

POLITECNICO DI TORINO
I FACOLTA' DI ARCHITETTURA
Corso di Laurea Magistrale in Architettura Costruzione Città
Tesi meritevoli di pubblicazione

Passerella ciclo-pedonale sopra il fiume Sesia

di Marco Mucedola, Stefano Paradiso

Relatore: Mario Sassone

Il progetto di questo ponte ha costituito per noi l'occasione per sperimentare l'impiego di metodi e tecnologie innovative in campo strutturale-architettonico, per generare nuovi risultati, senza precedenti.

Il tema di questo lavoro è la progettazione di un ponte ciclo-pedonale che permetta di connettere le due sponde del fiume Sesia nei pressi di Greggio.

Questo ponte sarà un'infrastruttura al servizio della pista ciclabile "veloroute 8" che, unirà Cadice ad Atene. Le veloroutes fanno parte del programma Eurovelo, che ha come obiettivo la realizzazione di una rete ciclabile che connette tra loro tutti gli Stati europei.

Una delle proposte per il tracciato del tratto italiano della veloroute 8, prevede l'utilizzo del Canale Cavour come percorso storico-paesaggistico all'interno della via delle terre del riso, nel cuore della pianura padana piemontese, attraverso l'infrastruttura storica che ha permesso di realizzarle.

Il Canale Cavour terminato nel 1846 dal neonato Regno d'Italia, è una raffinata rete idraulica composta da 101 ponti, 210 sifoni e 62 ponti canale che, inizia a Chivasso e termina a Galliate. Ancora oggi questa rete è in funzione e continua a svolgere il suo compito senza problemi.

Il nostro obiettivo è stato progettare il ponte che permetta la continuità della veloroute8 laddove il Canale Cavour s'interra in una tomba sifone per attraversare il fiume Sesia fig.1A.



Fig.1A: il sito di progetto in una vista aerea; Fig.1B: larghezza dell'alveo del Sesia, nell'area compresa tra le infrastrutture della TAV e dell'A4

Dall'analisi del contesto sono emersi i temi che ci hanno permesso di tracciare le linee guida necessarie per la progettazione e di definire l'esatta posizione del ponte nel sito.

- **Il rapporto con l'alveo.**

Il Sesia è un fiume a regime torrentizio, questo comporta che la struttura portante del ponte debba essere opportunamente dimensionata per resistere alla forza delle piene del Sesia ed a eventuali impatti con i detriti trasportati dalla corrente.

- **Il rapporto tra le infrastrutture.**

La nuova opera deve integrarsi con le altre infrastrutture già presenti sul territorio, dialogando con le stesse.

- **Il percorso protetto.**

Il ponte non deve solo costruire una superficie piana che permette l'attraversamento del fiume, ma costruire un percorso protetto.

- **La mobilità lenta a compensazione di quella veloce.**

La mobilità lenta deve permettere a chi la usa di scoprire il territorio e di riappropriarsi di un'area frammentata dalle esigenze della mobilità veloce.

- **Dignità dell'infrastruttura lenta.**

Le infrastrutture della mobilità lenta devono essere progettate con lo stesso riguardo adottato per la progettazione delle infrastrutture della mobilità veloce.

Le considerazioni soprastanti ci hanno indirizzato verso la progettazione di una struttura parassita, che sfrutta lo spazio che separa il viadotto della Tav da quello dell'autostrada A4. Abbiamo quindi concepito un ponte sospeso sopra l'acqua, appeso ai due viadotti e privo di fondazioni.

Queste scelte ci hanno permesso di risolvere le problematiche legate alle piene del Sesie e di riutilizzare uno spazio residuale.

Per affrontare il tema della sospensione, abbiamo deciso di utilizzare una struttura portante basata sui principi dei sistemi net-cable.

Il progetto definitivo è il risultato di una serie di step. Il primo step è consistito nella sperimentazione con dei modelli fisici di concept, basati sulle strutture tensegrity, net-cable e ragnatele fig.2A. Questi studi ci hanno portato a considerare una struttura tensegrity come soluzione al nostro problema architettonico.

Nel secondo step abbiamo approfondito la trattazione teorica necessaria per risolvere i problemi d'equilibrio delle strutture tensegrity, studiando le procedure di form finding. Tramite l'impiego di grasshopper (plug-in per la programmazione grafica di algoritmi), di Kangaroo e di Oasys GSA abbiamo realizzato il modello virtuale della passerella ciclo-pedonale.

Infine interfacciando tra loro i programmi sopracitati, abbiamo realizzato un algoritmo che ci ha permesso di ottimizzare a livello strutturale ed architettonico il progetto finale fig.2C e fig.3A.

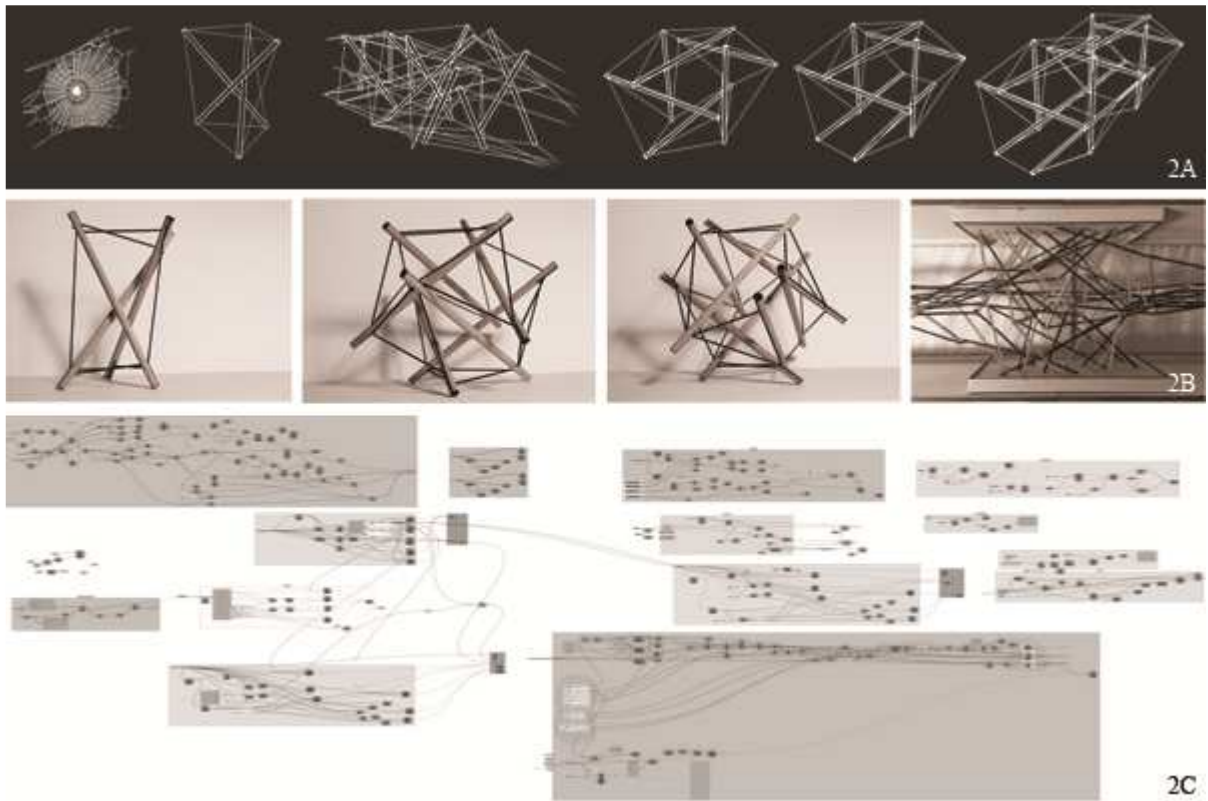


Fig.2A: Schizzi di studio; Fig.2B: maquette per gli studi fisici sui tensegrity e le strutture di funi; Fig.2C: Algoritmo di ottimizzazione scritto in Grasshopper che interfaccia GSA, Excel, Rhinoceros

Abbiamo così ottenuto un ponte in cui architettura e struttura si fondono assieme in un tutt'uno caratterizzato da:

- l'assenza delle fondazioni,
- una struttura di funi irrigidita mediante puntoni (tensegrity),
- elementi strutturali a sezione minima.

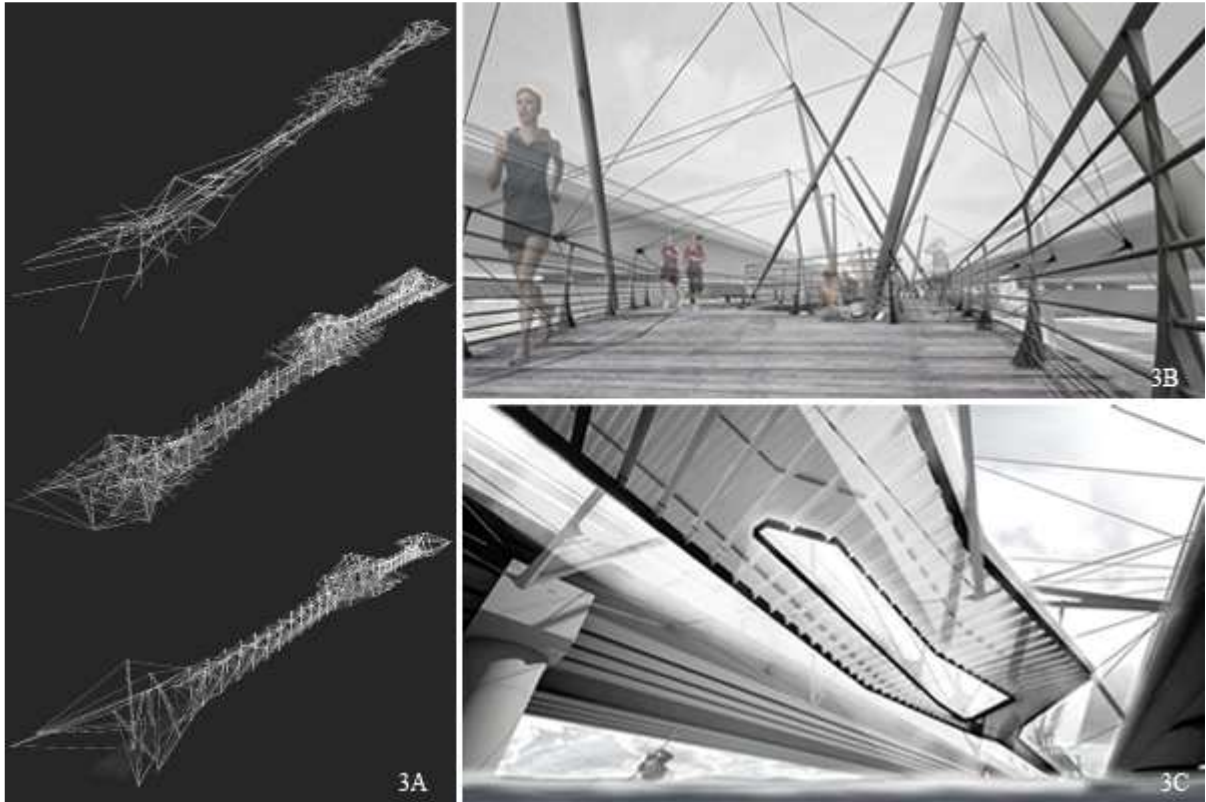


Fig.3A: Schizzi riassuntivi del processo di ottimizzazione; Fig.3B: Render, vista interna del ponte; Fig.3C Render, vista sopra il pelo dell'acqua, al di sotto dell'impalcato del ponte

Per ulteriori informazioni, e-mail:

Marco Mucedola: marco.mucedola@gmail.com

Stefano Paradiso: stefano.prds@gmail.com