



BENDYWOOD® ISTRUZIONI TECNICHE

Si prega di applicare le seguenti linee-guida.

1.	Come lavorare il Bendywood®	1
2.	Come piegare il Bendywood®	2
3.	Come piegare corrimano Bendywood®	3
4.	Come piegare il Bendywood® in più strati	6
5.	Come montare i pezzi piegati Bendywood®	7

1. COME LAVORARE IL BENDYWOOD®

Il Bendywood® si lavora usando gli stessi utensili e macchinari impiegati nella lavorazione del legno normale. Si tratta di legno compresso ed è quindi più compatto del legno normale. Per questo motivo, nella lavorazione consigliamo i seguenti accorgimenti:

- **Segare, carteggiare e levigare** come legno normale.
- Non **piallare e fresare** contro-vena: provare sulla pialla a filo in quale direzione il legno si lascia lavorare meglio.
- Fresare a giri elevati, almeno 20% in più rispetto ai giri usati per fresare il legno normale. **Ottimali sono le frese di acciaio "super-rapido"**.
- Profili come ad es. i bordi per tavoli si fresano meglio sul bordo della **tavoletta**, infine il profilo si taglia con la sega circolare.
- Per quanto riguarda il tasso di umidità del legno, valgono le regole seguenti:
 1. Fresare, piallare e lavorare il Bendywood® quando è ben asciutto (tasso circa 8%), e solo poi curvare.
 2. **Solo se si deve piegare a raggi stretti** aumentarne l'umidità fino al 12% circa. Vedi più sotto, punto [2. Come piegare il Bendywood®](#).
 3. Dopo aver eseguito la curvatura riportare l'umidità al tasso naturale dell'8% circa e lavorare ulteriormente.
- Evitare di tagliare il Bendywood® in lunghezze fisse e metterlo a magazzino, poiché mentre l'umidità si riduce, il pezzo si ritira in lunghezza.
- Poiché il Bendywood® non è stabile in lunghezza, è importante assicurarsi che sia **ben asciutto/secco prima di procedere al fissaggio finale o l'incollaggio**.
- Il Bendywood® non subisce danni se viene riscaldato, perché era già stato essiccato artificialmente dopo il processo di compressione iniziale.

**NON USARE IL BENDYWOOD® ALL' ESTERNO,
NON È RESISTENTE ALL' ACQUA.**



2. COME PIEGARE IL BENDYWOOD®



Piegare il Bendywood® **sempre contro una dima**, utilizzando morsetti, reggie e simili e aspettare fino a che la forma sia stabile, al meglio asciugando il pezzo fino a un tasso dell'8%. Vedi vari esempi di dime sul nostro sito web sotto "[Dime per piegare il Bendywood®](#)".

Quando verrà tolto dalla dima, il pezzo tenderà ad aprirsi. Ciò non costituisce un problema per i pezzi che vengono fissati o incollati su un supporto rigido. Diverso è il caso di pezzi curvi "free-standing", ovvero che devono mantenere la forma esatta senza alcun supporto. Tali pezzi si dovranno **piegare** in dima **con un raggio più stretto di quello finale**. Vedi anche sul nostro sito web sotto "[Ritorno elastico dopo aver tolto il pezzo dalla dima](#)".

Con un tasso di umidità di circa il 12%, il Bendywood® può essere curvato:

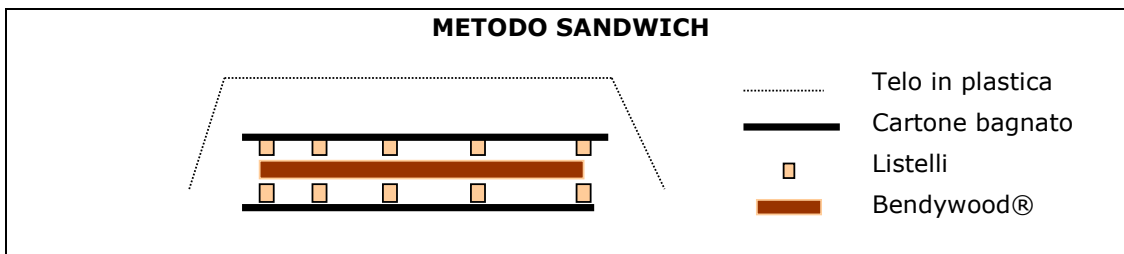
- fino a un raggio di 1 : 10, quando il pezzo **non è giuntato** in lunghezza.
Es. una sezione intera di spessore 10 mm può essere curvata fino a un raggio di 100 mm.
- fino a un raggio di 1 : 20, nel caso di pezzi **giuntati** in lunghezza.
Es. una sezione giuntata di spessore 10 mm può essere curvata fino a un raggio di 200 mm.

Più asciutto è il Bendywood®, più la forma sarà stabile.

IMPORTANTE:

Aumentare l'umidità del Bendywood® solo quando si deve curvare a raggi stretti. Raggi di curvatura fino ad un raggio di 1 : 30 si possono ottenere anche con un tasso di umidità del 8%.

Nel caso in cui si debba aumentarne l'umidità, posare il Bendywood® tra due cartoni bagnati. Posare alcuni listelli sia sopra che sotto il pezzo, per evitare che vi sia il contatto diretto tra il Bendywood® e i cartoni bagnati; infine coprire il tutto con un telo di plastica e lasciar riposare per 1 – 2 giorni e notti. In tal modo l'umidità del pezzo sarà aumentata a circa il 12%, l'ideale per curvare.



Questa tecnica, denominata "Metodo Sandwich", permette al Bendywood® di assorbire la giusta umidità senza bagnarsi.

ATTENZIONE:

il Bendywood® NON DEVE ESSERE MAI IMMERSO IN ACQUA, NÉ RESTARE A DIRETTO CONTATTO CON QUALCOSA DI BAGNATO.

Una eventuale infiltrazione d'acqua fa gonfiare il legno e può far sciogliere i punti di colla nei pezzi giuntati.



3. COME PIEGARE CORRIMANO BENDYWOOD®

I corrimano curvabili Bandywood® sono:

- in legno massello
- in legno pieno, non multistrato
- già fresati, pronti per essere curvati

PIEGARE SOLO A MANO:

I. Contro una dima piatta (anche per corrimano ascendenti) – un profilo rotondo:

Vedi il [video](#).

II. Contro una dima piatta (anche per corrimano ascendenti) – un profilo rotondo con parte inferiore piatta:

Vedi il [video](#).

NOVITÀ: tali corrimano, già curvati e pronti per il montaggio, possono essere forniti da oggi su richiesta:

- I costi di trasporto sono molto più convenienti di quelli di corrimano lunghi dritti.
- Possibilità di curvarli in salita quando vengono montati.
- Vale per ogni tipo di scala e non solo per quelle a chiocciola, dato che i profili pieghevoli possono essere giuntati anche con profili in legno normale rigidi.
- Sono possibili lunghezze fino a 13 m.
- Vale anche per corrimano con cava per montaggio su piattino di ferro.
- Il ns. ufficio tecnico esamina sempre la fattibilità dei progetti.


Nel [video](#) si vede come montare un tale corrimano verso l'alto.

III. Contro una dima che sale (contro una dima oppure sugli scalini della scala) – un profilo rotondo:

Vedi il [video](#).


Nel caso in cui non sia possibile fissare il corrimano direttamente alla base della ringhiera, può anche costruire una dima apposita (come mostrata nel video) che abbia il raggio di curvatura il 10% più stretto del raggio di curvatura finale. Ciò serve a compensare il cosiddetto "ritorno di piegatura", ovvero la tendenza del corrimano ad aprirsi leggermente appena viene tolto dalla dima. Se il raggio finale da ottenere è superiore ai 2 m, il corrimano può essere piegato a un raggio ancora inferiore. Dopo qualche giorno il corrimano così fissato viene tolto dalla dima (o dalla base della ringhiera), e idealmente quando il tasso di umidità del corrimano sarà sceso all'8% circa. Procedere con la finitura e con il montaggio finale (vedi [5. Come montare i pezzi piegati Bandywood®](#)).

PIEGARE TRAMITE CALANDRA / MACCHINA PIEGA-TUBI:

- Solo i corrimano con giunte a pettine diagonali  possono essere curvati con la calandra (fino ad un raggio di **1 : 20**), perché questo tipo di giunta è in grado di sostenere una pressione meccanica più forte. Per esempio, un corrimano di diametro 42 mm può essere curvato fino a un raggio di 840





- Per questi corrimano, il raggio di curvatura si ottiene stringendo progressivamente il raggio in 3 passaggi, ovvero il corrimano potrà essere passato in macchina, avanti e indietro, per ben 3 volte. Si consideri che la calandra "stira" il legno e che il Bendywood® "stirato" raggiungerà prima il limite di curvabilità.
- I corrimano con giunte normali a pettine  **NON** possono essere piegati con la calandra.

COME PIEGARE CORRIMANO ASCENDENTI:

Tutti i corrimano si "girano" sul proprio asse se vengono curvati in salita. Questa torsione non è visibile nel caso dei corrimano rotondi, dato che un profilo rotondo rimane tale anche quando viene ruotato su se stesso. Per altri profili non rotondi oppure rotondi con cava, questa torsione va contrastata, affinché il corrimano possa poggiare in piano.

Procedere idealmente come segue (in un unico ciclo di lavorazione):

Anzitutto, piegare in piano il corrimano. Iniziare poi a fissare il corrimano lungo la ringhiera (sulla piattina in ferro o simile) partendo dalla cima della scala e procedendo verso il basso. "Ruotare" il corrimano a mezzo di un morsetto a braccio lungo che verrà fissato sul corrimano a una distanza di circa 150 cm in modo da consentire una leva sufficiente. "Ruotare" il profilo con forza pezzo dopo pezzo e fissarlo come indicato fino a quando tutto il corrimano risulterà ruotato e fissato in piano. Dopo qualche giorno, una volta che il corrimano curvato si sarà stabilizzato, toglierlo dalla ringhiera e procedere a levigare, verniciare e laccare. Infine **montare** il pezzo definitivamente sulla ringhiera, **possibilmente in tempi brevi**, perché il pezzo si mantenga in forma.

Quando i raggi di curvatura sono troppo stretti rispetto allo spessore del profilo (per es. profili omega e profili rotondi di diametro 60 mm), **tagliare il profilo a metà** e curvare, ruotare, incollare e fissare le due metà assieme in unico ciclo di lavorazione. In questo caso è importante utilizzare una colla con tempo di apertura elevato! Vedi diversi esempi sul nostro sito web:

- [Dima per piegare un profilo ø60 mm tagliato a metà](#)
- ["Foto corrimano curvi"](#)

CORRIMANO BENDYWOOD®:

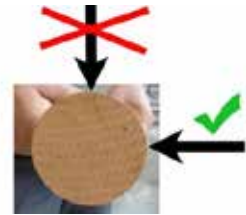
I corrimano rotondi (disponibili a magazzino, con diametro 40, 42, 45, 48 e 60 mm e lunghezze fino a 6,6 m) sono imballati in tubi di cartone e con un tasso di umidità di circa il 12%: questa è l'umidità ideale per curvarli. **Togliere il corrimano dall'imballo solamente quando si inizia a piegarlo.**

Le barre per corrimano (50x50, 80x50, 100x50 e 65x65 mm), invece, vengono imballate a un tasso di umidità intorno all' 8%: questa è l'umidità ideale per fresarle.

I profili corrimano sono giuntati a pettine e ad un tasso di umidità del 12% possono essere piegati fino a un raggio di 1 : 20. Per es.: un corrimano rotondo con diametro di 42 mm può essere piegato fino a un raggio di 840 mm.

La curvatura a un raggio di 1 : 20 è garantita solo con un tasso di umidità del 12%. Vedi punto [2. Come piegare il Bendywood®](#).

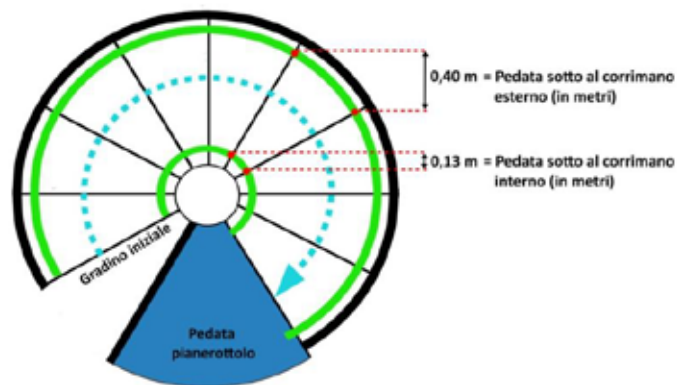
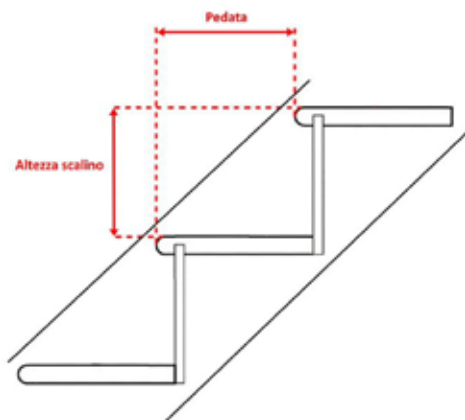
Se piegato fino al limite, fare attenzione non solo al tasso di umidità del Bendywood®, ma anche alla vena del legno **piegando contro la vena rigata del legno** e non contro la vena fiammata.



Direzione di piegatura

FORMULA PER CALCOLARE LA LUNGHEZZA DI CORRIMANO PER SCALE A CHIOCCIOLA

$$Lunghezza = \sqrt{(\text{numero scalini} \times \text{pedata})^2 + (\text{numero scalini} \times \text{altezza scalino})^2}$$



ESEMPIO:

Ipotesi:

- 18 scalini
- Altezza scalini: 17 cm
- Pedata sotto al corrimano esterno: 13 cm
- Pedata sotto al corrimano interno: 40 cm

$$Lunghezza corrimano interno = \sqrt{(18 \times 0,13 \text{ m})^2 + (18 \times 0,17 \text{ m})^2} = \text{ca. } 3,85 \text{ m}$$

$$Lunghezza corrimano esterno = \sqrt{(18 \times 0,40 \text{ m})^2 + (18 \times 0,17 \text{ m})^2} = \text{ca. } 7,85 \text{ m}$$



4. COME PIEGARE IL BENDYWOOD® IN PIÙ STRATI

MULTISTRATI CURVI in Bendywood® sono fattibili con **strati di legno più spessi** di quelli in legno normale: ciò rende più semplice la lavorazione e aumenta la qualità del prodotto. Le lamelle sono disponibili a partire da 2 mm di spessore, larghezze fino a 300 mm, e lunghezze fino a 6.000 mm.

Incollando in dima più strati di legno Bendywood®, è possibile ottenere:

- **incollaggi senza contro-dime**, dato che il Bendywood® si lascia agevolmente curvare in dima e fissare con soli morsetti. È sufficiente **levigare solamente le facce a vista delle lamelle**, prima di procedere alla piegatura ed incollaggio! Vedi esempi e immagini sul nostro sito web sotto "[Foto curvi a strati](#)".
- **fili di incollaggio puliti**, quando i singoli strati vengono piegati solo fino a un raggio di 1 : 20, per es. quando spessori da 3 mm vengono incollati con curvatura di raggio non più stretto di 6 cm. Se poi gli strati incollati provengono da un unico blocco di legno Bendywood®, i curvi risulteranno **uniformi nella vena e nel colore**, quindi identici a un pezzo in legno massiccio.
- **elementi curvi rigidi**, dato che la colla stabilizza i pezzi. Usare però colle con "tempo di apertura" lungo!

Anche per i curvi incollati in dima si deve fare attenzione a un certo "**ritorno della piegatura**", perché anche i pezzi curvi incollati si aprono leggermente quando vengono tolti dalla dima. Anche in questo caso, quindi, i pezzi vanno piegati a raggi più stretti al fine di ottenere la curvatura finale desiderata. Così, nel caso di 5 spessori di 3 mm incollati e curvati ad angolo di 90° con raggio interno di 60 mm, la dima dovrà essere stretta fino a 88° per ottenere un curvo angolato di 90°.



5. COME MONTARE I PEZZI PIEGATI BENDYWOOD®

FISSAGGIO FINALE DEL CORRIMANO CURVATO

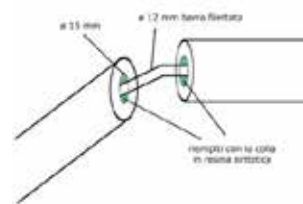
Dopo la curvatura, il Bandywood® deve rimanere **fissato provvisoriamente in dima oppure sulla ringhiera della scala** per almeno 5 giorni, cosicché possa ritirarsi in lunghezza e stabilizzarsi. Durante questo periodo è molto importante **ridurre l'umidità fino a un tasso di circa 7-8%**, poiché ciò stabilizza la forma: infatti, più bassa è l'umidità del legno, più stabile sarà la forma. Infine procedere a fissare definitivamente il corrimano Bandywood® dopo averlo levigato, verniciato e laccato.

Partire con il fissaggio **dal centro da un punto fisso**. Per permettere al corrimano un ulteriore ritiro in lunghezza, fissare su fori ovali verso le due estremità. Questo problema del ritiro non si pone nel caso in cui il corrimano è fissato su una piattina metallica continua con viti robuste distanziate di pochi cm.

A causa dell'accorciamento di cui sopra si consiglia di **evitare giunte ad angolo sulle parti terminali del corrimano: il rischio è che col passare del tempo queste giunte si distanzino l'una dall'altra, creando una "apertura" sulla giunta.**

Nel caso in cui le giunte ad angolo non si possano evitare, è importante procedere come segue:

- Praticare dei fori, larghi e profondi in testa dei corrimano da giuntare;
- Riempire questi fori con una **colla in resina sintetica**, poi inserire nei fori un'astina filettata di diametro leggermente inferiore a quello dei fori;
- Congiungere le due estremità dei corrimano e mantenerle in tale posizione finché la resina sia ben asciutta.



L'utilizzo di una barretta filettata di collegamento e di una colla in resina sintetica è assolutamente indispensabile per evitare che le giunte si aprano.

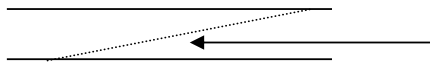
Questo problema non si pone nel caso in cui la giunta ad angolo sia in tensione: questo è il caso in cui le parti curve (che tendono sempre ad aprirsi un po') esercitano pressione sulle giunte ad angolo.





INCOLLARE E VERNICIARE

- Il Bendywood® può essere incollato e verniciato come il legno normale. Si consiglia invece di utilizzare colle, tinte e vernici sintetiche.
Se si devono utilizzare prodotti a base acquosa, fare attenzione ad **asciugare bene il prodotto subito dopo l'applicazione!** Ciò è possibile nella maggior parte dei casi.
- Attenzione nel giuntare pezzi in lunghezza, come ad es. bordo intorno al piano tavolo oppure corrimano:
 - Mai incollare pezzi tagliati dritti.
 - Incollare e giuntare sempre tramite taglio in diagonale.



Il taglio in diagonale deve essere 3-4 volte lo spessore del profilo da incollare