

il bambù strutturale

a cura di Marco Fabiani

n° 2 - 2015

Le norme tecniche

Sommario. In questo articolo vengono elencate le norme tecniche relative al bambù strutturale attualmente in vigore dando maggior attenzione alle norme tecniche internazionali ISO 22156 e ISO 22157.

Attualmente non esistono norme nazionali che definiscono i principi e i criteri per un utilizzo sicuro e consapevole del bambù nell'ambito dell'ingegneria civile. Questo vuoto normativo di certo non facilita i professionisti del settore a sceglierlo come materiale da costruzione, perché, come affermava Arce-Villalobos, "*Engineers and architects prefer to work with the determinacy of a well-known system or material, supported by solid knowledge of its properties, backed by the existence of a minimum code of specifications on which they can base their judgment and design bamboo.*"

Al momento solo alcuni Paesi non europei, come l'India, l'Ecuador, il Perù, la Colombia e gli USA, dispongono di una normativa tecnica che supporta gli architetti e gli ingegneri nella progettazione e nella verifica delle opere portanti realizzate con questo materiale naturale.

Le norme esistenti

Le prime norme tecniche sulle costruzioni in bambù risalgono al 1973, anno in cui il Governo indiano promulgò la *IS 6874. Method of tests for bamboo*. Questo documento tecnico forniva una serie di indicazioni sulle procedure da seguire in laboratorio per la valutazione della resistenza meccanica dei culmi di bambù. Nel 1976 la

normativa tecnica indiana si arricchì di altre norme, come la *IS 8242. Methods of tests for split bamboo* e la *IS 9096. Preservation of bamboo for structural purpose*, quest'ultima redatta nel 1979. Col passare degli anni, però, le suddette norme divennero obsolete e non tenevano conto delle ultime scoperte scientifiche fatte sul materiale; così, negli anni 2000, vennero aggiornate con lo scopo di riformulare e proporre nuovi criteri di valutazione e progettazione. Come riportato ad esempio nel testo della *IS 6874* del 2008, la prova a flessione venne migliorata in quanto quella della versione precedente (cioè del 1973) non coglieva le effettive potenzialità dei culmi di lunghezza superiore ai 700 mm.

Parallelamente all'India, altri Paesi hanno definito normative tecniche sul bambù strutturale. Si ricordano l'Ecuador con la *GPE INEN 42:1976. Guía práctica. Bambù caña Guadua* (Fig.1), poi aggiornata nel 2004, la Colombia con una serie di norme tecniche, appunto le *NTC*, e il Perù che, recentemente, ha realizzato un vero e proprio testo unico che riunisce le regole e i criteri sull'impiego del culmo come materiale da costruzione (*Norma Técnica E100 Bambù*).

Anche nei Paesi dove la tradizione del bambù non è particolarmente forte sono state pubblicate norme per un suo corretto utilizzo strutturale. L'organismo statunitense ICBO (International

Council of Building Officials) nel 2000 ha infatti redatto una serie di criteri che stabiliscono i requisiti minimi per il riconoscimento di questa pianta come materiale da costruzione (*AC 162: 2000. Acceptance criteria for structural bamboo*) e nel 2012, invece, l'ASTM (organismo di normalizzazione statunitense) ha aggiornato le norme che regolano i materiali compositi in legno strutturali, definendo i criteri di accettazione anche per il bambù lamellare (*ASTM D5456. Standard specifications for evaluation of structural composite lumber products*).

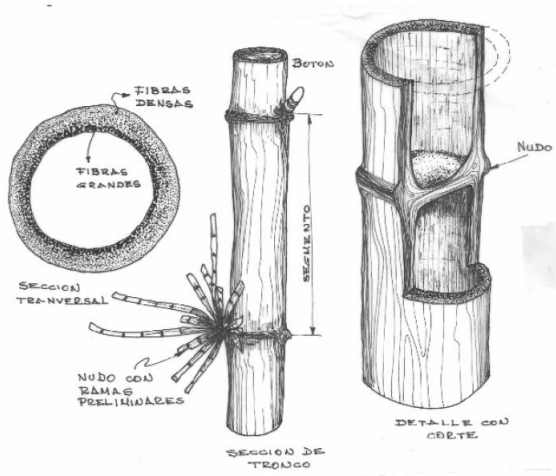


Figura 1: Immagine tratta dalla normativa ecuadoriana

Le norme ISO

Nel 1988 in India, durante un seminario internazionale, si percepì la necessità di realizzare una serie di norme a carattere generale che considerassero il bambù come materiale da costruzione. Nel 1997, il Governo olandese e l'INBAR, un'agenzia internazionale con sede a Pechino che ha lo scopo primario di promuovere l'utilizzo del bambù a livello mondiale, cominciarono i lavori per il concepimento di questi codici. Dopo aver sottoposto i loro risultati al giudizio dei maggiori esperti del settore (tra cui si ricordano J.J.A. Janssen, K. Ghavami e I.V. Ramanuja Rao), nel 1999, i testi contenenti le norme tecniche vennero inviate e sottoposte agli organi dell'ISO per le procedure formali di accettazione. Uno dei maggiori obiettivi raggiunti

sia dal Governo olandese che dall'INBAR furono proprio le norme ISO 22156 e ISO 22157.

La *ISO 22156: 2004. Bamboo structural design* si applica alle strutture fatte in bambù (culmo, bambù splittato, bambù lamellare) ed ha lo scopo di fornire indicazioni e criteri per la determinazione della resistenza, della funzionalità e della durabilità dell'opere in bambù secondo il metodo degli stati limite, mentre la *ISO 22157: 2004. Determination of physical and mechanical properties* si occupa di definire i metodi per valutare le caratteristiche fisiche e meccaniche della pianta quali il contenuto di umidità, la densità, il ritiro per essiccazione, la resistenza a compressione, flessione, taglio e a trazione.

Le norme in Europa

Attualmente non esiste nessuna norma tecnica europea che consideri questa pianta come materiale da costruzione ma si spera che in futuro le norme ISO potranno essere recepite dal CEN (Comitato Europeo di Normazione) e successivamente accettate dall'UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione) in modo da colmare la totale mancanza di regole progettuali per queste strutture anche in Italia.

Bibliografia

- M. Fabiani, *Bamboo structures: Italian culms as likely resource for green building*, (Tesi di dottorato). Ancona, Università Politecnica delle Marche, Italia, 2014.
- ISO 22156, *Bamboo - Structural design*, 2004.
- ISO 22157-1, *Bamboo - Determination of physical and mechanical properties - Part 1: Requirements*, 2004.
- ISO 22157-2, *Bamboo - Determination of physical and mechanical properties - Part 2: Laboratory manual*, 2004.