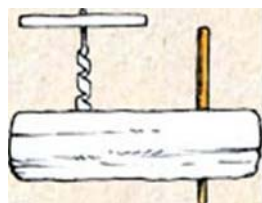


Tagliare un cuneo in un pezzo di legno duro. Inserire il cuneo per mezzo di un mazzuolo. Mettere un cuneo più grande se, successivamente, il tenone diminuisce di volume.

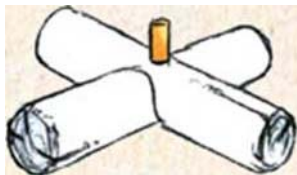
### **Cavicchi (o zipoli)**

Bucare con una trivella i due pali da unire (il diametro del foro non deve superare un quarto del diametro dei pali).



Tagliare un cavichio, con una forma leggermente conica, in modo che occupi al massimo il foro effettuato precedentemente (optare per un cavichio in legno duro, secco e scortecciato).

Inserire il cavichio con un mazzuolo senza forzare per evitare di spaccare il palo. Segare la parte di cavichio sporgente.



# Pionieristica: le congiunzioni

Per unire due pali di legno si usano due tecniche differenti:

- Legature (v. scheda) — con utilizzo di cordino, senza incastri o con un leggero intaglio (c.d. intacca da pioniere)
- Froissartage — che utilizza incastri di vario tipo e fissaggio dei pali tra loro con cavicchi in legno (c.d. zipoli)

### **IL FROISSARTAGE**

Il *froissartage* deve il suo nome al capo francese *Michel Froissart* che, dopo aver condiviso la vita degli agricoltori e dei pastori, mise a punto questa tecnica negli anni '30.

È l'arte di realizzare delle costruzioni per mezzo di pali in legno uniti tra loro mediante cavicchi, senza utilizzare corde o cordini. È un metodo che dà ottimi risultati ma che richiede una certa pratica e strumenti adatti.

Il froissartage ha il vantaggio di non essere sensibile all'umidità, come lo sono invece le legature, e consente degli assemblaggi rigidi molto solidi, utili per tanti tipi di costruzioni al campo ma anche in sede.

### **Gli incastri (*mi-bois e tiers-bois*)**

Si procede nel modo seguente:

- Posizionare i due pali uno sull'altro
- Tracciare sul palo "ricevente" la misura esatta dell'altro palo e viceversa
- Segare lungo questi tratti fino ad un terzo del palo (*tiers-bois*) o massimo fino alla metà del palo (*mi-bois*)
- Togliere la parte tra i due tagli utilizzando lo scalpello o l'accetta con l'aiuto di un mazzuolo di legno; il legno viene tolto poco alla volta lavorando nel verso delle venature
- Spianare l'incastro con una raspa



**Mi-bois**

E' il più difficile da realizzare correttamente soprattutto con pali a sezione cilindrica.

Toglie  $\frac{3}{4}$  di resistenza ai pezzi. Si utilizza per realizzare assemblaggi che non debbano sopportare carichi troppo pesanti (es. una croce).

Occorre necessariamente posizionare bene i due pali e rispettare la corrispondenza tra la lunghezza della tacca e la larghezza del palo corrispondente; le due parti in contatto tra loro devono essere perfettamente piane e l'incastro più preciso possibile.

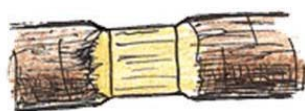


**Tiers-bois**

È il più usato. Diminuisce della metà la resistenza di ogni palo. Si comincia col fare un intaglio "piano" da ogni lato del punto d'assemblaggio largo un terzo del diametro del palo A.



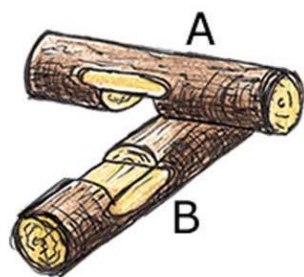
A



Fare la stessa cosa sull'altro palo B. Tracciare la tacca sul palo A con una

lunghezza uguale alla larghezza del palo B e con una profondità uguale ad un terzo del diametro del palo B. Fare la stessa cosa sul palo A.

L'assemblaggio viene completato con un cavicchio in legno o anche con una legatura.

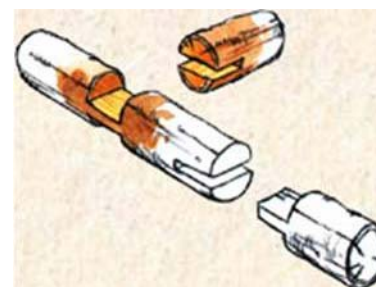
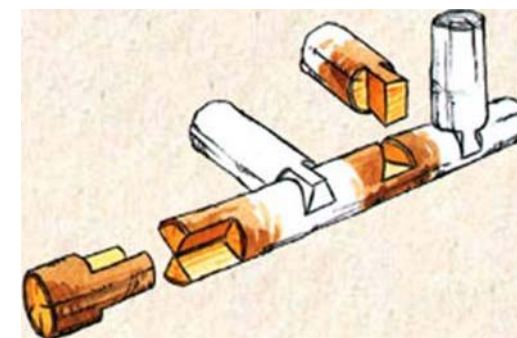


A

B



**Altri tipi di incastri**



**Metodi di fissaggio**

Un assemblaggio non può fare a meno di essere fissato utilizzando cunei o cavicchi in legno a seconda dei casi. Occorre ricordarsi che i cunei e i cavicchi fissati in legno verde sono provvisori; man mano che il legno si essiccherà, sarà necessario riadattarli.

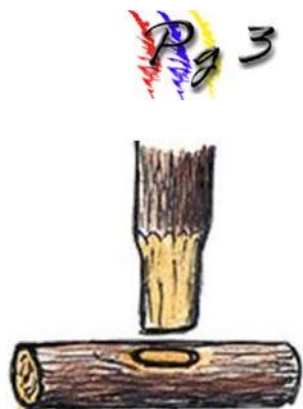
**Cunei**

Creare l'alloggio del cuneo praticando una fessura sulla testa del con lo scalpello o facendo un piccolo taglio con la sega.

Orientare questa fessura in modo che sia perpendicolare al verso delle fibre del legno della mortasa per evitare che si spacchi.

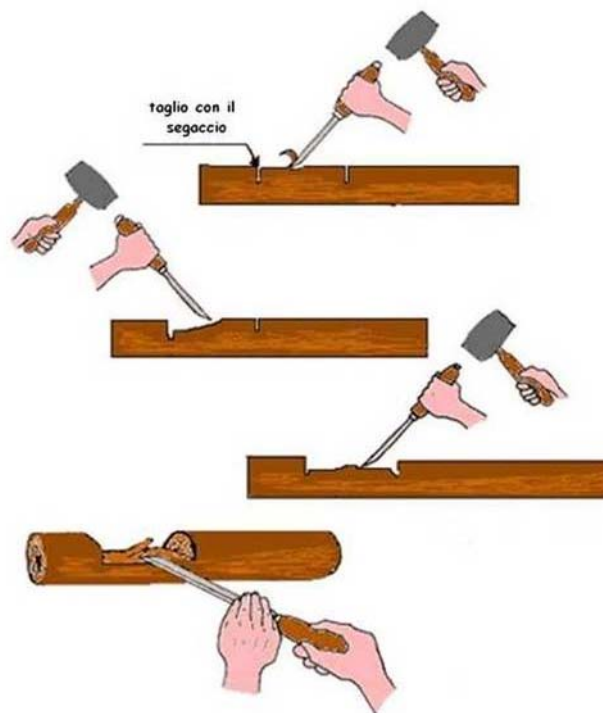


Il tenone è tagliato in forma appiattita con l'accetta e quindi rifinito con la piana; i suoi bordi sono arrotondati.



Per realizzare correttamente una mortasa a sezione rettangolare occorre fare un intaglio "piano" (méplat) nella sua posizione. Tracciare con la matita sul méplat la lunghezza e la larghezza della mortasa. Bucare costa a costa dei fori al diametro della larghezza. Terminare la mortasa con lo scalpello.

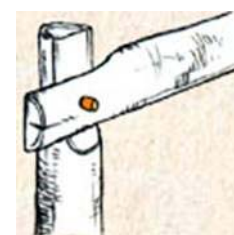
Per fare il tenone rettangolare occorre fare due méplats diametralmente opposti, al vertice del palo. Tracciare il tenone sulla sezione ed i lati. Tagliare il tenone con la sega rispettando le linee della matita.



Negli assemblaggi realizzati in froissartage, gli incastri, in generale, non sono intercambiabili; è utile quindi prendere l'abitudine di marcarli in modo che nel montaggio ciascuno di essi prenda il suo posto senza rischio di errore.

### Intaglio "piano" (méplat)

E' una superficie appianata rapidamente con l'accetta o con la



piana. Permette di preparare l'assemblaggio di due pali senza che scorrano l'uno sull'altro, quando c'è poco tempo per realizzare un incastro o quando l'installazione non necessita di una particolare resistenza.

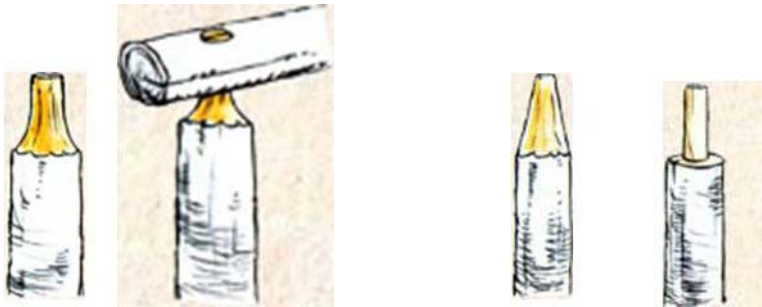


Si procede appoggiando il pezzo su un ceppo con l'accetta che lavora verticalmente e sempre dallo stesso lato. L'intaglio deve essere abbastanza lungo in modo che la superficie piana sia sufficiente. Per rifinire si impugna l'accetta vicino al ferro in modo da migliorare la precisione.

**Tenone e mortasa**

E' la modalità di assemblaggio più utilizzata nel froissartage. Con una trivella si fa un foro (mortasa) su un palo e si taglia, su un altro palo, con un'accetta e una piana, una punta leggermente conica (tenone) che sarà inserito nella mortasa.

Il principio del tenone e della mortasa qui descritto si applica ad assemblaggi perpendicolari.

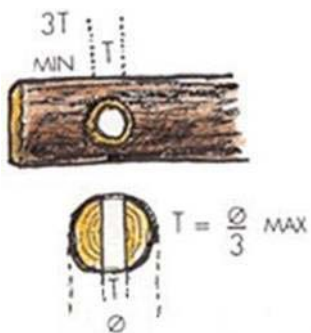


**Tenone corretto**

**Tenoni errati**

- se troppo a cono può spaccare la mortasa
- se troppo diritto può rompersi

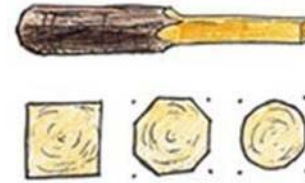
**Tenone e mortasa cilindrici**



Il foro cilindrico (mortasa) è realizzato con una trivella.

Deve essere lontano dall'estremità del palo, almeno tre volte il suo diametro. Il foro non deve essere più largo di 1/3 del diametro del palo.

Il tenone, per essere fermamente fissato, deve essere cilindrico (come la mortasa), leggermente conico alla base per stringere.



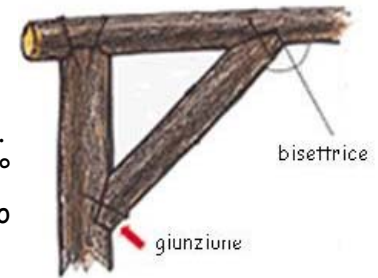
Il migliore metodo consiste nel tagliare un tenone a sezione quadrata che corrisponde al diametro, quindi arrotondare gli angoli.



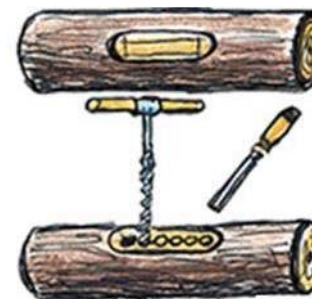
**Assemblaggio obliquo**  
Occorre praticare una tacca perpendicolare al tenone. La trivella prenderà facilmente in mezzo alla tacca.

**Il puntone**

Innesto di un puntone su un montante. Il taglio delle estremità è a 90° rispetto alla bisettrice dell'angolo formato dalle due parti.



**Tenoni e mortase piatte o a sezione rettangolare**



Sono più rigidi rispetto agli assemblaggi cilindrici, ma non ammettono difetti di allineamento.

La mortasa piatta è realizzata grazie ad una successione di fori uno accanto all'altro realizzati con una trivella; quindi l'apertura viene completata con lo scalpello.