

Un sistema costruttivo sostenibile in plastica riciclata e bambù

Emanuel Jicmon Freelance

La plastica è uno dei materiali più utili all'umanità e ha contribuito a molteplici benefici per la società, ma purtroppo presenta anche parecchi difetti. Più di 8.300 milioni di tonnellate di plastica vergine sono state prodotte a livello globale negli ultimi 60 anni, scenario in cui solo la Tanzania ha registrato circa 3.000 tonnellate di PET, polipropilene, polietilene ad alta e bassa densità ogni anno. L'inquinamento da plastica della Tanzania è causato da uno smaltimento improprio dei rifiuti. Attualmente viene raccolto solo il 34% dei rifiuti di plastica, di cui solo il 2% viene riciclato. Il Paese non dispone di un sistema di riciclaggio funzionale, presente solo nelle città di Dar es Salaam e Dodoma.

Il progetto Chameleon Joint fornisce un'ampia prospettiva della sfida all'inquinamento da plastica e dei principali impatti sperimentati in tutta la Tanzania. In particolare, si concentra sul ruolo dell'architettura nell'affrontare tale minaccia proponendo un sistema di costruzione sperimentale progettato per essere implementato nel villaggio di Kerege. Il principio fondamentale del progetto è la sostenibilità, si basa infatti sulla relazione tra plastica riciclata e bambù, una simbiosi tra i due materiali applicata nel campo delle costruzioni.

Il progetto

La struttura proposta è una tipologia a trave reticolare, che impiega l'utilizzo di canne di bambù locale (*Phyllostachys*) collegate tramite connessioni in plastica HDPE (polietilene ad alta densità) riciclata rinforzata da fibre vegetali naturali di Agave. In particolare, la struttura proposta è un mercato, uno spazio architettonico effimero semiaperto dove la luce entra nitida come il machete di un fruttivendolo e frutta colorata, noci croccanti e spezie profumate vengono esposte su bancarelle di mattoni di plastica. L'integrazione della risorsa verde rinnovabile più abbondante della Tanzania con elementi in plastica – che finirebbero bruciati – apre futuri approcci sostenibili per affrontare l'inquinamento da plastica. Aspira, inoltre, ad un approccio didattico sull'uso della plastica nella comunità locale rendendo gli abitanti più consapevoli. La proposta progettuale del mercato è stata considerata su tre livelli complementari: la progettazione del paesaggio in diretta connessione con i campi agricoli, la sostenibilità del sistema costruttivo dell'involucro esterno e degli stalli interni e il coinvolgimento delle popolazioni locali nel processo progettuale. Ogni aspetto si influenza a vicenda e sono stati considerati in parallelo durante il processo di progettazione dalla fase di "concept" fino alla fase esecutiva. Infatti la sostenibilità, l'accessibilità, l'inclusività, il patrimonio, la funzionalità commerciale e logistica hanno guidato l'intero procedimento sin dall'inizio proiettando il prodotto finale in una visione di economia circolare.

Il paesaggio

Il paesaggio circostante esistente è caratterizzato



Fig.1 Elementi di plastica usati per la produzione del giunto Chameleon joint

principalmente dalla presenza di campi agricoli e piante spontanee autoctone. Velvet Ash è una delle specie arboree presenti in cantiere che è stata preservata durante la fase di progettazione poiché uno dei suoi principali vantaggi è la concimazione del terreno. Un'altra pianta autoctona, che è stata conservata, è Red Buckeye poiché i suoi fiori rossi attirano le api e i suoi semi possono essere usati per fare il sapone, due possibili attività commerciali che possono essere sviluppate in futuro. Infatti una possibile attività commerciale è la produzione di sapone e miele, realizzati da persone del posto con risorse locali autosostenendosi tramite vendita al mercato. Il terzo tipo di pianta presente nei campi vicini è il bambù del genere *Phyllostachys*, un'erba che verrà utilizzata per l'intero sistema costruttivo del progetto. L'idea di piantare diversi culmi di questa specie intorno al mercato formando una foresta di bambù. Questa strategia sostenibile creerà un sistema di ventilazione naturale all'interno dello spazio funzionale poiché il bambusetto, fitto e alto più di 15 metri, garantirà la presenza costante di materiale da costruzione una volta che alcuni elementi strutturali in bambù saranno obsoleti.

Le opzioni paesaggistiche esplorate offrono un'adeguata gamma di possibilità presenti e future consentendo l'integrazione della struttura temporanea del mercato nel paesaggio, come



Fig.2 Dettaglio del collegamento tra l'elemento in plastica e il culmo



Fig.3 Alcuni prototipi del collegamento

parte del sistema naturale effimero.

La sostenibilità

In vista della crisi del cambiamento climatico che sta affrontando il pianeta, la responsabilità in veste di architetti di progettare e adottare un comportamento ecologicamente sostenibile, non è mai stata così grande. L'obiettivo è focalizzare la sostenibilità ecologica con una strategia dalla "culla alla tomba", stabilendo uno sviluppo che bilanci il suo consumo e il rifornimento di risorse naturali. Nel caso della progettazione per il mercato di Kerege in Tanzania, è stato considerato un approccio di sostenibilità globale che influenza ogni aspetto e decisione presa per il progetto. La corretta attività di raccolta e riciclaggio del polietilene ad alta densità e l'uso di una pianta a crescita rapida come il bambù, entrambi combinati nel processo esecutivo di progettazione. L'obiettivo principale è creare un giunto strutturale funzionale da utilizzare come dettaglio modulare attraverso la giustapposizione tra materiali di scarto e risorse naturali rinnovabili.

Il coinvolgimento della popolazione locale

Il mercato di Kerege sarà uno degli spazi pubblici più importanti del villaggio poiché rifletterà diverse dimensioni: civica, storica, commerciale, politica e sociale. Ciascuno di questi aspetti, una volta combinato, riguarda per gruppi e individui

lo spazio pubblico nel suo insieme. Uno dei modi più efficaci per far sentire un nuovo progetto parte della comunità è sviluppare l'aspetto sociale attraverso le opinioni delle organizzazioni locali coinvolgendole attraverso la progettazione e i processi di costruzione. I commercianti del mercato sono stati il primo gruppo ad essere contattato essendo gli utenti più direttamente rilevanti tramite incontri e discussioni informali nei mercati locali intorno ai villaggi vicini. Il punto focale del processo di progettazione era realizzare un progetto con la comunità e non per la comunità.

L'obiettivo

L'obiettivo principale del progetto è progettare e costruire con la comunità del villaggio di Kerege un mercato per promuovere lo sviluppo economico locale dove gli abitanti del villaggio possano vendere i loro prodotti artigianali o agricoli. Una struttura modulare realizzata con portali di bambù e plastica riciclata darà l'opportunità di espandere o ridurre il mercato in base alle esigenze dei commercianti nel tempo. Questa flessibilità strutturale è data da tre fattori principali: il sistema costruttivo a secco, la modularità di ogni componente e il basso costo della tecnologia.

Oltre all'aspetto tecnologico, va tenuto conto anche di quello sociale rispetto alla dimensione di montaggio e smontaggio della struttura: la finalità didattica all'interno della comunità. Le nuove generazioni daranno più valore a strutture flessibili realizzate con materiali naturali e riciclati orientandosi verso uno stile di vita più sostenibile.

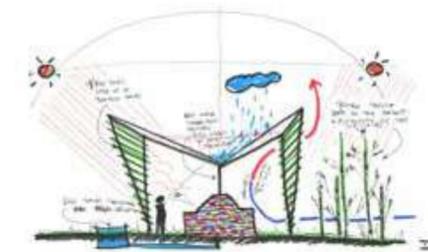


Fig.4 Schema funzionale sostenibile

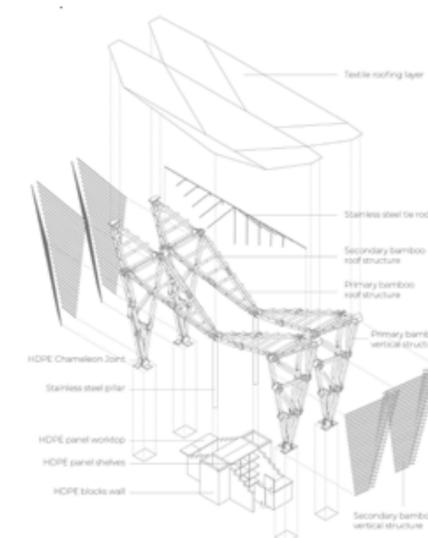


Fig.5 Esploso assonometrico modulo strutturale

Fenomenologia dell'effimero

Il paesaggio, già descritto nell'ultima sezione, è stato un'importante fonte di ispirazione durante il processo di progettazione. Quando il sito è immerso nella natura, è inevitabile osservare le piante e i fiori circostanti caratterizzati da mille colori e profumi. C'è qualcosa di intrinsecamente attraente nella snellezza di una canna di bambù alta 30 metri o nella leggerezza di una foglia che cade lentamente coccolata dal vento.



Fig.6 Modellino in scala 1:2



Fig.7 Immagine renderizzata del modulo strutturale

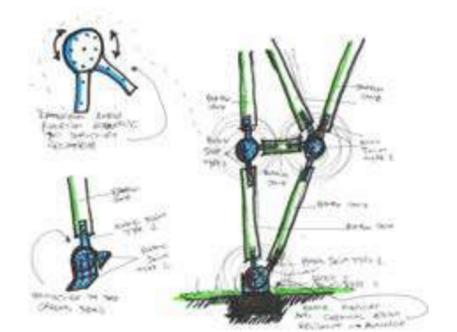


Fig.8 Studio del funzionamento delle connessioni

Può avere qualcosa a che fare con le loro forme organiche naturali, o può riguardare la purezza del materiale o la chiarezza della funzione. Qualunque cosa sia, il riferimento alla natura è ciò che rende lo spazio confortevole. "Ci sarà uno stile leggero e trasparente, semplice, collegato ad un costume sociale semplificato", come diceva l'architetto Giò Ponti riferendosi alla leggerezza come caratteristica dell'architettura moderna. L'architettura del futuro non trae ispirazione dalle grotte, ma trae profitto dalla pietra alla plastica, diventando sempre più leggera.

Il mercato del villaggio di Kerege è stato progettato con la filosofia della leggerezza da un lato e con quella effimera dall'altro, molto lontano dall'idea di monumentalismo. L'intento è di distaccarsi da un'immagine statica, monumentale, permanente, e iniziare a condividere l'esistenza con l'effimero.

Riconoscendo che gli edifici non durano per sempre accanto a questa percezione di permanenza, il mercato di Kerege inquadra un momento nel tempo attraverso processi di costruzione e frammenti persistenti, un edificio progettato per scomparire può dipingere una forte memoria comune. Come l'effimero torrente che scorre al confine di questo lotto o la farfalla la cui vita dura solo 48 ore, l'esperienza sarà unica e più significativa proprio per il suo imbattibile e inevitabile limite di tempo.

Questo è Kerege Market, una contesa tra tempo e natura, un rifugio tecnologico, uno spazio architettonico effimero leggero come una foglia.

Bibliografia

E. Jicmon, Chameleon Joint - A sustainable bamboo and recycled plastic construction system in Kerege, Tanzania, Tesi magistrale, Politecnico di Milano; 2022.

Il presente articolo è disponibile sotto la licenza Creative Commons con le seguenti caratteristiche: [Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale](#). 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.

