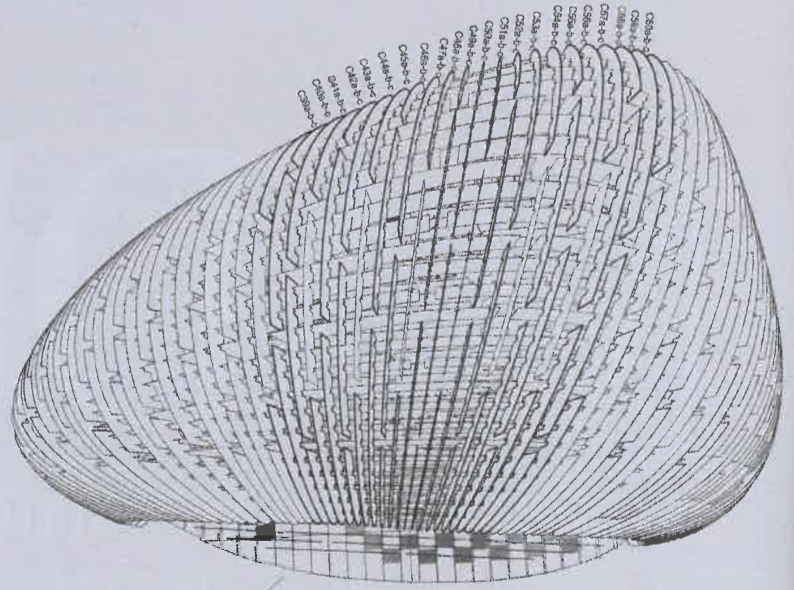


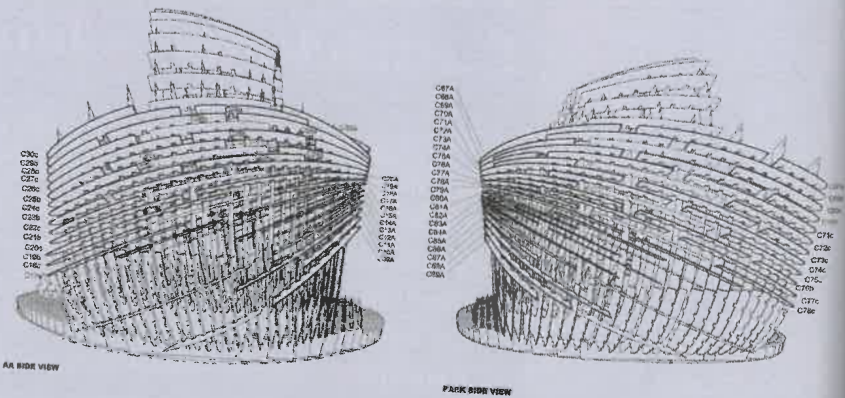
Il Laboratorio di Ricerca e Design (DRL) della prestigiosa Architectural Association (AA) di Londra compie dieci anni (TEN): un anniversario che la storica sede dell'avanguardia ha voluto celebrare con un concorso aperto a tutti i 354 studenti che hanno frequentato il laboratorio post-laurea più ambito a livello internazionale. Difficile da pronunciare, l'acronimo DRLTEN si riferisce, quindi, al decimo compleanno del Design Research Laboratory. Fedele ad una visione sperimentale della ricerca architettonica, l'AA ha lanciato una sfida all'insegna dell'innovazione avanzata e, per questa speciale occasione, ha chiesto al mondo della progettazione virtuale di confrontarsi con la realtà della produzione con l'intento di esplorare, grazie alle potenzialità della modellazione digitale, nuove applicazioni di un materiale in crescente sviluppo come il GRC (glass-reinforced concrete - Europa) o GFRC (Glass Fibre Reinforced Concrete - USA).



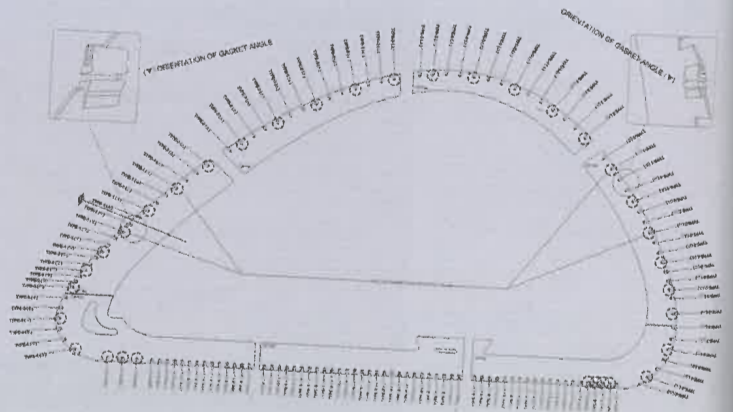
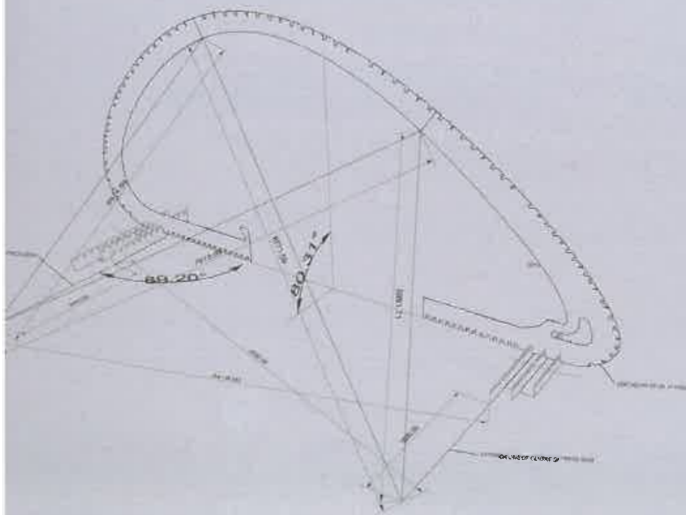
TEMPORARY WORKS PLATFORM HIDDEN FOR CLARITY. PLATFORM TO BE DESIGNED AND ERECTED BY MAIN CONTRACTOR  
EXACT LEVEL TO BE CONFIRMED BY CONTRACTOR

# DRLTEN PAVILION

Un "pavilion" esprime l'estremo limite della prefabbricazione in GRC: 850 pannelli con morfologia e spessori (minimi) variabili. Una forma complessa realizzabile con i nuovi SW 3D



Cristina Donati



## L'innovazione nel GRC

L'impiego del GRC ha avuto una crescita esponenziale sia negli Stati Uniti che nel Nord Europa. Introdotto in Italia negli anni '70, come materiale per la realizzazione di pannelli da rivestimento, ricerca oggi ambiti innovativi grazie anche allo sviluppo di nuove tecnologie produttive e di software digitali che consentono al GRC di sperimentare non solo componenti dalle forme e dimensioni impensabili con il calcestruzzo, ma anche manufatti di rilevanza strutturale.

Il processo tecnologico e produttivo

del 'fibro-rinforzato' prevede un particolare processo di estrusione che incorpora strati di fibra di vetro alla malta cementizia. Il risultato è una lastra sottile che può variare dagli 8 ai 13 mm. Le lastre possono assumere colorazioni diverse prima che raggiungano la solidificazione nell'arco di 28 giorni. Analoghi ad altri prodotti in cls, il Fibre-C subisce una serie di trasformazioni durante il suo ciclo produttivo, passando da uno stato liquido a solido.

In questo caso è stata sviluppata una

serie di casseri per forme curve, anche se, ad oggi, l'angolo di curvatura può essere solo unidirezionale a causa di problemi di svergolamento, piegamento e fessurazione che ridurrebbero notevolmente la forza statica del materiale.

Quando il progetto prevede un utilizzo sia formale che strutturale del GRC, è fondamentale porre particolare attenzione ai giunti ed ai dettagli dei nodi dei pannelli affinché il sistema strutturale sia perfettamente integrato all'estetica del rivestimento.

### ARCHITETTURA INEDITA

FORME ORIGINALI GENERATE DA  
TECNICHE DI PREFABBRICAZIONE  
SERIALE: ASSEMBLAGGIO VELOCE  
PER UNA "CONCHIGLIA"  
TECNOLOGICA.



La modellazione digitale tridimensionale non si limita quindi ad essere uno strumento di ricerca estetica ma aspira, grazie all'interattività degli strumenti di calcolo, a risolvere la complessità tecnologica della nascente tettonica dell'architettura in GRC. Dal gruppo dei ventisette concorrenti, la giuria ha selezionato il progetto di Alan Demsey (DLR, 2002) e Alvin Huang (DLR, 2004) che già vantano collaborazioni professionali con studi internazionali come quelli di Zaha Hadid, Future Systems e del Foreign Office Architects. Dempsey e Huang, con la collaborazione, per la parte dell'ingegnerizzazione, di Hanif Kara dello studio Adams Kara Taylor, hanno proposto un organismo obbligatoriamente mono-materico che, con un disegno ininterrotto, risolve con il GRC il tema dell'involucro, della struttura, del pavimento e dell'arredo.

### Dal progetto all'esecuzione

La definizione esecutiva ha richiesto 17 varianti all'elaborazione preliminare per riuscire a rendere costruibili i dettagli strutturali del progetto. La costruzione del DRLTEN Pavilion in Bedford Square, prospiciente l'AA, è stata sponsorizzata dall'azienda australiana Reider & Co che ha fornito sia l'assistenza tecnica in cantiere che il materiale e cioè: pannelli Fibre-C realizzati con sistemi produttivi "mass-customized", basati su di una produzione su misura ma a costi standard, grazie ai processi di fabbricazione a controllo numerico che impiegano tecnologie software in grado di adeguare le impostazioni in funzione delle quantità di prodotti da realizzare. Ogni singola lastra Fibre-C (spessore 13 mm) è stata prodotta direttamente dai modelli digitali con macchinari CNC ad acqua. Tutti i componenti sono stati accuratamente numerati

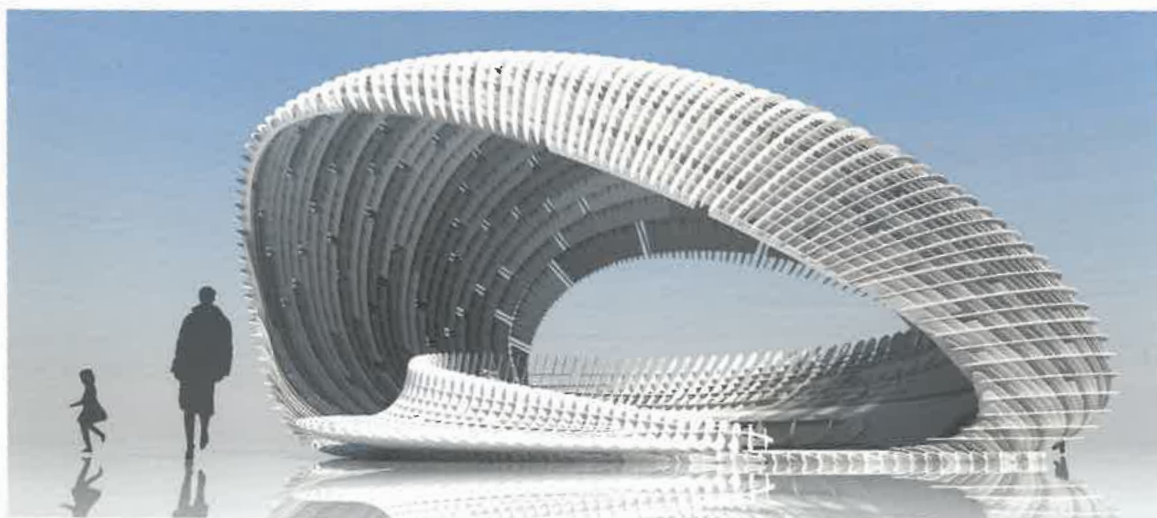
### Il bando di concorso

Il bando riguardava la progettazione esecutiva finalizzata alla costruzione di un pavilion che, grazie agli strumenti di calcolo e rappresentazione dei programmi informatici, sperimentasse nuovi ambiti morfologici, ma soprattutto strutturali, di questo materiale composito fibrorinforzato che, come noto, unisce alle caratteristiche prestazionali del CIs, una maggiore leggerezza e versatilità di impiego.

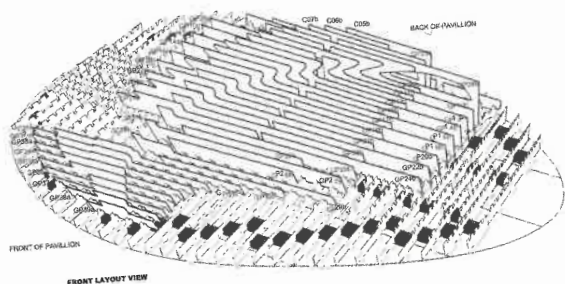
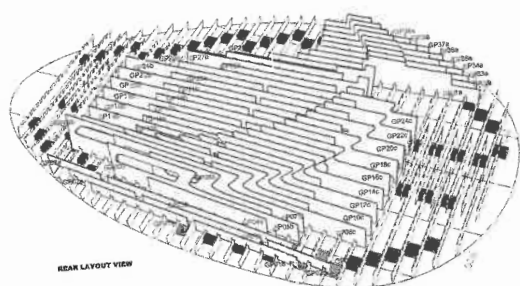
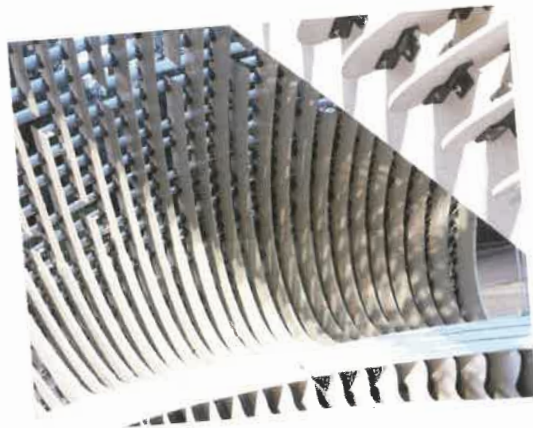
Con questa logica, il progetto avrebbe dovuto perseguire i seguenti obiettivi:

- Utilizzare il GRC per realizzare un coerente ed efficiente sistema strutturale;
- Ridurre al minimo lo spessore della lastra fibro-rinforzata senza comprometterne la rigidità e potenzialità strutturale;
- Creare forme inedite sia con pannelli standard a superficie piana che, utilizzando appropriate tecnologie digitali, produrre superfici tridimensionali, garantendone l'effettiva costruibilità. Si richiedeva cioè di sperimentare spazialità fluide e continue attraverso un'indagine sulle potenzialità strutturali della classica lastra da rivestimento (spessore 13 mm), realizzando uno spazio-prototipo (10mx10mx5 m) che costituisse il primo esempio di un'evoluzione del materiale sia sotto il profilo formale che costruttivo-strutturale.

e l'assemblaggio in opera è stato eseguito interamente a mano, senza bisogno di alcun tipo di strumentazione meccanica. L'innovazione del sistema sfrutta la resistenza a trazione della fibra e si basa sull'inserimento di giunti trasversali ad incastro che bloccano le lastre grazie alla rotazione consecutiva di ogni singolo elemento. L'angolazione dei nodi varia continuamente lungo l'ossatura strutturale, tanto da rendere indispensabile l'integrazione tra diversi software 3D per consentire le molteplici verifiche tridimensionale di un manufatto composta da 850 tipologie di pannelli, 2400 giunti e sei tipi diversi di guarnizioni in gomma estrusa (EPDM). La consulenza costante dei tecnici australiani ha reso possibile stabilire che si poteva applicare una rotazione di 15-20 mm al metro, senza



**VERIFICHE TRIDIMENSIONALI INCROCIATE**  
**850 TIPOLOGIE DI PANNELLI, 2400 GIUNTI, 6 TIPI**  
**DIVERSI DI GUARNIZIONI IN GOMMA ESTRUSA E UNA**  
**ROTAZIONE DI 15-20 MM AL METRO, SENZA**  
**COMPROMETTERE LE PERFORMANCE DEL MATERIALE:**  
**L'ANGOLAZIONE DEI NODI VARIA CONTINUAMENTE**  
**LUNGO L'OSSATURA STRUTTURALE, TANTO DA**  
**RENDERE INDISPENSABILE L'INTEGRAZIONE TRA**  
**DIVERSI SOFTWARE 3D PER CONSENTIRE LE**  
**MOLTEPLICI VERIFICHE TRIDIMENSIONALI DEL**  
**MANUFATTO.**



compromettere la performatività del materiale. La peculiarità di questa iniziativa è quella di essere riuscita a concretizzare l'innovazione attraverso una realistica progettazione integrata, che ha reso operativo il dialogo tra il mondo della ricerca e quello della produzione: una interfaccia difficile che, in questa privilegiata occasione, ha permesso di sperimentare le potenzialità delle metodologie digitali applicate ai nuovi sviluppi del GRC che, alla già acquisita flessibilità morfologica aggiunge la sfida dell'impiego strutturale. La forza vincente del progetto è stata quella di coniugare l'originalità della forma con tecniche di prefabbricazione seriale che accelerano i tempi di montaggio dei componenti, senza niente togliere al valore inedito dell'architettura. L'estetica fluida e dinamica della superficie regala effetti che variano dall'opaco al trasparente con scorci tridimensionali che avvicinano i confini dell'architettura a quelli dell'installazione urbana dal raffinato design tecnologico. Uno spazio che supera le prassi progettuali e costruttive ortodosse. Una forma 'liquida', priva di discontinuità dell'involucro e di limite tra interno ed esterno che acquista ancor maggior significato innovativo se si comprende il processo da cui scaturisce. Una spazialità complessa che, incorporando dati materici, strutturali ed espressivi in una unica manipolazione geometrica digitale, cioè interattiva, astratta e mutevole, genera un oggetto architettonico dalla forma organica che ricorda una sorta di conchiglia marina: un tecno-bioorganismo, parafrasando espressioni legate alla filosofia del cyberspazio. Se la generazione High-Tech radicale aspirava alla "dematerializzazione", la nuova rivoluzione digitale sembra andare oltre ed ambire alla "liquefazione" dell'architettura che abbandona ogni referenzialità al mondo delle forme fisiche per inaugurare l'era della "nuova materialità" informatica.

### IL PROGETTO

Oggetto:	DRLTEN Pavilion
Località:	Bedford Square, Londra
Dimensione:	10 mx7 mx5 m
Superficie:	100 m <sup>2</sup>
Materiale:	lastre Fibre-C (spessore 13 mm)
Peso:	30 Tonnellate di cemento 7 tonnellate di acciaio
Elementi:	850 lastre, 2400 giunti, 4800 guarnizioni EPDM
Committente:	Architectural Association, AA Design Research Laboratory, DRL10
Design:	Alan Dempsey + Alvin Huang
Coordinamento progettuale:	Yusuke Obuchi, Patrik Schumacher
Sponsors:	Rieder Co., Zaha Hadid Architects
Consulenza per l'ingegnerizzazione:	Hanif Kara, Reuben Brambleby, Oliver Bruckermann, Jugatx Ansoategui
Consulenza sul materiale:	Philips Lighting, DHA Design Services Ltd
Consulenza sul 3D Scripting:	Wolfgang Rieder, Maria Pixner, Gerhard Enn, Arnold Leiter, Bodo Röder
Cronologia Concorso:	Marc Fornes, Eugene Han
Assemblaggio in opera:	1 September 2007 - 3 December 2007
Inaugurazione:	7 - 20 marzo 2008
Smontaggio previsto:	30 marzo 2008
	settembre 2008 (il Pavilion potrà essere rimontato in altro luogo se altri Enti ne faranno richiesta)