

# Ideare, progettare e costruire con il bambù

Anna Iola Zanetti Arch Libera Professionista

Oggi assistiamo ad un cambiamento verso una costruzione degli edifici più ecologica, ovvero verso un vero e proprio ritorno alla natura, dove la progettazione si fa carico di sperimentare nuovi materiali: così la "scoperta" del bambù anche in Italia è parte del cambio di tendenza e del recupero di materia prima per la costruzione come per la salute dell'uomo. Il nobile bambù, flessibile che mai si spezza, ricco in silicio, che non impoverisce i terreni, che purifica le acque contaminate, che è leggero e resistente, sismoresistente, può a ben ragione essere attraente e "fare tendenza".

Nel mercato italiano lentamente il bambù si sta facendo spazio anche in sostituzione dei legni pregiati esteri ormai proibiti. I bambù più usati sono appartenenti alle specie *Guadua angustifolia* e *Dendrocalamus asper*, le specie tropicali adatte per costruire edifici anche multipiani. Sono bambù di grosse dimensioni, il diametro di questi culmi si aggira, infatti, mediamente attorno ai 150 mm (alcuni culmi raggiungono anche i 200 mm di diametro) ed hanno una lunghezza utile di circa 13 m. Dagli stessi bambù si ricavano molti semilavorati di cui il principale è l'*esterilla*: il culmo viene aperto e, con opportuni tagli e con lo schiacciamento dei nodi, si ottiene un pannello di circa 300 mm di larghezza.



Fig.1 Bambù usati nelle costruzioni



Fig.2 Culmi interi

Nel settore delle costruzioni, i culmi di bambù appartenenti alle specie *Gigantochloa atrovioleacea* e *Phillostachys aurea* sono, invece, spesso usati per realizzare oggetti di arredamento e rifiniture degli edifici. Il primo ha un bellissimo colore tra il viola scuro e il nero ed è utilissimo per finiture nella costruzione come le cornici delle porte, le cornici degli specchi e i passamani nei parapetti. I culmi appartenenti alla seconda specie vengono generalmente usati per la



Fig.3 Lamelle di bambù per il semilavorato esterilla

produzione dei mobili.

## Il problema della durabilità del bambù

Il bambù, come ogni materiale biologico, manifesta una debole resistenza agli attacchi biotici e all'esposizione dei raggi solari e dell'acqua. Per aumentare la sua durabilità, il bambù deve prontamente essere trattato. Esistono numerosi metodi per aumentare la resistenza del bambù nei confronti del degrado generato dai fenomeni naturali. Per risolvere questo problema i culmi sono trattati generalmente con il metodo *baucherie* dove viene sostituita la linfa ricca di amido, ghiotto alimento per insetti, con acido borico e solfato di rame.

Il bambù deve essere, inoltre, "asciugato" come viene fatto di norma per il legno. Quando i culmi non sono completamente asciutti accade che si anneriscono, ma basta una generosa pulita per riportarli allo stato ottimale. È bene ricordare che sia i culmi che i semilavorati derivati dai culmi marciscono se esposti alle intemperie in un tempo di circa tre anni. Una buona norma è di usare il bambù protetto dalle intemperie. Inoltre, i culmi interi sono più resistenti se anche gli estremi sono ben protetti: le sue estremità devono coincidere con una delle membrane interne (nodi). Sulla superficie esterna del culmo è presente una sorta di pellicola protettiva naturale che tende ad impedire all'acqua di penetrare all'interno del culmo.

I semilavorati, trattati sempre con prodotti perservanti, hanno una forma che impedisce il ristagno dell'acqua, come può capitare invece all'interno dei culmi, così manifestano una maggiore durabilità rispetto al bambù intero.

## I criteri progettuali per le case costruite in Costa Rica

L'interno della costruzione è rivolto al benessere di chi vi abita, dove l'obiettivo è quello di creare uno stato di comfort simile a quello delle abitazioni cittadine. Il sistema costruttivo è "semplice"

e pensato affinché sia di facile realizzazione per le maestranze locali e adatto alle eventuali sostituzioni di canne che nel tempo possano deteriorarsi, anche nell'ipotesi purtroppo possibile di terremoti, frequenti in Costa Rica. La flessibilità del bambù viene rafforzata dal sistema a telaio dove l'uso di un nodo semplice permette il ripristino di eventuali cedimenti. Nel rispetto dei criteri progettuali sostenibili, gli edifici vengono costruiti su pilotis in modo da non cambiare la conformazione del terreno e permettere il flusso naturale di aria ed acque piovane che passano sotto le costruzioni. In questo modo è anche possibile rispettare le radici degli alberi ed il posizionamento delle case. Addirittura, a volte, il posizionamento delle case viene adattato rispettando la posizione delle radici affioranti.

Quattro bambù con diametro di 150 mm vanno a formare il pilastro. I pilastri si realizzano su fondazioni in calcestruzzo sfruttando diverse tecniche di ancoraggio. I bambù sono collocati ad una distanza intermedia di 150 mm in maniera da permettere la collocazione dei culmi orizzontali che formano le travi superiori. I culmi orizzontali fanno rete tra loro e si collegano ai quattro culmi verticali. I culmi sono uniti tra loro con perni di acciaio e con viti passanti. Spesso si usano perni di bambù, soprattutto per unire culmi non portanti.

La lavorazione più utilizzata in questo sistema costruttivo è il taglio a "bocca ci pesce". È la tecnica base che permette di "saldare" meglio le canne con inclinazioni diverse e che risolve la gran parte delle necessità di una costruzione, primo tra tutti il posizionamento di porte e finestre. I culmi a bocca di pesce sono anche utilizzati per la struttura dei tetti che segue lo stesso criterio di progettazione semplice con la sovrapposizione di culmi alle travi di bambù orizzontali.

I progetti sperimentano i criteri bioclimatici, la



Fig.4 Dettaglio del collegamento a "bocca di pesce"

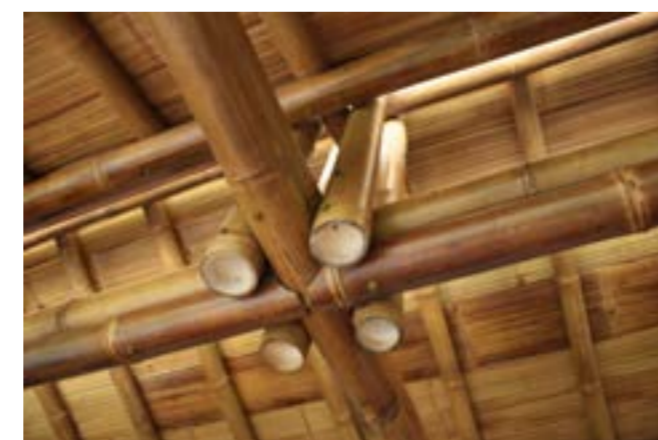


Fig.5 Sistema costruttivo



Fig.6 Dettagli ornamentali della casa

ventilazione trasversale con i tetti aperti per la fuoriuscita del calore e dell'umidità. I tetti sono prevalentemente ad una falda, sovrapposti tra di loro nel cambio delle pendenze, funzionanti e sperimentati nelle tempeste tropicali.

Le pareti, realizzate con moduli di esterilla, sono realizzate con una struttura di legno a cui vengono fissati due strati di bambù stirato. All'interno, nell'intercapedine vuota, si cola una miscela di terra-argilla e bambù sminuzzato oppure pula di riso. Così la parete si fa forte e solida. Esiste la possibilità di lasciare i bambù a vista oppure è possibile intonacare il tutto.

Nell'ultima costruzione realizzata si è sperimentata una soluzione di parete realizzata con il bambù stirato in aderenza a culmi di bambù normali ad un'interasse di circa 0,8 m. Quest'ultima costruzione si è arricchita di un nuovo obiettivo: l'ottimizzazione dei costi e dei tempi di realizzazione, mantenendo tuttavia la qualità delle costruzioni precedenti.

Su basi in cemento e struttura orizzontale metallica, elementi per ora non sostituibili con materiali naturali viene posato il bambù. Le colonne sono composte, come nelle realizzazioni precedenti, da quattro bambù, distanziati tra loro affinché si colleghino in seguito con i bambù orizzontali, così da creare una rete tridimensionale solidale.

La pianta dell'edificio è a forma di U, soluzione già adottata in precedenza per altri edifici, al fine di avere un'area interna con il lato libero a nord, ovvero il lato più fresco. L'area centrale, definita in questo caso come "oasi", permette di regolare con schermature e piante le temperature afose delle ore centrali del giorno. In questo progetto è stata fatta la scelta di piante amate dalle farfalle così che l'area centrale possa godere della loro presenza.

Le pareti, anche in questo caso realizzate in esterilla, si ancorano alle canne verticali inserite a distanza regolare tra la struttura portante. Le pareti così realizzate garantiscono una minima



Fig.7 Collegamento pilastro-trave a terra

ventilazione, utile per evitare il ristagno di umidità negli ambienti più predisposti come la cucina e il bagno. Si realizzano in questo modo pareti che sono chiusure leggere, divisioni sottili tra un dentro e un fuori che si percepiscono uniti, che oscurano lo spazio interno dall'eccessiva luce, che favoriscono il passaggio della brezza esterna ma che, nel contempo, garantiscono sicurezza.

Le pareti sono concepite per avere funzioni differenti nell'arco di vita dell'opera. Esse, infatti, possono essere spostate e sostituite se necessario per diventare all'occorrenza schermature e tamponamenti. Esse proteggono dalle intemperie e dagli sguardi esterni. Le pareti diventano così diafane soluzioni per circoscrivere spazi privati e, come in questo caso, per risolvere problemi pratici come riparare l'edificio dalla polvere estiva della strada sterrata.

## L'autrice parla di sé

### La passione per il bambù e le prime esperienze

La mia personale ricerca parte dalla sperimentazione del bambù naturale tropicale con l'uso di canne o culmi interi e semilavorati. La passione per il bambù è iniziata molti anni fa. Dalle scolorite fotocopie in bianco e nero di un testo, forse un manuale sull'uso del bambù, ho tratto le prime informazioni, da cui le timide prove con il bambù spontaneo della zona costiera del Costa Rica, il *Bambusa vulgaris vittata*. Secondo il manuale le canne andavano affumicate sopra il fuoco affinché potesse uscire la resina contenuta nel culmo.

Con i rudimentali strumenti a disposizione, abbiamo realizzato due pareti leggere della mia casa che hanno resistito molti anni, nonostante gli attacchi di insetti che ogni tanto si introducevano. Con le rimanenze dei culmi passati sopra il fuoco è stato costruito uno sgabello, così resistente e nel contempo leggero, che è stato usato per qualsiasi uso e per molto tempo. Quello sgabello mi ha dato la sicurezza che con il bambù si può fare qualsiasi cosa.

Anni dopo ho proposto di costruire una "casa modello" per un piccolo villaggio sostenibile nella giungla tropicale del Costa Rica. È stata l'esperienza più particolare della mia carriera professionale: il reincontro con il responsabile del bambusetto più esperto del Paese, visitato tanti anni prima, mi ha dato la spinta necessaria per decidere di realizzare la prima casa tutta in bambù e, a seguito della buona accoglienza del risultato, di continuare sempre più speditamente a costruirne altre. Sorprendente è stato sperimentare che una grossa canna di bambù adatta alle costruzioni di più piani, può essere tagliata sia per farne elementi semilavorati dalle diverse forme sia per realizzare piccoli oggetti, come un coltello, e venire a conoscenza che i germogli dello stesso culmo possono essere mangiati ed ancora che le foglie possono essere bevute in tisane con notevoli proprietà terapeutiche.

## La progettazione

Progettare con le lunghe e flessibili canne di bambù è un'esperienza che cresce, progetto dopo progetto. Per i nostri progetti fino ad ora abbiamo scelto di seguire un sistema costruttivo semplice, quasi intuitivo. La sfida è stata quella di ideare edifici che fossero in simbiosi con la natura, dove il bambù tondo riprendesse le forme degli alti alberi circostanti e dove le aperture guardassero alla vegetazione presente attorno alla costruzione.

La competenza dei coltivatori e dei progettisti locali mi ha permesso di evitare gli errori più consueti, tra tutti il più pericoloso: pensare che le canne così forti possano resistere all'esposizione del sole e dell'acqua.

Dalle precedenti esperienze di costruzioni tropicali ho invece imparato come risolvere la gestione del caldo umido, la salsedine in prossimità del mare, la gestione delle tempeste tropicali e i forti venti. Inoltre, la giungla attira molti animali che per loro missione vanno ad intaccare le strutture: piccoli insetti quasi invisibili, tra quelli conosciuti termiti, formiche, vespe. Pertanto qualsiasi tipo di bambù deve essere protetto contro gli attacchi degli insetti che lo indeboliscono.

## Uno sguardo al futuro

Spero che la mia esperienza tropicale possa essere utile per proposte innovative italiane e che possa spingere i colleghi ad adottare questo sorprendente materiale nelle loro progettazioni ecologiche.

Il presente articolo è disponibile sotto la licenza [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) con le seguenti caratteristiche: [Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/). Questo significa che chiunque può copiare, distribuire, condividere con il pubblico l'articolo solo per scopi non commerciali citando l'autore ma nessuno può distribuire opere derivate basate sullo stesso articolo.

