

## EWT/ Eco Web Town

Magazine of Sustainable Design

Edizione SCUT, Università Chieti-Pescara

Registrazione al tribunale di Pescara n° 9/2011 del 07/04/2011

ISSN: 2039-2656

## Mezzogiorno. Prove di sostenibilità

a cura di Maria Valeria Mininni, Ester Zazzero

### La Toledo Gridshell

Sergio Pone

La Toledo Gridshell, realizzata nel cortile della Facoltà di Architettura di Napoli è un'esperienza in cui l'attività didattica e la ricerca si sono incontrate per dare luogo a una sperimentazione costruttiva. Si tratta anche di una prima realizzazione che ha permesso di valutare "sul campo" la possibilità di attrezzare in modo flessibile e reversibile gli spazi urbani collettivi, a partire dalla valorizzazione di alcuni intrinseci caratteri di "sostenibilità" specifici dei sistemi costruttivi a guscio in legno post-formati.

La ricerca sulle gridshell in legno post-formate è in corso da circa dieci anni a opera di chi scrive e del suo gruppo di ricerca (composto dalle PhD Sofia Colabella e Bianca Parenti e dal PhD student Bernardino D'Amico e validamente supportato da Raffaele Landolfo, Francesco Portioli e Mario D'Amelio, docenti di Strutture, e da Alessandra Pagliano, docente di Geometria) e ha già prodotto alcuni risultati scientifici e una serie di manufatti sperimentali<sup>1</sup>.

Come alcuni sanno, le gridshell post-formate in legno sono gusci discretizzati in cui la doppia curvatura della superficie resistente viene realizzata con la sovrapposizione di un numero pari di layer composti da bacchette di legno di piccola dimensione disposte su giaciture ortogonali alternate a formare una griglia regolare.

La caratteristica principale delle gridshell in legno consiste nella singolarità del processo costruttivo necessario per realizzarle: la post-formatura. La griglia viene assemblata in piano (o al suolo – *upward* - o su un piano appositamente creato in alto - *downward*) con le bacchette disposte a formare maglie quadrate di piccola dimensione (m. 0,5 x 0,5) e solo in un secondo momento viene deformata fino al raggiungimento della forma finale. Questo procedimento induce nella griglia di partenza due fenomeni simultanei che ne modificano progressivamente la forma: il primo è la rotazione relativa delle schiere di bacchette tra loro, con conseguente trasformazione dei quadrati in rombi, il secondo è la flessione delle bacchette. La combinazione di queste due deformazioni consente alla griglia, originariamente piana, di assumere la forma a doppia curvatura; un po' come avviene per le strutture pneumatiche che prendono la loro forma finale solo dopo la messa in funzione dei compressori che insufflano l'aria. Quando il procedimento di formatura in opera è terminato e la gridshell ha assunto la forma di progetto, si procede alla messa in opera degli elementi diagonali che irrigidiscono la struttura e le attribuiscono la necessaria resistenza.

Nel lavoro compiuto sin qui il gruppo di ricerca ha deciso di esaltare la duplice vocazione delle gridshell in legno: da un lato l'eco-compatibilità, dall'altro la semplicità costruttiva e l'economicità. La struttura, realizzata con bacchette di piccola sezione, è compatibile con la produzione del bosco ceduo, con semilavorati provenienti da foreste italiane e comunque certificate.

Alla naturale eco-compatibilità del legno massello come materiale da costruzione si è aggiunta la particolare cura posta nell'individuazione di giunzioni assemblate a secco e reversibili, che non prevedessero l'uso di collanti chimici, e la scelta di trattamenti superficiali naturali o a base di impregnanti idrosolubili.

La rinuncia al supporto dei prodotti dell'industria chimica ha creato una lunga serie di complicazioni tecnologiche per la realizzazione e la gestione delle strutture ma ha consentito di non compromettere la completa sostenibilità dell'intero processo dalla costruzione alla demolizione (*from cradle to grave*).

Una particolare declinazione del concetto di sostenibilità è quella che ha interessato i metodi costruttivi utilizzati che hanno sempre privilegiato il *labour intensive* (processi costruttivi fondati sulla mano d'opera più che sull'uso di costosi macchinari) contro il *capital intensive* cercando di tenere bassi i costi di costruzione

<sup>1</sup> Nel sito [gridshell.it](http://gridshell.it) sono riportate foto e filmati delle strutture realizzate dal gruppo di ricerca.

come relativamente bassi sono i costi dei materiali da utilizzare. L'atteggiamento culturale, mutuato dalla filosofia dei *Makers*<sup>2</sup> e basato su una progettazione molto complessa finalizzata a ottenere una costruzione altrettanto semplice, ha generato una serie di esperienze in cui i progettisti-studiosi non si sono sottratti al ruolo di carpentieri e hanno potuto accumulare un bagaglio di conoscenze pratiche, addirittura sensoriali, che si sono rivelate preziose per la reale comprensione dei fenomeni fisici e per l'elaborazione delle complesse simulazioni computerizzate necessarie per il disegno e per il calcolo strutturale. In sostanza si è generato un circolo virtuoso tra lo studio dei fenomeni e il loro concretizzarsi in strutture sperimentali, tra i comportamenti costruttivi e strutturali previsti e gli effetti indotti sulla materia fisica con la forza del corpo e con il controllo dei sensi.

Questo atteggiamento ha reso l'esperienza gridshell particolarmente adatta alla formula del workshop in cui studenti o neolaureati in architettura e in ingegneria sono coinvolti nella progettazione e realizzazione dei manufatti. In tutte le esperienze sin qui condotte gli allievi hanno trovato molto formativo accostarsi a una tipologia costruttiva inedita e complessa, iniziare a capirne qualcosa e finire con il partecipare attivamente alla costruzione di un prototipo. Per uno studente questo forse è il modo per accorciare la distanza paradossale che esiste tra se stesso e le costruzioni che può ammirare sulle riviste di architettura, tra le proprie poche conoscenze e la sempre crescente complessità di un processo costruttivo che terrorizza e respinge.

La nascita della Toledo Gridshell è legata al verificarsi di una singolare congiuntura positiva: il gruppo Forest, guidato dal PhD Ing. Agostino Presutti e all'avanguardia nella produzione di manufatti in legno, è disponibile a sponsorizzare una sperimentazione costruttiva avanzata; il Consiglio di Facoltà decide di creare una zona ombreggiata per gli studenti in uno dei cortili della Facoltà; Daniele Lancia e Andrea Fiore, particolarmente versati nell'utilizzo di complicati software parametrici, decidono, da laureandi, di unirsi al gruppo di ricerca. La loro tesi di laurea si connota come un avanzamento di una ricerca già in corso: attraverso un sofisticato metodo per il *form finding*, il loro lavoro mira a confermare la validità di alcune ipotesi formulate nel campo del progetto e della rappresentazione, campi in cui l'estrema complessità della materia trattata richiede il continuo affinamento degli strumenti da utilizzare per la corretta progettazione delle gridshell.

La costruzione del prototipo nel cortile della Facoltà di Architettura ha avuto naturalmente una particolare risonanza: la piccola squadra, originariamente composta dal gruppo di ricerca e dai nuovi adepti, è cresciuta giorno dopo giorno con il contributo volontario di altri studenti, di docenti, e perfino di abitanti del quartiere e di semplici passanti. Il numero di quelli che hanno partecipato chiedendo notizie, dando consigli, portando attrezzi o vettovaglie, postando foto o commenti sui *social network*, scrivendo articoli, alla fine si è avvicinato molto all'intera comunità universitaria. La Toledo Gridshell, in pratica, sembra aver delineato l'occasione per materializzare la possibilità di costruire in modo nuovo lo spazio urbano collettivo, a partire da un processo in cui la sostenibilità prende forma grazie al lavoro congiunto di progettisti e utenti, imprese private e istituzioni pubbliche.

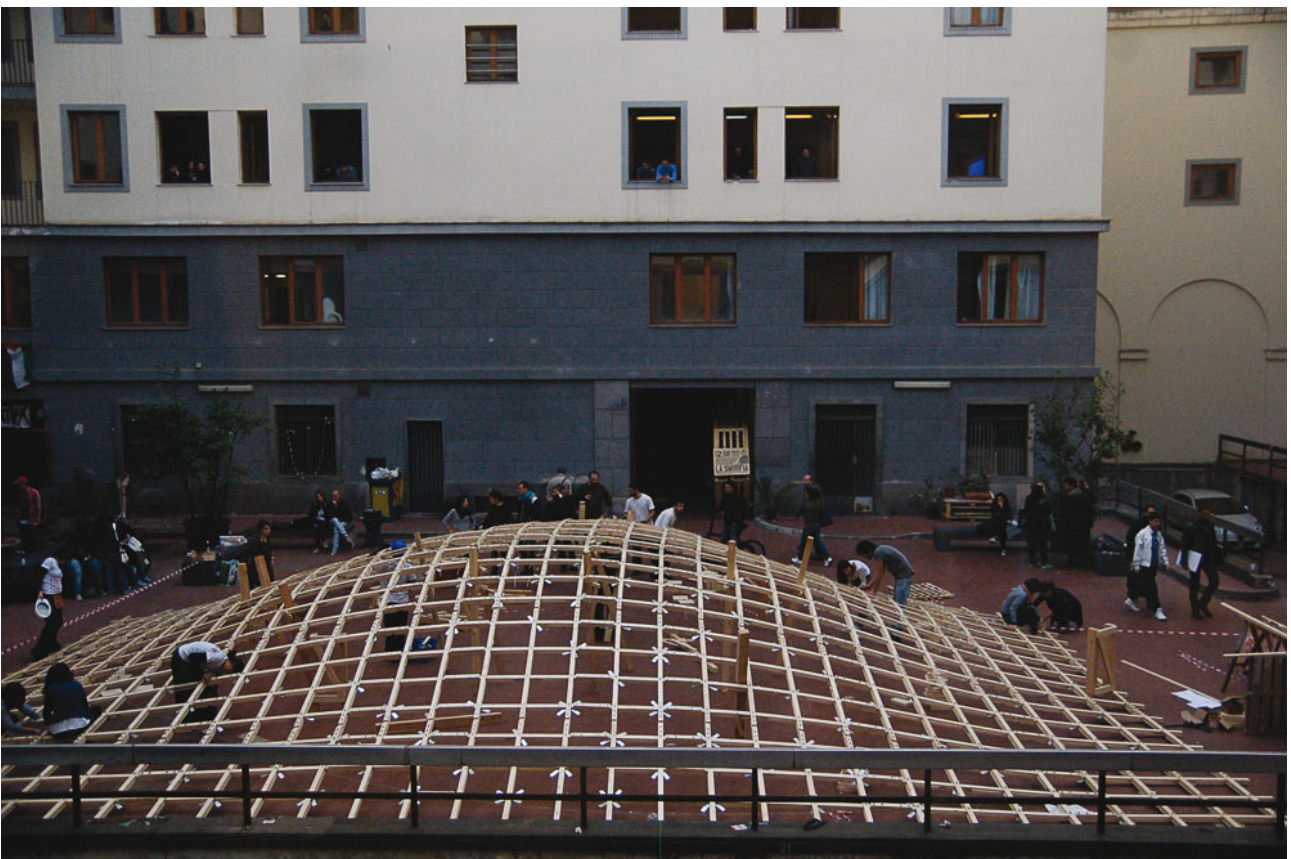
E questo è il principale motivo per cui questa struttura pare aver trasformato uno *spazio* in un *luogo* e sembra oggi essere diventata il cuore pulsante di una comunità, che si è ri-scoperta tale nelle due settimane di cantiere, e probabilmente non ha più voglia di tornare all'indifferenza di prima.

---

<sup>2</sup> Per saperne di più: cfr. voce Maker di Wikipedia.



1 - Gridshell. Credit Sergio Ceglio



2 - Gridshell. Credit Daniele Lancia



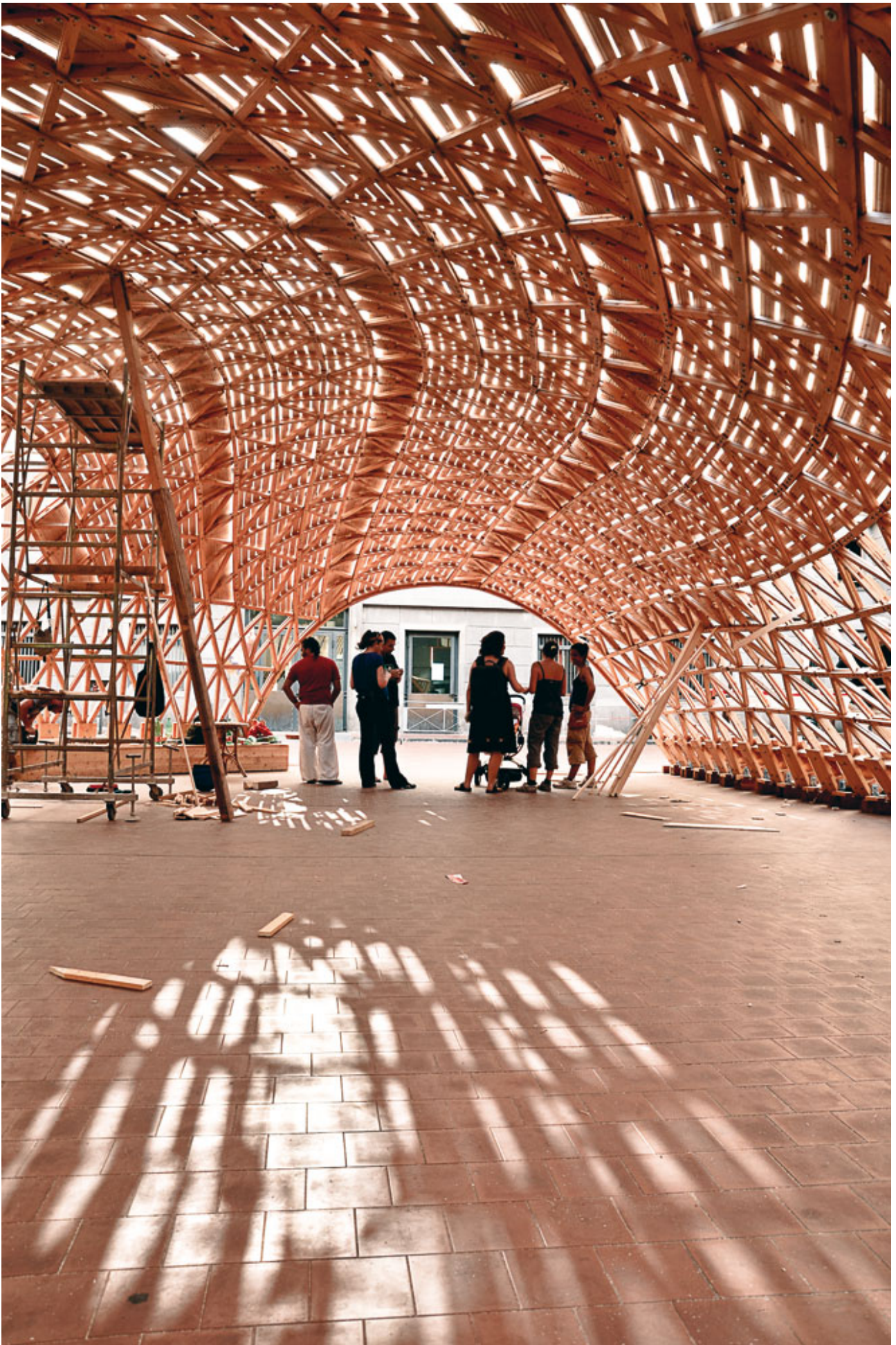


3 - Gridshell. Credit Daniele Lancia



4 - Gridshell. Credit Daniele Lancia



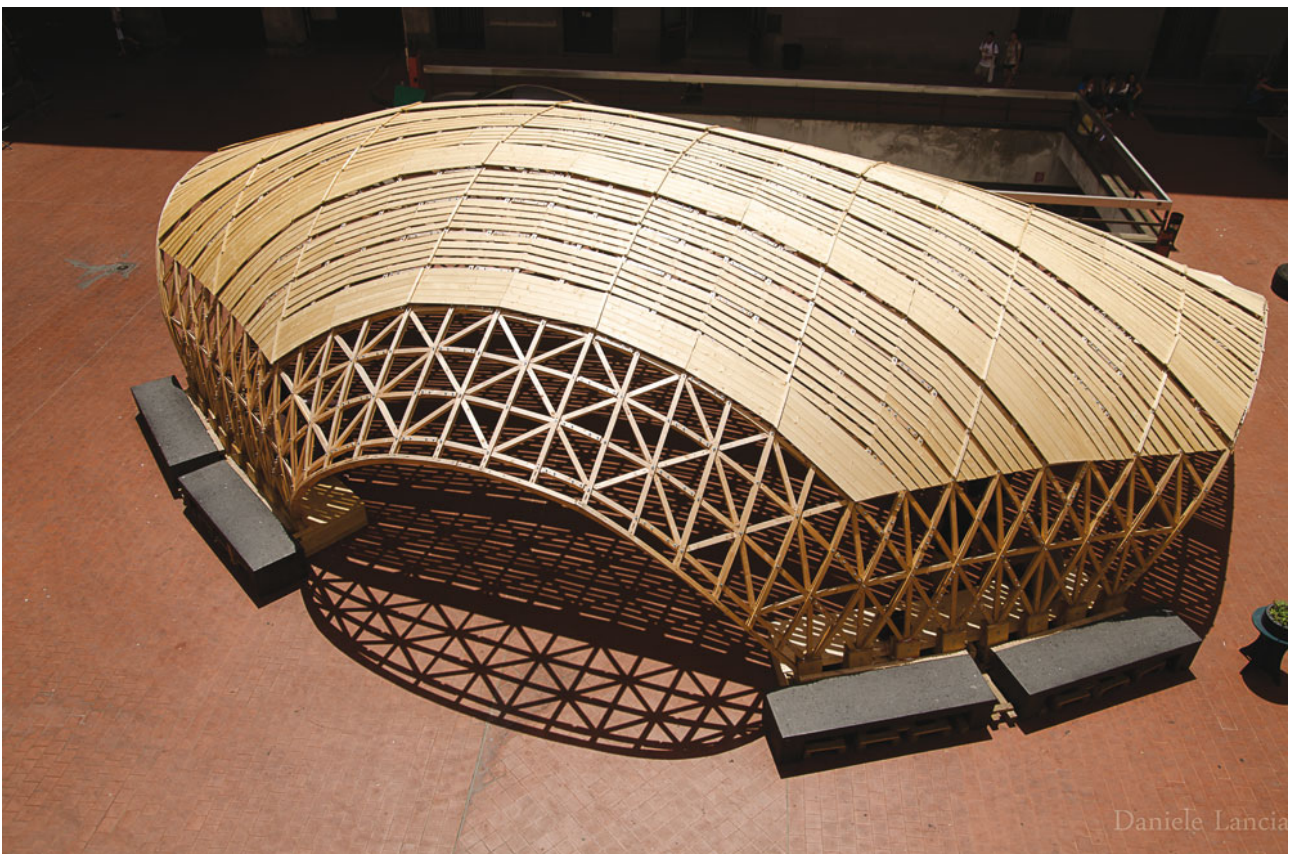


5 - Gridshell. Credit Daniele Lancia



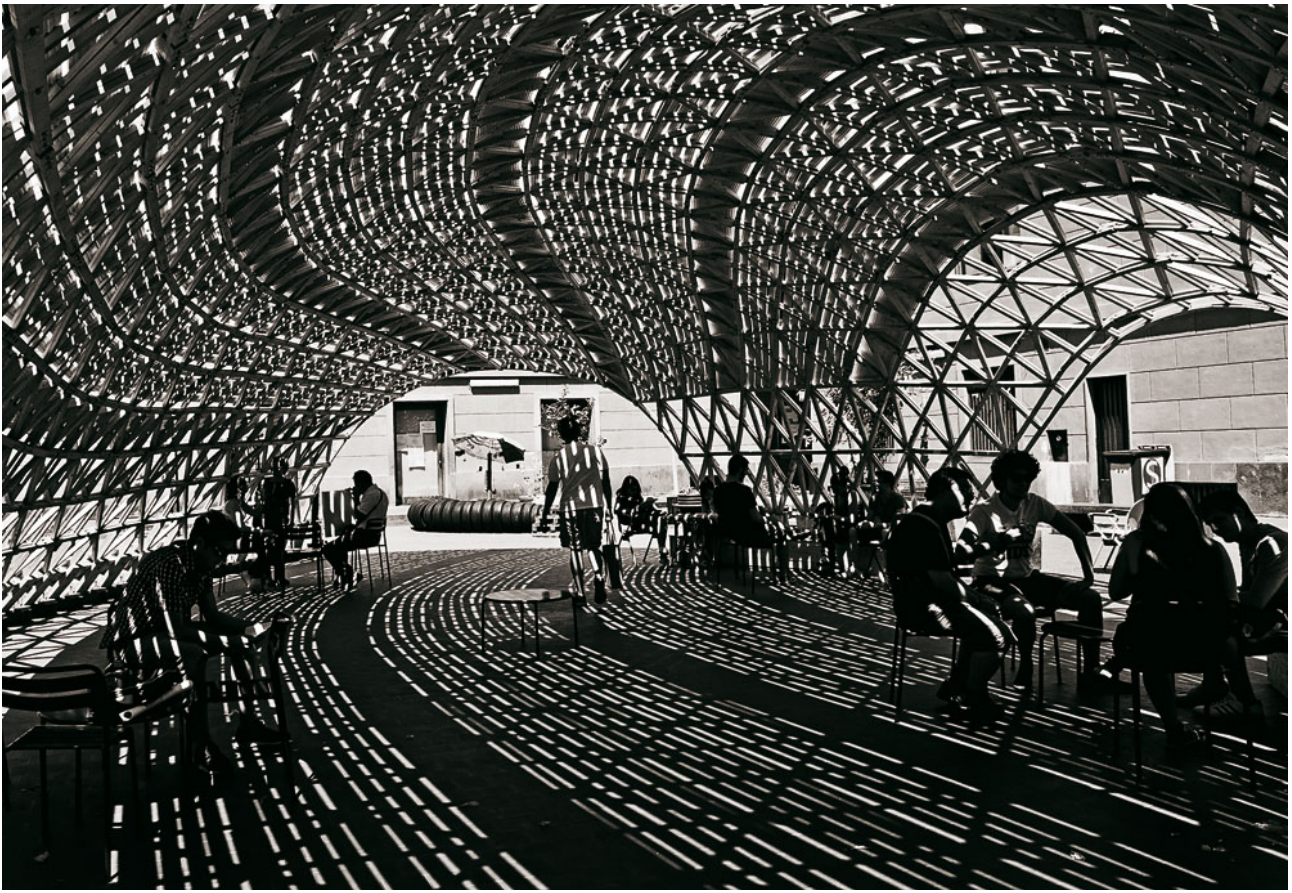


6 - Gridshell. Credit Gianluca Jodice



7 - Gridshell. Credit Daniele Lancia





8 - Gridshell. Credit Daniele Lancia

---

*Eco Web Town, N° 5, Dicembre 2012*