

Il bambù nelle costruzioni: studio di un giunto reversibile e adattabile per strutture reticolari in bambù

di Simone Cantoni

Relatore: Nuccia Maritano Comoglio

Correlatore: Crescentino Bosco

Ogni giorno, il bambù viene utilizzato per i più svariati usi da più della metà della popolazione di tutto il mondo.

Data la sua rapida crescita, ha un ricambio generazionale praticamente annuale è una risorsa altamente rinnovabile, ad impatto ambientale praticamente nullo. In terreni dal suolo relativamente povero inoltre, grazie al suo sistema di radici sotterraneo, aiuta a contenere il processo erosivo dovuto all'acqua e al vento.

Nonostante queste sue eccezionali caratteristiche, nei paesi occidentali, regolati da severe norme tecniche, in campo costruttivo è praticamente inutilizzato. Per capire quali possano essere la sua effettive potenzialità in un contesto come quello europeo, è di fondamentale importanza conoscere il materiale, le sue caratteristiche fisico chimiche, le sue resistenze e il suo comportamento meccanico.

La struttura anatomica del bambù è la base per capire le proprietà fisiche e meccaniche del culmo e il suo comportamento strutturale.

Il culmo di bambù è un cilindro chiuso generalmente vuoto, diviso in segmenti o internodi, separati da diaframmi (nodi) che, insieme con le pareti dure e spesse donano al culmo una grande resistenza meccanica.

Possiamo definire il culmo in bambù un profilato tubolare naturale.

Nei paesi asiatici viene utilizzato nella realizzazione dei ponteggi che affiancano la costruzione di edifici anche di notevoli dimensioni come i grattacieli.

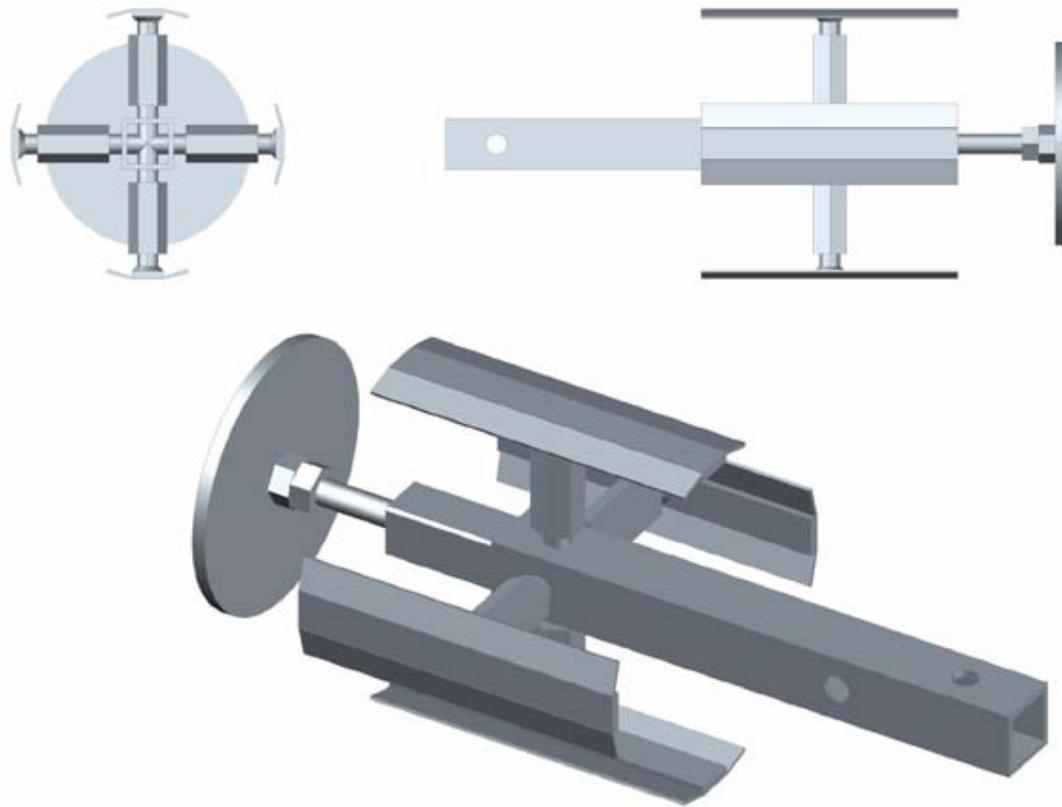
Ideale per la realizzazione di strutture reticolari ad uso temporaneo presenta tuttavia alcuni punti deboli:

- una estrema facilità a spaccarsi in senso longitudinale
- l'irregolarità delle dimensioni, essendo un materiale naturale che rendono difficoltosa la realizzazione dei giunti tra due elementi.

Nelle strutture reticolari il collegamento tra culmo e nodo deve: da un lato, garantire la completa trasmissione delle sollecitazioni tra i due elementi, quindi essere sufficientemente solido e robusto, così da avere una connessione sicura ed efficiente; dall'altro essere pratico e funzionale, in modo tale da permettere un montaggio semplice e veloce.

Uno studio sui giunti e diversi sistemi di connessione già realizzati da esperti nel campo, ha evidenziato come il limite più evidente sia quello dell'irreversibilità totale o parziale del sistema giunto-culmo-giunto. In caso di danneggiamento dell'uno o dell'altro elemento, si ha la perdita di entrambi.

Il lavoro da me svolto si propone di trovare una soluzione a questo problema tenendo conto di quelle che sono le esigenze strutturali, come le resistenze minime di progetto del giunto, e soprattutto dell'irregolarità dimensionale dei culmi di bambù.



È stato così sviluppato e realizzato un sistema di connessione che si adatta ai diversi diametri dei culmi che non richiede adattamenti di alcun tipo come fori o intagli.

Il giunto (Fig. 1) è formato da un perno centrale collegato a delle piastre laterali che espandendosi vanno a premere contro le pareti interne delle estremità del culmo. La pressione interna viene contenuta con l'applicazione di una fascia metallica posta all'esterno in corrispondenza dei punti di pressione.

Il sistema è così completamente reversibile e, giunto e culmo, sono indipendenti tra loro. Una volta smontata la struttura infatti, i giunti vengono tolti dai culmi, ed entrambi possono essere riutilizzati per la realizzazione della stessa o di altre strutture anche diverse tra loro.

Grazie alla collaborazione tra la Facoltà di Architettura di Torino e il Comune della città è stato realizzato un padiglione in bambù (Fig. 2) utilizzando il sistema di connessione del giunto reversibile



Prove meccaniche (Fig. 3) su provini ottenuti dai culmi di bambù utilizzati, svolte in collaborazione con il laboratorio prove materiali del Politecnico di Torino, sotto la supervisione dell'ingegner Bosco Crescentino, hanno dimostrato che le resistenze meccaniche del materiale, erano ben superiori a quelle richieste.



Le dimensioni degli elementi che formano il giunto, e i diametri dei culmi, impongono tuttavia dei limiti alle resistenze massime del sistema, che lo rendono adatto solo per determinati usi, dove i carichi in gioco sono molto bassi come appunto nel caso di padiglioni o coperture leggere per saloni o esposizioni.

Per ulteriori informazioni, e-mail:
Simone Cantoni: simonecantoni78@hotmail.com