

**Una torre per lo sport a Parigi con struttura a travi parete**

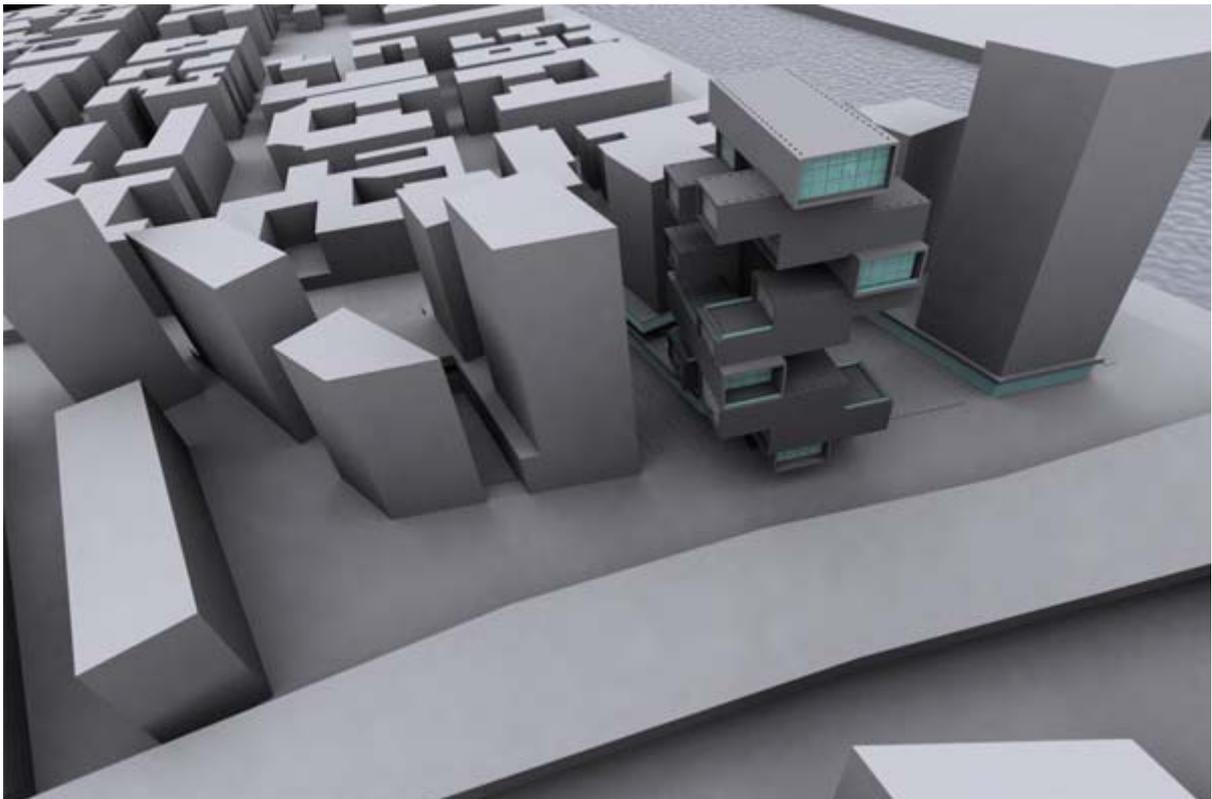
di Silvia Buson

Relatore: Pierre-Alain Croset

Correlatore: Paolo Napoli

La tesi riprende un progetto sviluppato all'interno dell'Unità di progetto "Struttura e forma costruttiva" nell'anno accademico 2006-2007 che riguardava la progettazione di una "torre per lo sport" a Parigi, nell'estremità orientale della ZAC ("Zone d'Aménagement Concertée") Paris Rive Gauche, al confine del comune di Parigi verso il comune di Ivry.

Il sito, caratterizzato dalle importantissime trasformazioni urbane subite negli ultimi 15 anni, è diventato recentemente oggetto di un dibattito sulla legittimità di costruire edifici alti e "torri" nel centro di Parigi. Il tema del progetto di "una torre per lo sport" si inserisce all'interno di questo dibattito accogliendone la sfida.



Vista aerea della torre

### Il progetto della torre si è svolto in tre fasi:

- Una prima fase di acquisizione delle conoscenze di base (tecnica delle costruzioni) per poter concepire una struttura a travi-parete semplice.
- Nella seconda fase sono stati effettuati i sopralluoghi sul sito di progetto. Si è cercato di capire quali fossero le qualità specifiche della torre in relazione con il contesto, tenendo conto anche dei particolari punti di vista sui monumenti e sui luoghi più caratteristici di Parigi.
- La terza fase ha portato allo sviluppo del progetto e, una volta ottenuta la “forma definitiva” della torre, il progetto è stato elaborato anche a scala di alcuni particolari tecnologici, predimensionato con calcoli di massima degli sforzi maggiori ed è stato ipotizzato un sistema di montaggio con conci prefabbricati tenuti insieme mediante cavi di precompressione.

L'idea architettonica dell'edificio si fonda su una struttura a travi-parete molto particolare: ogni palestra o sala per lo sport è concepita come una “scatola”, e nel complesso la torre è costruita come una sovrapposizione “libera” delle singole “scatole” attorno ad un nucleo centrale di distribuzione di 15m x 15 m.

Le strutture a travi-parete consentono di ottenere volumi con forti sbalzi: la forza espressiva di questi sbalzi è di far apparire i volumi come “miracolosamente” sospesi in aria, e questi effetti espressivi sono rafforzati dal principio di montaggio alternato dei singoli volumi gli uni sopra gli altri.

Le scatole, ruotate fra loro di 90 gradi, sono orientate secondo le viste di cui possono beneficiare.

La torre propone una singolare esperienza spaziale per le *attività sportive non agonistiche*.

Ma la torre non è solo sport ma contiene anche altre funzioni accessorie dislocate ai piedi e in sommità: la reception, l'infermeria, un piccolo bar, gli uffici dell'amministrazione.

La scatola di coronamento della torre ospita un **ristorante panoramico** ed una **discoteca**.

La distribuzione verticale avviene all'interno del **nucleo**.



Il controllo climatico delle scatole avviene tramite ventilazione naturale: aperture con lamelle computerizzate nelle vetrate che chiudono i lati corti delle scatole utilizzando il **sistema a dislocamento**, con l'immissione dal basso e la ripresa dall'alto, assicurano aria pulita a livello delle persone.

Nei periodi estremi (estate e inverno) una batteria alettata, posta alla base della vetrata, preriscalda l'aria in entrata.

Le travi parete, vista la notevole dimensione e per una maggiore facilità e velocità di montaggio, sono state pensate come conci prefabbricati in calcestruzzo, montati in sequenza e tesati tramite cavi di precompressione.

I conci, che hanno sempre dimensioni tali da poter essere trasportati su gomma, arrivano in cantiere già predisposti per l'inserimento dei cavi con delle guaine annegate nel calcestruzzo.

Questo sistema di montaggio tramite conci post-tesi è abitualmente utilizzato per la costruzione di ponti e viadotti.

Per esaltare ed evidenziare la struttura ed il sistema di montaggio si è deciso di non rivestire le travi, lasciandole a vista: tramite un gioco dinamico di veri e falsi giunti la struttura diventa essa stessa decoro.

L'approfondimento strutturale si divide in **3 fasi**:

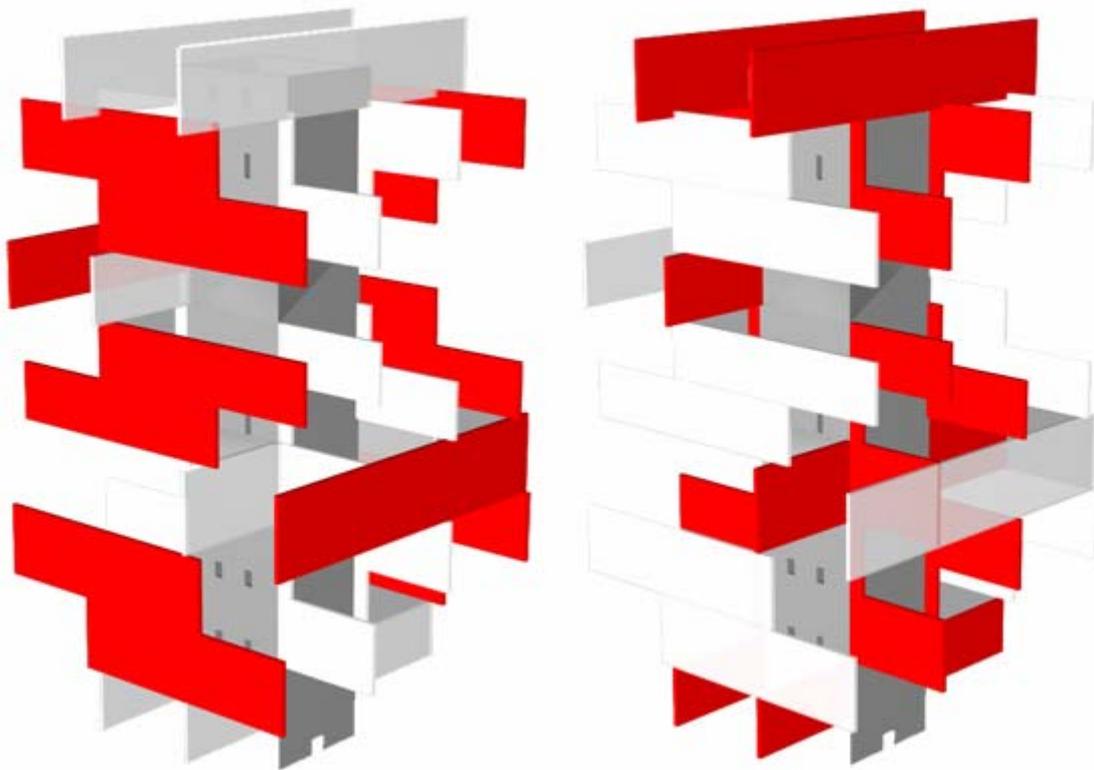
- **studio di fattibilità**: Analisi dei carichi, Analisi delle forze orizzontali (sisma e vento), Predimensionamento della trave più sollecitata e di una trave significativa.
- **studio dello schema di montaggio**: Le travi portanti, uscenti direttamente dal nucleo, sono montate in sequenza; le travi portate sono, a seconda dei casi appese o appoggiate in almeno 2 punti alle travi portanti. I conci dovranno essere montati in sequenza in modo che la struttura sia sempre in grado di autoportarsi.

**studio di dettaglio: la precompressione nei conci.**

Lo studio propone, per una delle travi della torre, una sequenza di montaggio, stabilisce i carichi a cui verrà sottoposta, ipotizza i cavi ottimali e verifica le tensioni che si generano all'interno della struttura.

L'analisi si è svolta in due fasi:

- nella prima fase si analizza la condizione in cui si ha solo il peso proprio dei conci, la fase di montaggio.
- nella seconda fase si considerano anche i carichi dovuti al solaio, alla folla, e il carico proveniente dalla trave superiore che si appoggia a quella presa in analisi.



Schema di montaggio: le travi portate (a sinistra) sono appese alle travi portanti (a destra)

Per ulteriori informazioni, e-mail:  
Silvia Buson: [s128998@studenti.polito.it](mailto:s128998@studenti.polito.it)