

**-LIUTERIAITALIA-**

## **Fasi costruttive di una Ghironda a fondo piatto**

Ora voglio passare a una descrizione sommaria delle procedure di costruzione.

La prima cosa che ho fatto è stato scegliere il legno per la costruzione, e ho deciso il Rovere per la cassa e cavigliere perche molto resistente e duro , molto facile da trovare dalle mie parti. Poi l'abete rosso per la cassa armonica scelta obbligatoria visto che per quel che ne so è quasi una regola fondamentale della liuteria .

I tasti , ponticelli e cordiera ho usato il faggio perche molto facile da lavorare e sufficientemente duro.

Ha una cosa devo dire, 😊 il rovere ti da un risultato finale molto apprezzabile e invecchiato ma attenti perchè è proprio duro da lavorare nei particolari e la curvatura delle fasce 😊

Comunque sia ho visto che Franc a segnalato nella sezione dei link un ottimo sito dove si puo comprare legname per liuteria.

L'inizio dei lavori parte con la costruzione del cantiere.



costruito con legname a perdere io ho usato abete da palette .

Questo cantiere , serve per fare la piegatura delle fasce e a sua volta la loro incollatura sulla base.

I fori in centro sono indispensabili per poter fare presa con i morsetti da legno nella piegatura delle fasce.

Il tallone mancante dietro invece dovra essere separato dal tutto perche poi restera incollato nella cassa una volta terminata e estratto il cantiere.

Le misure del tutto dovra corrispondere al disegno della cassa della ghironda tenendo conto dei spessori delle fasce (2-3mm) , la base (3mm) e cassa armonica (3mm) che verranno sottratte dal totale.

In questa Foto:



si vede molto chiaramente il Tallone del cantiere incollato al fondo e fasce nella parte anteriore della cassa qui fungera da rinforzo per la cordiera che altrimenti al primo tiro di corda si staccerebbe 😊 e come massa di fissaggio anche delle ancore per bordoni e corde di simpatia.  
In questa foto si vede anche la catenatura ,il filetto interno di giunzione fondo-fasce-cassa armonica,(indispensabile!) e il tallone sulla sinistra che ho messo per comodita nella procedura di costruzione della cassa perchè mi permetteva di attaccare il cavigliere in un secondo tempo con un vitone (oltre alla colla).  
Si vede in fine anche la ruota con le sue due bronzine ,sedi dell'albero dove potra girare. Ho preferito il bronzo perchè mi dava la sensazione di un lavoro migliore ma vedo che alcuni liutai usano anche il teflon

Una volta incollato il fondo alle fasce ho potuto estrarre il cantiere dalla cassa, (aspettando prima 48 ore perché si incollino bene).

Tolto il cantiere è stata la volta delle traversine interne che sono tre:



Tutte e tre hanno la forma uguale a quella che si vede nella foto fatta eccezione del foro di passaggio della barra che nella più piccola non c'è.

La traversina nella parte che va a contatto con la cassa armonica deve essere leggermente curvata in modo che la cassa armonica stessa una volta posizionata sopra non risulti piatta ma curva verso i lati.

Questo viene fatto per mettere in tensione la cassa armonica stessa e farla risuonare meglio e poi resisterà di più alla pressione delle corde trasmessa attraverso il ponticello. Le traversine io le ho fatte di faggio i cilindretti che si trovano al centro invece di diametro 8mm, sono di abete.

Questi cilindretti a detta di chi ne sa più di me sono molto importanti per la buona riuscita dello strumento e devono essere di abete a vena molto fitta longitudinale.

Una volta costruite tutte le traversine le ho incollate nella disposizione come da disegno, facendo molta attenzione sulla simmetria delle stesse e che i fori delle bronzine siano in linea.

La ruota è in legno lamellare lo spessore che ho usato è di 16mm. Il processo di costruzione è relativamente semplice, si prende un pannello di lamellare lo si segna con un compasso al diametro utile (nel mio caso 16cm) si taglia, e poi per essere pignoli io l'ho tornito per essere sicuri che la corda girando la manovella subisca sempre la stessa pressione su tutta la circonferenza della ruota.

La ruota deve essere nello spessore leggermente conica perché la corda di canto dal ponticello al capotasto non è piana ma scende con una pendenza del 3-4%.

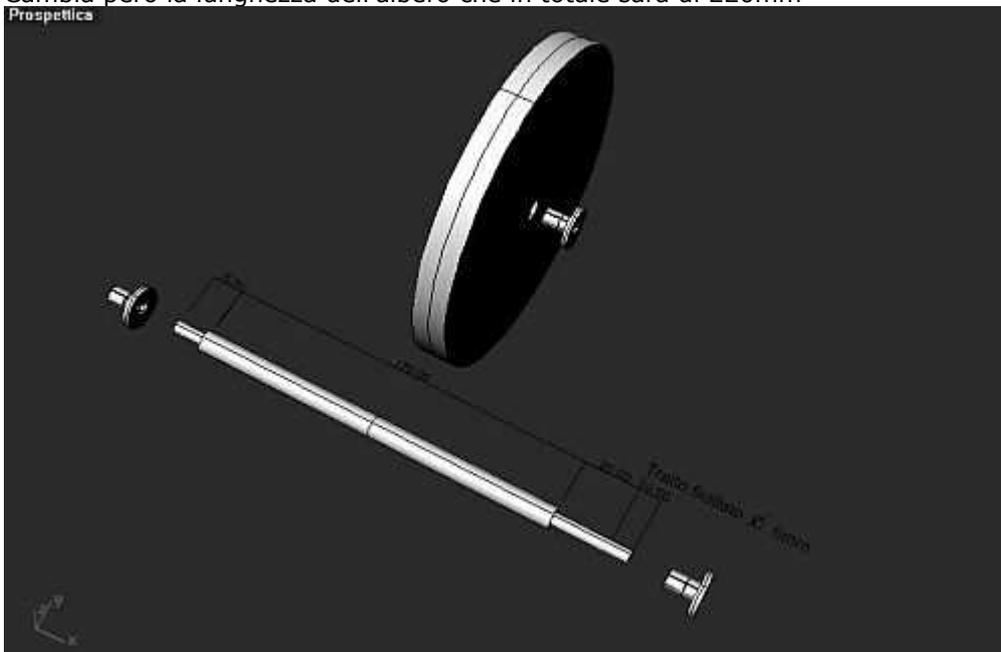
Comunque sia nel disegno tecnico questo si vede chiaramente.

<http://www.box.net/public/i4px15tdj4>

Prima di posizionare le traversine mi sono costruito con un tornio l'albero e le bronzine dove andrà a girare la ruota. Le misure delle bronzine e i diametri dell'albero sono uguali a quelle descritte da Pietro nel suo progetto della sinfonia

<http://liuteriaitalia.forumup.it/viewtopic.php?t=3&start=15&mforum=liuteriaitalia>

Cambia però la lunghezza dell'albero che in totale sarà di 220mm



10mm dedicati a un filetto da 6mm per fissare in seguito la manovella, al centro della barra 170mm saranno di diametro 8mm, il resto 6mm.

Fatto questo ho posizionato le traversine usando l'albero come dima per la distanza tra le due bronzine seguendo la disposizione delle altre traversine come da disegno.

E' stata poi la fase delle controfascie che io ho messo delle stecchette di tiglio che si possono trovare nei negozi di modellismo. Forse però andrebbe meglio l'abete ma non lo trovo in giro dalle mie parti. Le contro fasce vanno messe nel spigolo sopra e sotto le fasce e devono avere uno spessore di almeno 4mm . Fatto questo sono passato alla posa del cavigliere che la forma è ben descritta nel disegno e nelle foto , ma niente di meglio di questa immagine puo descrivere come ho fatto la giunzione del cavigliere e la cassa armonica parte importante perchè se non fatta bene si potrebbe pagare molto cara (si spiezza in due 😊) .



Il cavigliere inciso nei due lati come nella foto si inseriva poi da sopra come una giunzione a coda di rondine in seguito un bel vitone dall'interno della cassa armonica e colla naturalmente. Con il cavigliere di solito il creatore si puo sbizzarrire con la sua capacita di scultore vi sono parecchie foto di ghironde in rete e non ce ne è uno uguale all'altro di solito si mette un volto femminile ma c'e chi si accontenta di un ricciolo o fa pure una testa animale

A questo punto con la ruota montata la ghironda cominciava a prendere forma e devo dire che a vedere il lavoro fatto la voglia di finirla aumentava sempre più e dire la verità anche il desiderio di sentirla suonare.

Sono passato allora alla costruzione del piano armonico che va fatto di abete rosso con vena fitta e naturalmente senza nodi.

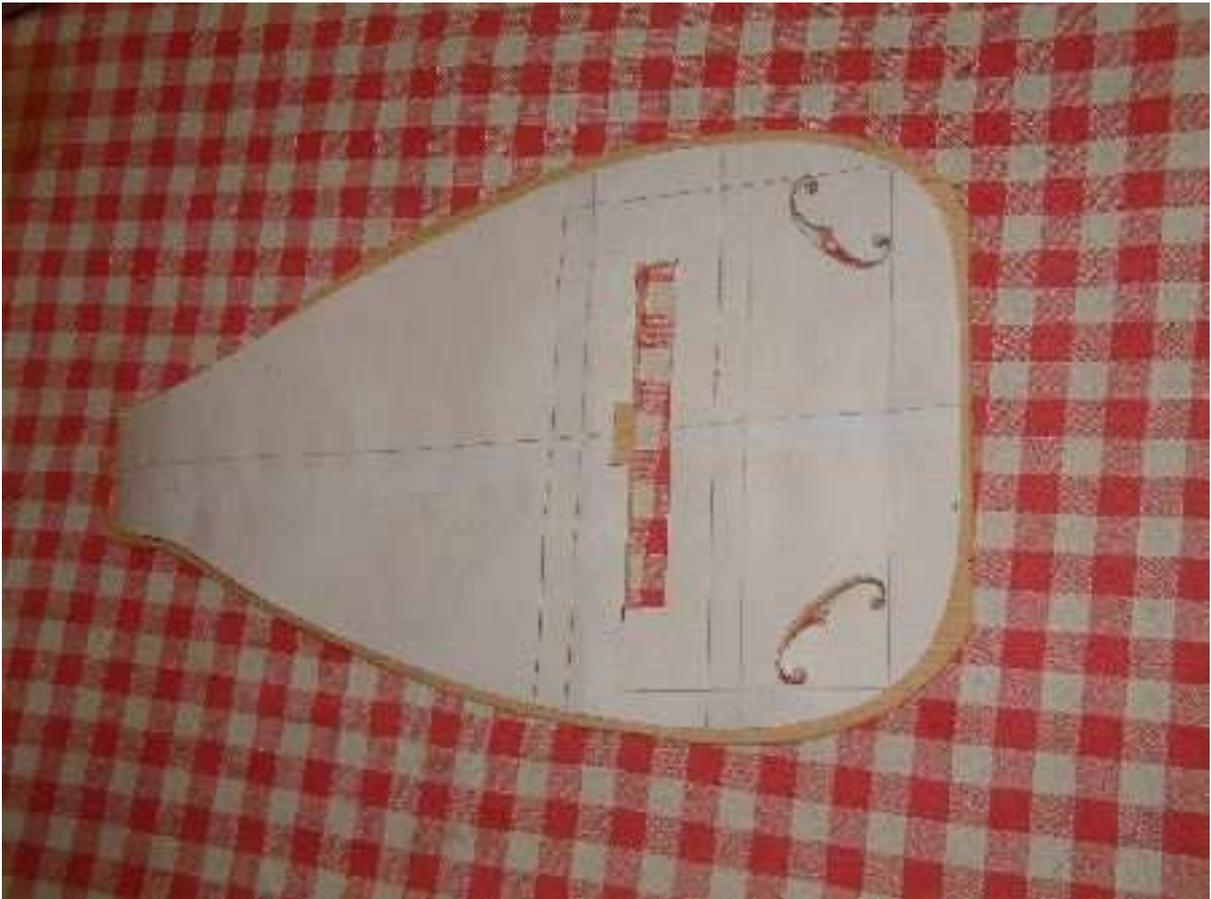
La prima cosa che ho fatto è stata di piallare le due metà ancora rettangolari del piano armonico a 4mm, è difficile perché ci vuole una lama che taglia come un rasoio, altrimenti meglio restare più grossolani e andare poi con la smerigliatrice.

Poi ho fatto il filo ai due lati delle tavolette di abete che dovevo incollare tenendo la venatura più fitta verso il centro, e gli ho incollati cercando di essere il più preciso possibile, perché anche questa incollatura deve tenere, ed esteticamente non deve avere buchi o fessure altrimenti si vedranno per sempre.

La tavola di abete a quel punto l'ho fatta riposare per qualche giorno e nel frattempo mi sono disegnato il piano armonico su un pezzo di carta a grandezza reale e ritagliato.



L'ho messo sopra la cassa della ghironda completa di ruota e una volta che mi sono reso conto che la forma era definitiva ho proceduto con il taglio incollando il foglio ritagliato con colla leggera da carta sulla tavola e poi giù di sega a denti fini, ottimo è il seghetto da traforo per queste cose mentre è da scartare completamente il seghetto alternativo perché fa saltare le vene del legno.



Non serve tagliare preciso anzi io ho tagliato mezzo centimetro in piu perche mi metteva al sicuro da eventuali errori poi un volta incollato il tutto con la smerigliatrice veniva che era un piacere senza fatica.



Passati 2-3 giorni dalla incollatura della cassa armonica ho potuto dare la prima levigatura per togliere i bordi in eccesso .

Però a lavoro finito ci si accorge subito che il legno del fondo e il piano armonico visto nel suo spessore sulle fasce non è gradevole e allora mi sono comprato del filetto di legno di mogano e tiglio li ho tagliati a pezzettini quadrati e poi con il coltellino ho inciso un piccolo gradino sullo spigolo delle dimensioni adatte perchè ci possano stare i pezzettini in modo alternato rosso bianco così



La stessa cosa ho fatto sotto anche se in quel caso ho messo un filetto intero nero.

Volevo comunque continuare con un introduzione teorica sulla costruzione della tastiera (se sbaglio correggetemi), che si basa sul calcolo del posizionamento delle tangenti per far vibrare la corda nei toni che conosciamo.

Il calcolo è più difficile a dirsi che a farsi e si basa sul dividere la lunghezza del diapason nel mio caso 344 per un numero fisso 17,817 che molti però arrotondano a 18 per compensare il tiraggio della corda quando viene urtata dalla tangente. Io se non ricordo male però ho usato il valore 17,817 anche perché comunque la tastiera delle ghironde ha le tangenti che si possono regolare avanti e indietro.

Allora dividendo:

$$344 : 17,817 = 19,307$$

si sottrae il valore ottenuto dalla lunghezza del diapason:

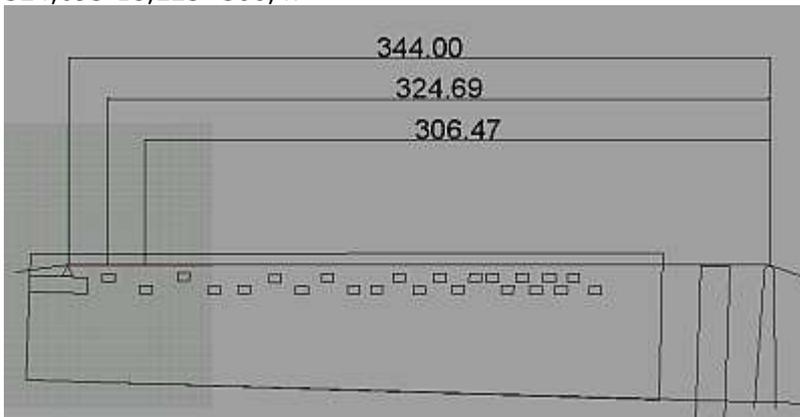
$$344 - 19,307 = 324,693$$

si ottiene così la distanza dal ponticello dove ci sarà la tangente del sol#

Questo valore a sua volta dovrò utilizzarlo come se fosse un nuovo diapason che con lo stesso procedimento sopra descritto ricaverò la prossima tangente del "la" :

$$324,693 : 17,817 = 18,223$$

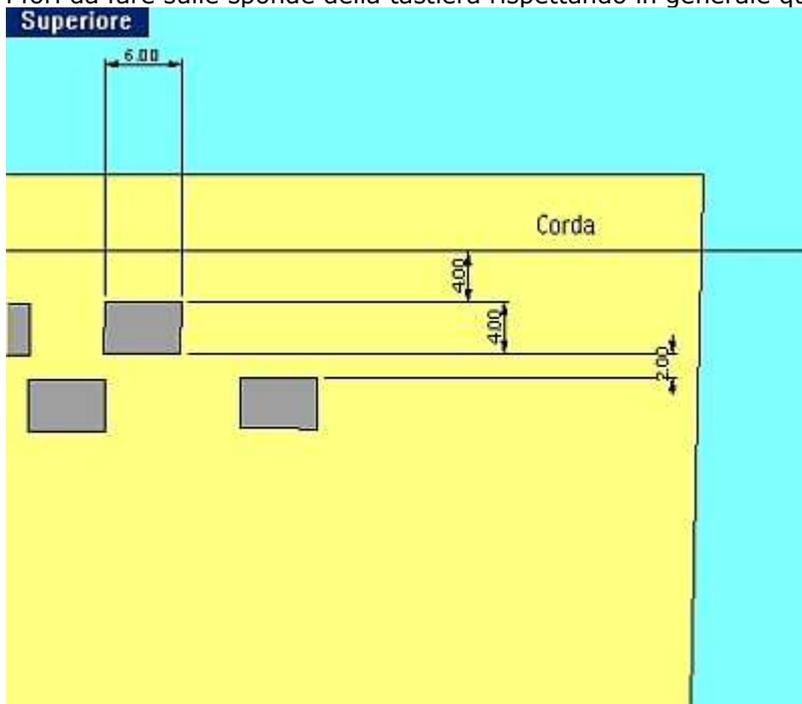
$$324,693 - 18,223 = 306,47$$



Tutto il conto delle distanze dei tasti su ghironde con diapason diversi da 344 si può facilmente calcolare con il programmino che si può scaricare a questo link

<http://www.box.net/public/do9qbzblog>.

Tutta via una volta che io mi sono calcolato le distanze dei tasti dal ponticello ho potuto disegnarli al cad i fori da fare sulle sponde della tastiera rispettando in generale queste misure.



e ne è uscito questo disegno dei fori in formato dxf .

<http://www.box.net/public/h0v4ieeg3s>

Mi sono stampato 2 volte il disegno in scala 1:1 facendo attenzione che nella stampa, la quota 344 corrisponda esattamente a 344mm.

Ho incollato con colla leggera le stampe su un pezzo di legno di spessore da 7mm nel mio caso rovere, e ho ritagliato le spondine e fatto i fori esattamente dove sono segnati sul pezzo di carta incollato.

I fori sulle sponde della tastiera gli ho fatti con entrambe le spondine accoppiate in modo da rendere al minimo le possibilità di errore.

La larghezza della tastiera vuota dai tasti e circa 60mm esattamente largo come il cavigliere



la forma generalmente si fa come ho rappresentato nel disegno ma ci si può ispirare a forme un po' più graziose attraverso le numerose foto in rete.

I fori per i tasti una volta sgrossati io li ho passati con un quadro di ferro 4x6mm per fare una buona finitura e preparare la giusta sede per il tasto.

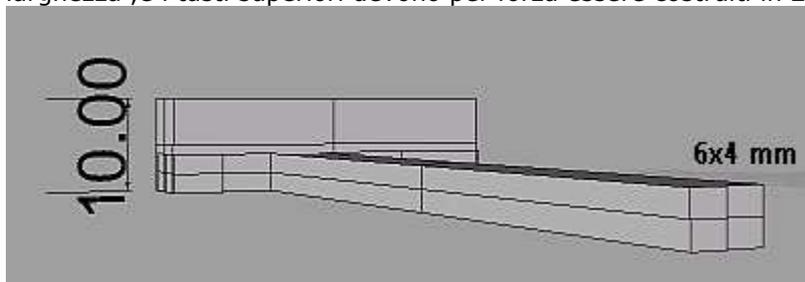
Nella foto sopra la tastiera non è ancora fissata alla cassa armonica questo l'ho fatto alla fine quando sarà completa, l'ho solo presentata per vedere se tutto andava bene.

Una volta costruita l'intelaiatura sono passati ai tasti che io ho fatto di faggio, eccezionale però sarebbe fare i tasti neri di ebano e i bianchi di un legno duro chiaro. Prima gli ho disegnati al computer al CAD in modo di sfruttare al massimo lo spazio che mi consente un diapason di 344 da dedicare ai tasti ho stampato in scala 1:1 controllando che le misure sulla stampa siano giuste con quelle descritte sul disegno.

Anche qui ho incollato con colla leggera il disegno su un'asse da 4mm (occhio alle vene che non siano di taglio) poi con il seghetto da traforo ho segato i tasti cercando di essere il più preciso possibile. Ho preparato un disegno che ne descrive la forma è scaricabile qui

<http://www.box.net/public/essggm60rn>

Lo spessore dei tasti nella traversina dove ho in seguito fissato le tangenti è da 4mm per 6mm di larghezza, e i tasti superiori devono per forza essere costruiti in 2 pezzi.



Alla fine il risultato finale è questo



Una volta finiti i tasti ho fatto i buchini per le tangenti.

Le tangenti le ho fatte lunghe circa 9mm e nel punto più largo circa 3mm.

La prima tangente più vicina alla tastiera deve appoggiare alla sponda che a sua volta farà anche da fermo perché non fuoriesca il tasto.

La seconda tangente dello stesso tasto l'ho messa a 12mm dalla punta della prima e così per tutti gli altri tasti.

Le tangenti le ho fatte a forma di goccia naturalmente di altezze differenti tra quelle dei tasti bassi e quelle dei tasti alti.

Il fissaggio della tangente al tasto avviene attraverso un cono di legno sulla base della tangente di 3mm di diametro nella parte più grande che si infila giù nel buchino del tasto.

C'è comunque chi le fissa con delle viti forse soluzione migliore ma più complessa.



Nella foto si vede anche il capotasto che è di forma triangolare e alto quasi un centimetro, l'altezza precisa di questo non esiste perché poi in fase di accordatura io l'ho spessorato per fare in modo che la corda aderisca in modo regolare alla ruota, e poi deve essere anche scorrevole per permettere un'accordatura pratica.

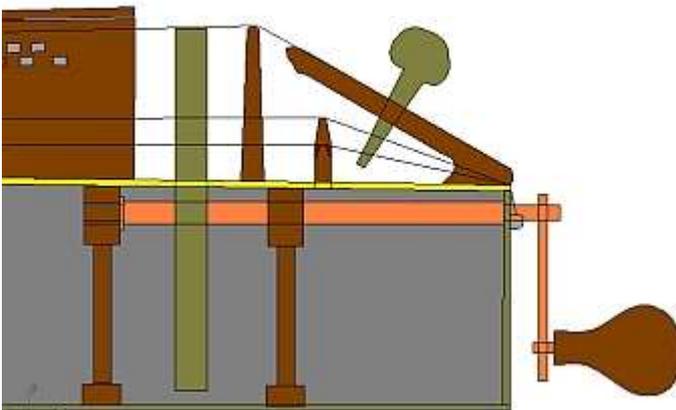
Fatta la tastiera ho fatto la cordiera i ponticelli dei bordoni e il ponticello delle corde di canto, riguardo la forma io mi sono ispirato alla forma di altre ghironde e non sono di difficile realizzazione quindi mi limitero a fare vedere solo qualche immagine indicando delle dimensioni di massima. Spendero qualche parola in piu invece sul posizionamento.



La cordiera io l'ho fatta di faggio a forma rettangolare 105x50 mm, anche per semplificarci il lavoro molti invece danno una forma trapezoidale con la base piu stretta verso il basso per capirsi. Per fissarla oltre alla colla ho messo un vitone che si avvita nel pezzo di abete che faceva parte del cantiere che si trova sotto quel ciondolino che si vede nella foto sopra sulla cordiera in basso al centro .

Per motivi estetici ne ho messo solo una ma con due viti si va piu sicuri, la vite poi mi è stata utile per provare la cordiera prima di incollarla.

La pendenza della cordiera rispetto la cassa armonica deve coincidere con una linea immaginaria che parte dal bordo della ghironda verso il ponticello come si vede chiaramente in questo disegno



I ponticelli li ho fatti alti 15mm per il bordone piccolo Do e trumpet ,mentre i bordoni del piano superiore cioe mosca e bordone grande hanno una quota di 32mm al ponticello.

La forma di questi è quella che si vede in foto ma le immagini di ghironde in internet danno molti spunti per altre forme.

Il ponticelli del cavigliere hanno questa forma:



L'altezza io l'ho fatta di 3cm per 1,5 cm di spessore alla base pero l'altezza è variabile da strumento a strumento perche dipende dalla lunghezza del diapason del bordone e dalla inclinazione che ha il bordo ruota .

Io come sistema pratico ho appoggiato un righello sul bordo ruota e automaticamente mi sono ricavato l'altezza reale dei ponticelli al cavigliere.

L'altezza delle corde soprattutto dalla parte della tastiera e ho dovuto un po stare attento perche se troppo basse il bordone piccolo fin che suonava mi poteva toccare le corde di simpatia , al contrario se erano troppo alte il bordone grande mi finiva sotto le dita mentre usavo i tasti ma non è difficile trovare la giusta posizione.

A questo punto la ghironda era ormai finita e si poteva già strimpellare qualcosa ma mancavano ancora la trumpet e le corde per simpatia.

La trumpet come si vede nella foto sotto non è altro che un ponticello sciolto che sollecitato dalle vibrazioni della corda resta solidale alla corda e va a battere sulla cassa armonica creando una vibrazione caratteristica molto simile a una trombetta che viene usata dal ghirondista esperto come scansione ritmica.



Il pirolo al centro della cordiera ha la funzione di regolare la sensibilità della trumpet alle sollecitazioni ricevute dal bordone .

Il sistema se si segue alcune regole fondamentali non è di difficile realizzazione , una di quelle è che lo spago di registro deve essere in dicesa verso il centro della ghironda , il martelletto poi c'è chi sotto ci mette una piastrina di osso oppure metallo fissata sul piano armonico io a suo tempo avendo paura di sbagliare e fare un lavoro troppo anti estetico ho fissato una puntina da disegno sotto il battente e vi dirò che mi sembra funzioni bene.

In fine le corde di simpatia , non sono altro che corde tese sulla cassa armonica a un'altezza di 4mm circa che vibrano per simpatia appunto con il vibrare della cassa armonica.

Queste non sono indispensabili su una ghironda ma se ci sono rendono il suono della stessa molto corposo e apprezzabile.

Io ho messo quattro corde , normalissimi cantini in metallo di lunghezza superiore a quella delle corde di canto due intonate in sol e due in do.

Alloggiate sulla parte destra della ghironda come in foto



Vengono tese da dei piroli conici di metallo situati al bordo superiore della ghironda stessa e regolati attraverso una chiavetta apposta costruita per questo compito.

La lunghezza delle corde di simpatia teoricamente non ha grossa importanza ma viene naturale comprendere che piu lunghe sono meglio è , almeno che superino la lunghezza delle corde di canto, ed è per questo motivo che ho pensato di applicare una piccola prolunga come nella foto sul bordo superiore della cassa armonica .



Bene per quel che riguarda la mia relazione credo che possa bastare naturalmente se qualcuno decidesse di affrontare la realizzazione di una ghironda non posso che fare i miei migliori auguri , e per eventuali piegazioni piu approfondite io sono sempre presente sul Forum di Liuteriitalia. seguiranno altre foto senza commento di particolari.  
ciao