

## Pennelli

- pennello piatto in martora, largo 25 mm
- pennello piatto in martora, largo 6 - 7 mm

- pennello rotondo piccolo in martora
- serie di pennelli comuni piccoli

## Rasiere

- rasiera curvilinea
- rasiera retta

## Righe e squadre

- righello metallico millimetrato flessibile, da 30 cm e 60 cm
- righello metallico millimetrato rigido, lungo 60 cm
- squadretta 90°, 10 x 5 cm circa

## Seghe e seghetti

- sega elettrica circolare a nastro da hobbisti
- seghetto da traforo ad arco
- seghetto manuale piccolo ad archetto

## Sgorbie Pfeil

- sgorbia 5 - 25
- sgorbia per riccio curva 8, da 4 mm e 10 mm con taglio diritto, da 20 mm

## Strumenti di misura

- calibro ventesimale
- misuratore per anima
- spessimetro decimale ad arco per tavola e fondo
- accordatore Korg CA-30

## Trapani

- trapano elettrico da banco da hobbisti
- trapano manuale da hobbisti

# Glossario

## Abete maschio

Particolare tipo di abete rosso utilizzato in liuteria. Il suo legno presenta anomalie di accrescimento degli anelli annuali (c.d. *maschiature*) e per questo motivo viene usato per realizzare tavole armoniche di violini ed altri strumenti a corda. Detto anche *albero che canta*.

## Abete rosso

Detto anche *Peccio* è un albero delle conifere diffuso sulle Alpi.

Ha foglie aghiformi a sezione quadrangolare, corteccia scura e rossastra. Il legno di questo albero ha ottime proprietà di amplificazione del suono e, per questa ragione, viene utilizzato nella costruzione delle tavole armoniche dei violini.

## Acerò

Albero ad alto fusto delle aceracee con il tronco a corteccia liscia. Questo albero fornisce un legno pregiato usato in liuteria.

## Accordatura

Operazione mediante la quale si intonano, sulla base di un suono di riferimento (diapason), i vari suoni di uno strumento.

## Anima

Legnetto cilindro all'interno della cassa posto tra fondo e coperchio, in corrispondenza del punto su cui fa forza il ponticello.

## Bedano

Fresa usata per incavi per incastri.

## Blocchetti di testa

Blocchetti di legno posti uno nella parte superiore e uno nella parte inferiore del violino. Il blocchetto superiore ha la funzione di accogliere il piede del manico e tenerlo saldamente incollato ad esso; quello inferiore invece accoglie il foro conico del bottone. Entrambi inoltre mantengono solida l'intera struttura del violino.

## Bottone

Il bottone, simile ad un pirolo, ha un gambo conico che inserito nel rispettivo foro conico del blocchetto inferiore, lo fissa a quest'ultimo. La parte che rimane all'esterno del blocchetto ha la forma di dischetto con il bordo sul quale viene tornito un incavo dentro il quale si ancora la cordina reggicordiera.

## “C”

Si dicono “C” le rientranze sui fianchi al centro del violino che hanno la caratteristica sagoma a lettera “C”.

## Capotasto

Piccola verga d'avorio oppure d'ebano incastrata a capo della tastiera degli strumenti musicali ad arco con delle piccole tacche equidistanti entro le quali passano le corde.

## Catena

Striscia di legno incollata all'interno della cassa armonica longitudinalmente alla tavola e terminante sotto il piede sinistro del ponticello.

## Centraggio

In meccanica indica la messa a punto degli assi di rotazione di due pezzi meccanici.

## Corde

Fili di acciaio, acciaio rivestito o budello che sollecitate dallo sfregamento ad opera dei crini di cavallo dell'archetto, producono vibrazioni che raccolte dal ponticello, vengono trasmesse alla tavola armonica per produrre il suono.

## Effe

Ciascuna delle aperture a forma di *f* praticate sul piano armonico di alcuni strumenti ad arco come il violino.

## Escavatore

L'escavatore è un elettroutensile per lo scavo usato sui bordi della tavola armonica e sul fondo del violino, per scavare un canalino dentro il quale sarà inserito il filetto ornamentale.

## Filetto

Il filetto è una strisciolina di sezione rettangolare con dimensioni di 1,2 mm di larghezza e 1,9 mm di altezza, formata da due strati esterni in legno di varie essenze o di altra natura artificiale.

Il filetto interno di colore diverse da quello esterno, solitamente bianco.

Viene inserito all'interno di un canaletto sui bordi della tavola armonica e nel fondo del violino ed ha solo una funzione estetica.

## Fresa

Utensile a spigoli taglienti che grazie al posizionamento all'albero della fresatrice, asporta materiale da un pezzo che gli avanza contro.

## Forma interna

Sagoma di base del violino.

## Marezzato

Si dice marezzato di un legno che ha sinuosità con toni e riflessi di colore diversi dal fondo.

## Nocetta

Appendice posta sulla parte superiore del fondo del violino dove è incollato il manico.

## Pioli

Posizionati nei fori conici della cassetta del manico, hanno la funzione di tendere le corde fino alla loro accordatura.

## Planarità

Perfetta uniformità di una superficie piana.

## Polmone

Nel gergo della liuteria, il polmone è uno dei due volumi interni del violino. Si dividono in superiore e inferiori e sono separati dalle due "C".

## Ponticello

Rialzo in legno di acero che collega le corde degli strumenti ad arco al piano armonico. Consente la trasmissione delle vibrazioni sonore alla cassa di risonanza.

## Quinte di curvatura o seste

Sagome in legno. Le quinte di curvatura o seste sono in totale sei. Cinque di esse riproducono le curve di bombature della

tavola armonica e del fondo in senso trasversale ed la sesta riproduce la curva di bombatura nel senso longitudinale.

### **Rasiera**

Attrezzo a lama metallica usato per levigare superfici. Ha la caratteristica di essere flessibile, corta e larga.

### **Rettificare**

Ristabilire un andamento rettilineo, eliminando curve, sinuosità o pendenze eseguendo un accurato controllo.

### **Salice**

Albero delle Salicacee, tipico dei luoghi umidi e presente lungo i corsi d'acqua.

### **Seste**

vedi "Quinte di curvatura".

### **Sgorbia**

Scalpello con lama a doccia, usato per sgusciare e intagliare.

### **Sgrossare**

Togliere del materiale per ottenere un primo abbozzo.

### **Sughero**

Strato di tessuto che protegge i fusti e le radici delle Fanerogame.

### **Turapori**

Stucco usato per la preparazione di superfici da verniciare.

# Bibliografia

## Libri

Simone F. Sacconi

### **The Secrets of Stradivari**

Eric Blot Edition

edizione solo in lingua inglese

*Bagatella A.*

### **Regole per la costruzione dé Violini Viole**

Edizioni LF

*Gruppo Studi Liutari*

### **Il Violino e i suoi formati**

edizioni CEE

- *Quaderno di liuteria molto pratico ed utile. Contiene i disegni in scala 1:1 di alcuni violini di Amati, Stradivari, Guarneri, con lo sviluppo di tutti i formati del violino e le loro dimensioni in ogni particolare.*

## Siti internet

### **The Luthier's Library**

<http://www.luthierslibrary.com>

- *Libreria consultabile on line ad un modesto costo di abbonamento annuale. Vera e propria banca dati che si prefigge di conservare foto, disegni, dimensioni, di strumenti dei più famosi liutai del passato. Gli strumenti, attualmente 250, gentilmente messi a disposizione da privati proprietari e da musei sono stati fotografati in alta risoluzione in ogni particolare. Ogni strumento riporta le dimensioni generali, gli spessori e le curve delle bombature rilevate con il laser. Altre caratteristiche sono state rilevate con la TAC (tomografia assiale computerizzata).*

*Le foto e i disegni si possono stampare nelle dimensioni reali. Una preziosa miniera di informazioni per la liuteria.*

Sergei Muratov

### **The Art of the Violin Design**

[http://zhurnal.lib.ru/m/muratow\\_s\\_w/violin\\_design.shtml](http://zhurnal.lib.ru/m/muratow_s_w/violin_design.shtml)

- *Impegnativa ed encomiabile opera curata dal liutaio russo Sergei Muratov consultabile sul web. Contiene nozioni matematiche e geometriche sulla progettazione del violino.*

### **Dell Shrine to Music Museum**

<http://www.usd.edu/smm/>

- *Sito web dell'omonimo museo degli Stati Uniti d'America. Splendide le foto di diversi strumenti d'epoca.*

### **Luis Claudio Manfio Maestro Liutaio**

<http://www.manfio.com/>

[Le\\_Punte\\_-\\_Secondo\\_Manfio.pdf](#)

<http://www.manfio.com/scultura%20del%20riccio%20secondo%20manfio%20finale.pdf>

- *Il liutaio Manfio ha generosamente dedicato due documenti ai liutai principianti descrivendo con belle foto e chiarissime spiegazioni l'esecuzione delle punte del violino e la scultura del riccio.*

# Lista dei fornitori

## Fornitori di legno

### Rivolta snc di Andrea Rivolta & C.

20033 Desio (Milano)  
via Vittorio Veneto, 7  
tel. 0362.621608  
fax 0362.300734  
www.riwoods.com  
e-mail: info@riwoods.com

- *Segheria specializzata e assortita in legni per liuteria.*

### Enrico Ciresa s.r.l.

38038 Tesero (Trento)  
località Piera, 18  
tel. 0462.813262  
fax 0462.813214  
www.ciresafiemme.it  
e-mail: ciresa@ciresafiemme.it

- *Segheria specializzata in tavole armoniche della Val di Fiemme.*

## Fornitori di accessori e attrezzature per strumenti a corda

### Cremona Tools

26100 Cremona  
corso XX Settembre, 39  
tel. 0372.801808  
fax 0372.801809  
www.cremonatools.com  
e-mail: info@cremonatools.com

- *Articoli per liuteria: macchine per la fnitura del*

*legno, utensili, bisturi e lame, accessori, vernici, legno, lampade UV, ricca collezione di libri. Disponibile a richiesta il catalogo generale.*

### Bogaro & Clemente s.n.c.

34074 Monfalcone (Gorizia)  
via Grado, 70  
tel. 0481.485161  
fax 0481.485161  
www.bcbows.com  
e-mail: info@bcbows.com

- *Specializzati nella costruzione di morse girevoli pivotanti per violino e viola, morse per riccio, montature di qualità fine in legni pregiati, ecc.*

### Goth s.r.l.

37030 Cazzano di Tramigna (Verona)  
via Dietro Piazza, 2  
tel. 045.7820509  
fax 045.7820884  
www.gothsrl.it  
e-mail: info@gothsrl.it

- *Articoli per liuteria: utensili, accessori, vernici, legno, libri, disegni in scala 1:1.*

### Antichità Belsito s.r.l.

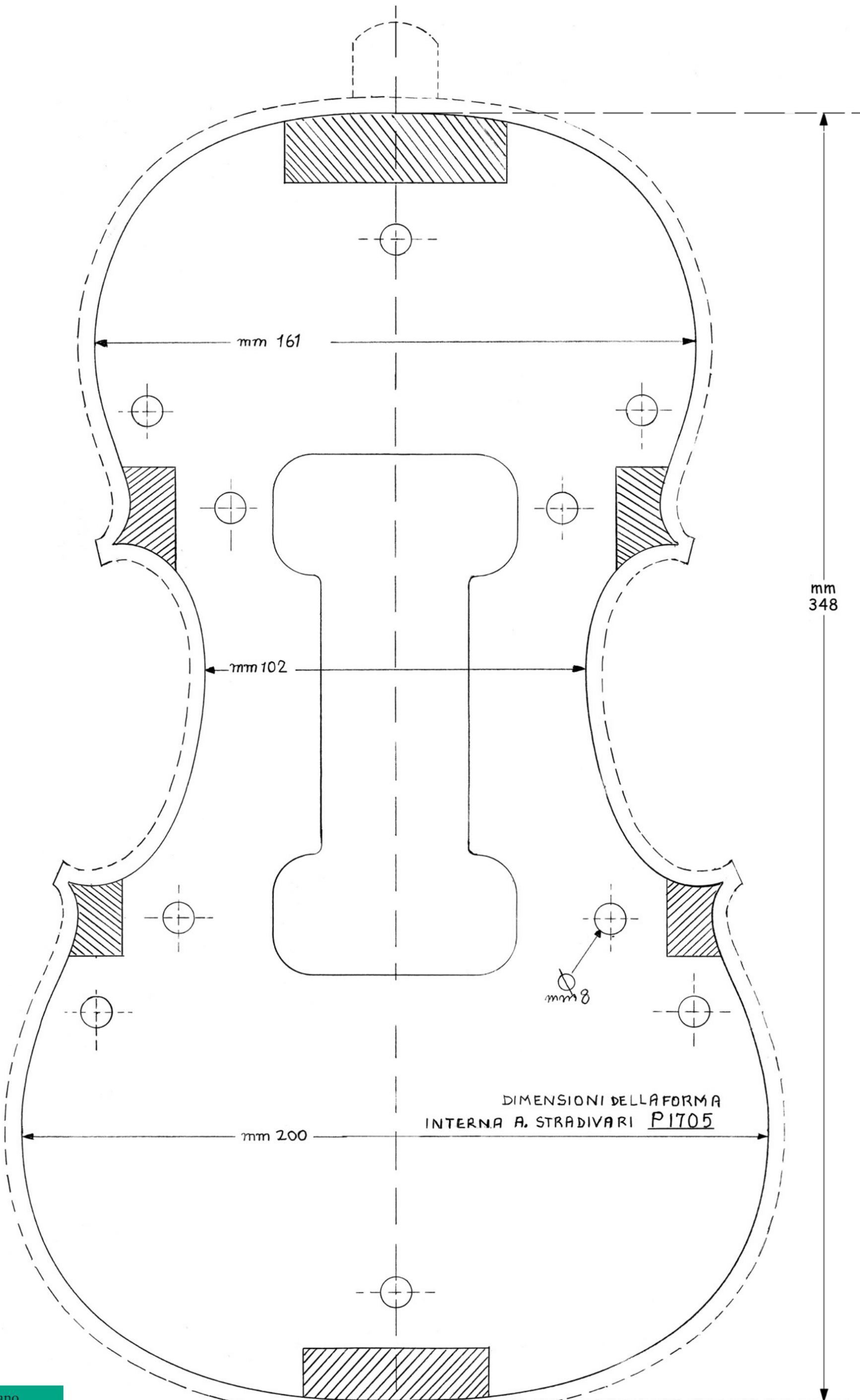
00146 Roma  
via Carlo Sereni, 15  
tel. 06.5592262  
fax 178.2207800  
www.antichitabelsito.it  
e-mail: info@antichitabelsito.it

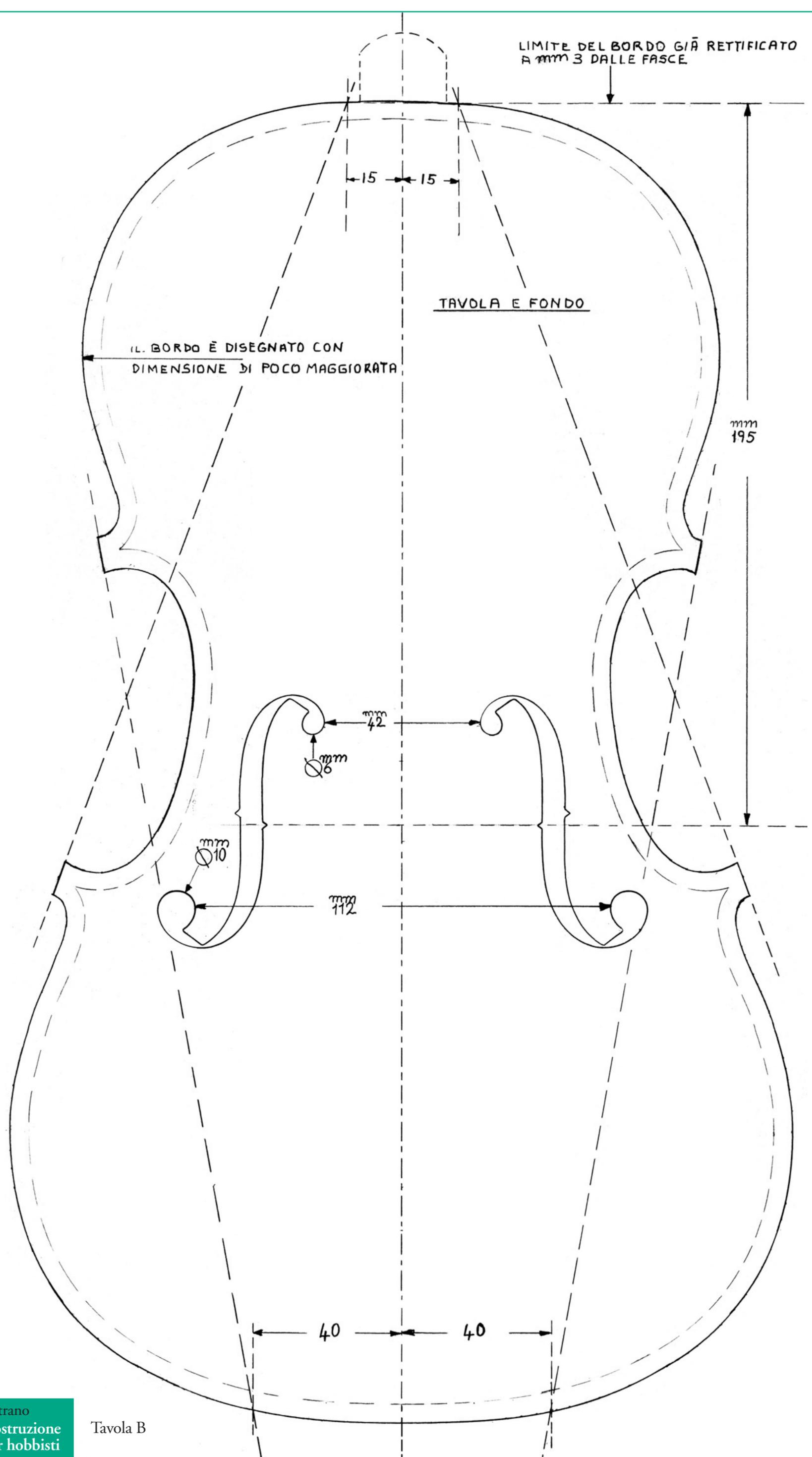
- *Specializzati in prodotti per il restauro, prodotti per la fnitura del legno, carta abrasiva, colle, bisturi e lame, ecc.*

*Notevole la quantità di prodotti in catalogo.*

Finito di stampare nel mese di luglio 2012  
presso la tipografia Offset Studio di Palermo  
per conto dell'autore.

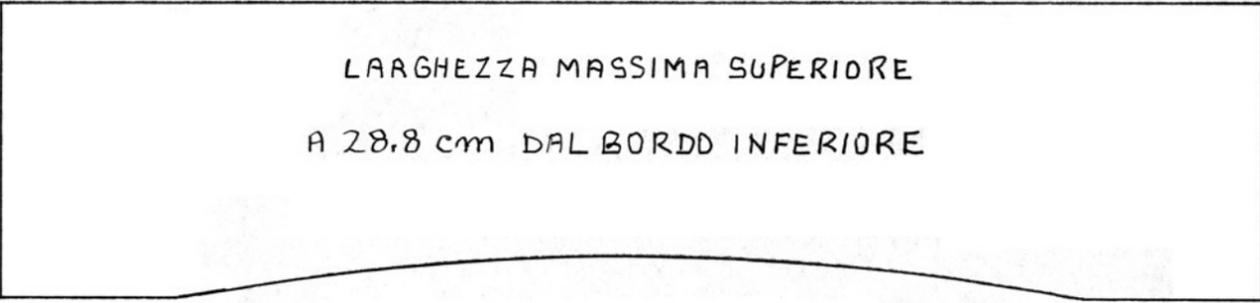
*Tavole allegate >>>>*



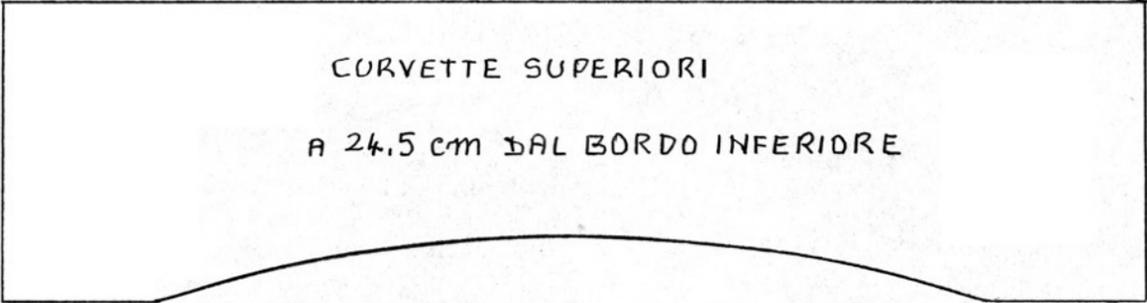


QUINTE DI CURVATURA DEL FONDO  
SCALA 1:1

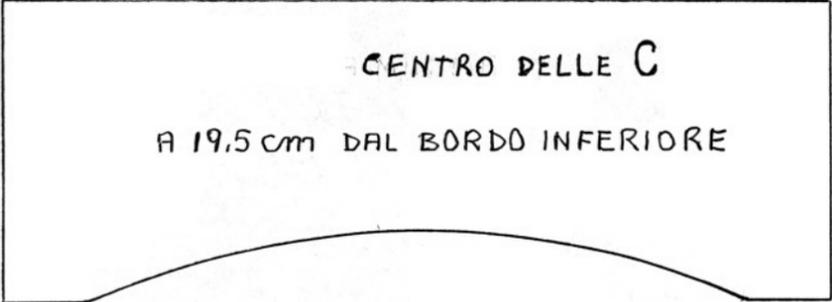
LARGHEZZA MASSIMA SUPERIORE  
A 28,8 cm DAL BORDO INFERIORE



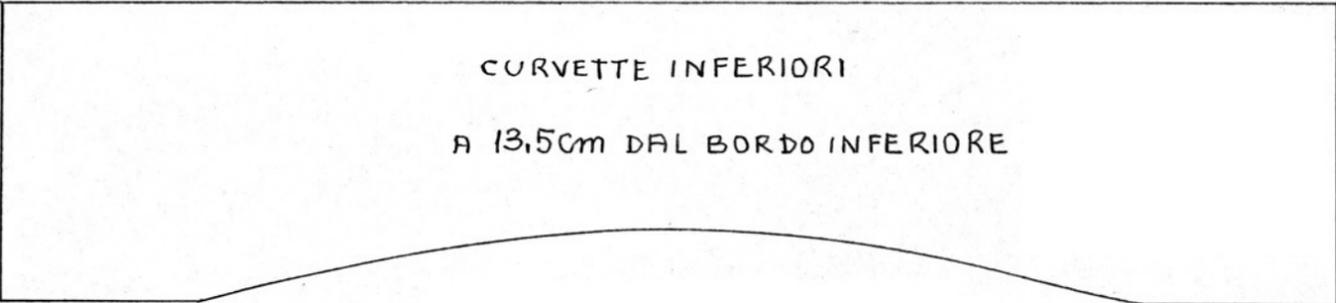
CURVETTE SUPERIORI  
A 24,5 cm DAL BORDO INFERIORE



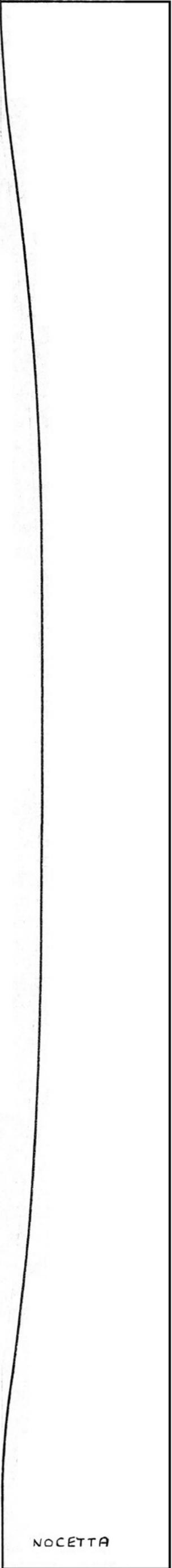
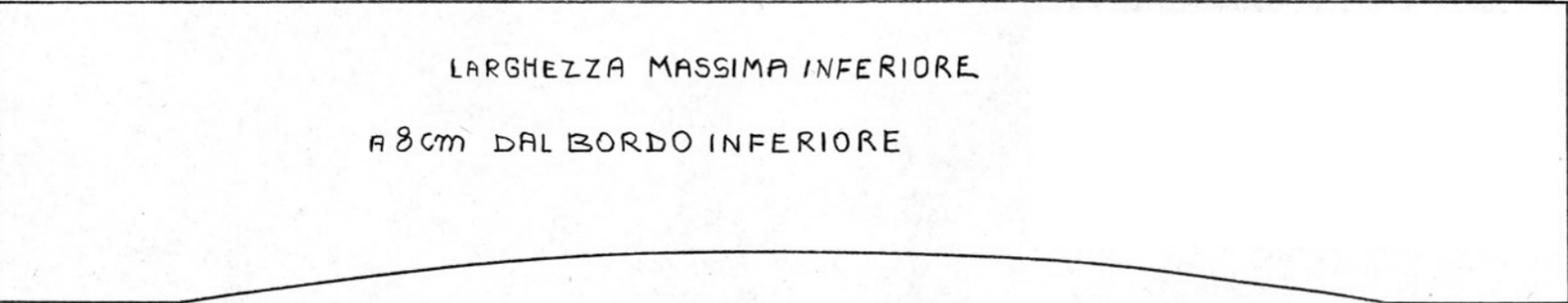
CENTRO DELLE C  
A 19,5 cm DAL BORDO INFERIORE



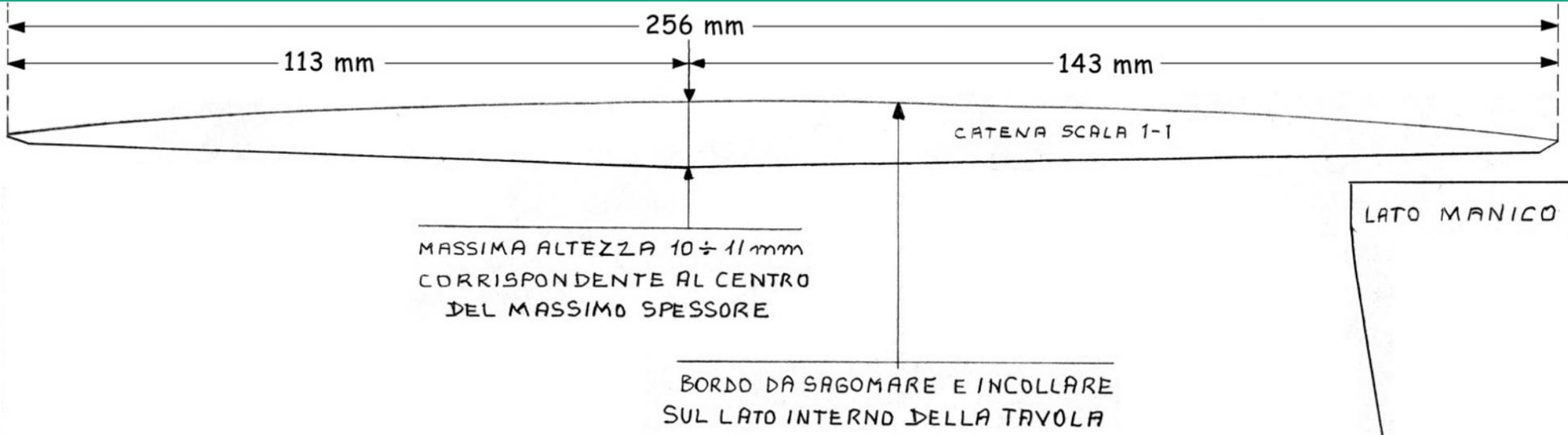
CURVETTE INFERIORI  
A 13,5 cm DAL BORDO INFERIORE



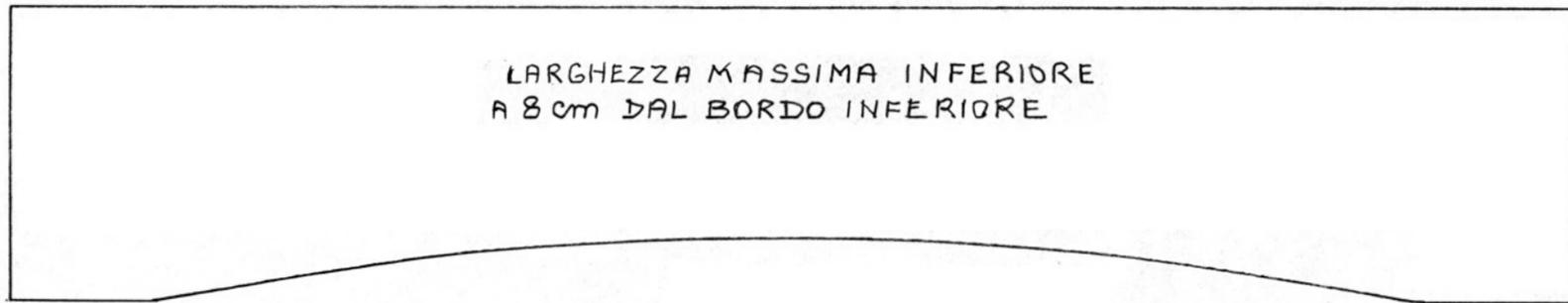
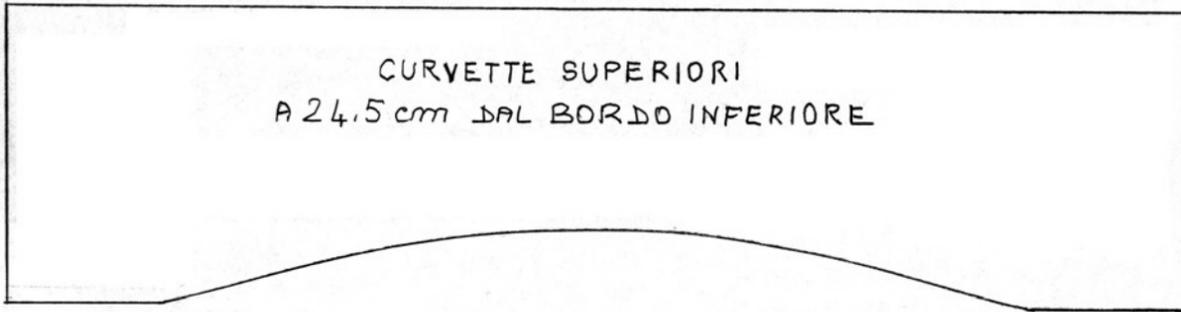
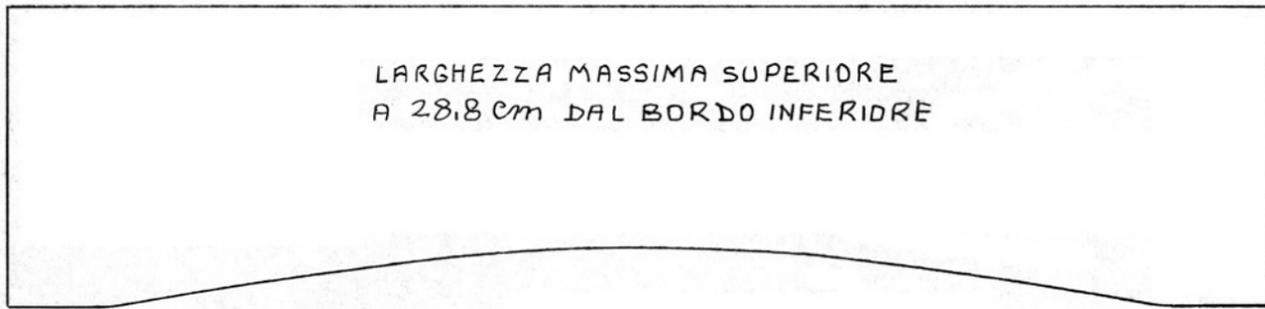
LARGHEZZA MASSIMA INFERIORE  
A 8 cm DAL BORDO INFERIORE

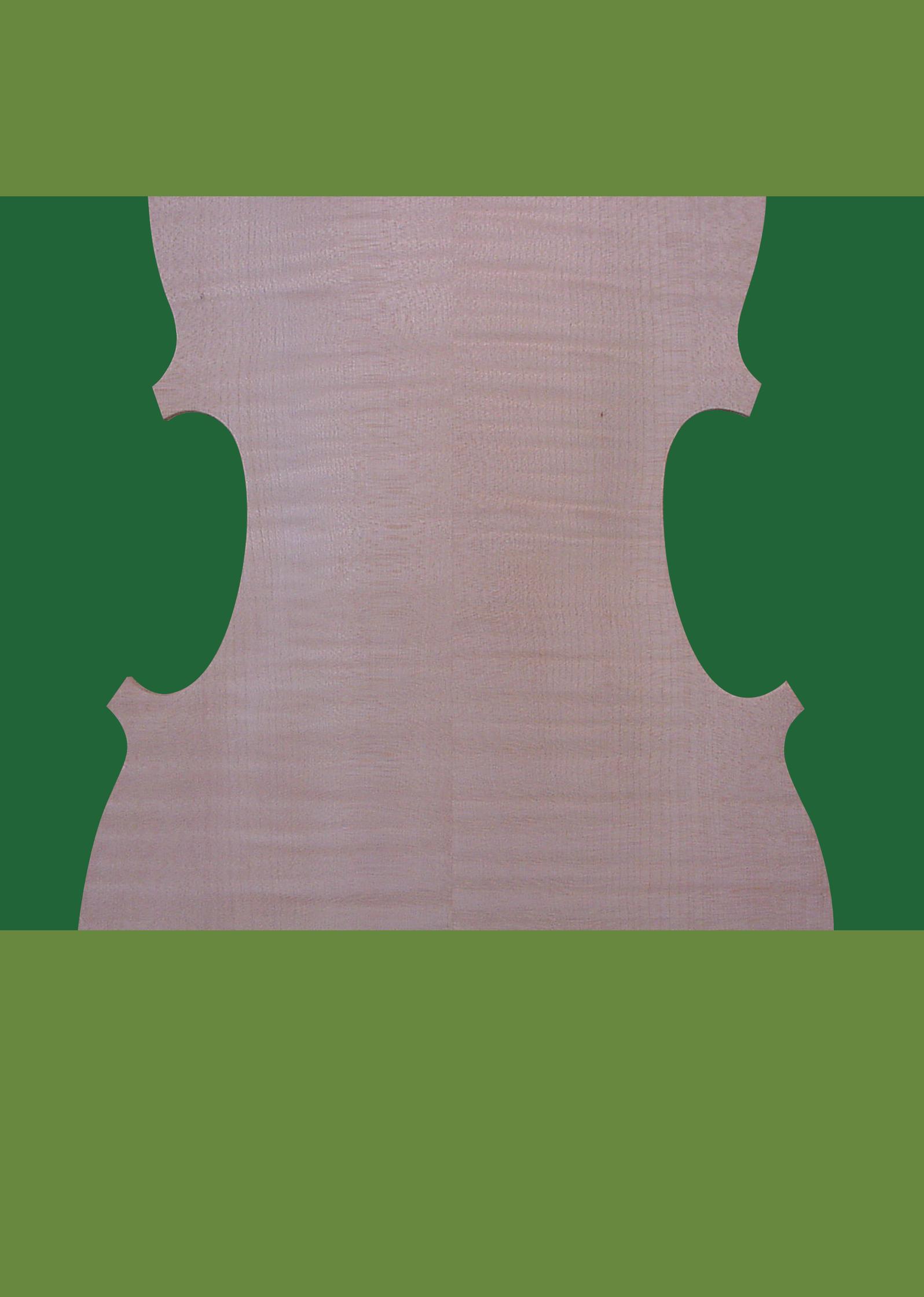


NOCETTA



QUINTE DI CURVATURA DELLA TAVOLA ARMONICA  
SCALA 1:1





*Quicksicily.com*

Studio grafico Pietro Lupo - Palermo

 [www.quicksicily.com](http://www.quicksicily.com)  [info@quicksicily.com](mailto:info@quicksicily.com) - [asplupo@libero.it](mailto:asplupo@libero.it)  [quicksicily.com](https://www.facebook.com/quicksicily.com)  vers 021120