



POLITECNICO
DI TORINO

Tesi meritoria

CORSO DI LAUREA IN ARCHITETTURA PER IL
PROGETTO SOSTENIBILE.

Abstract

**THINK PARAMETRIC, BUILD ORIGAMI
PENSARE PARAMETRICO, COSTRUIRE ORIGAMI**

Relatore

Massimiliano Lo Turco

Correlatori

Roberto Giordano

Michele Calvano

Candidato

Andrea Tomalini

Sessione di laurea
Luglio, 2019

Durante il percorso di studi è stato maturato l'interesse per i nuovi strumenti di rappresentazione digitale e per le ricadute che questi portano a livello progettuale.

L'obiettivo primario della ricerca è l'approfondimento delle modalità in cui approcci di tipo BIM supportati da applicativi parametrici utilizzati in modo complementare possano concorrere alla realizzazione di forme sempre più complesse, da cui derivano dettagli tecnologici ottimizzati in base a specifiche esigenze, sempre più in uso nell'architettura contemporanea. In particolare, assecondando il desiderio di evoluzione proprio di ogni creatura vivente, sono state studiate le superfici adattive, sistemi che si evolvono mutando forma e conformazione per rispondere a determinati impulsi-richieste.

Il Palazzo del Lavoro, caso studio preso in considerazione, ha permesso la sperimentazione in prima persona di questi nuovi strumenti.

L'edificio si inserisce e si integra in modo "monumentale" nel contesto in cui è inserito con una carica innovativa, in questo momento inutilizzata, in quanto privo di funzione. Non ci si deve sorprendere, come aveva già denunciato l'architetto Zevi, non si può progettare il "contenitore" trascurandone il "contenuto".

Ricordando la funzione iniziale per cui è stato realizzato questo enorme espositore, e studiando il percorso che hanno portato al suo abbandono, nasce l'esigenza di ricucire il Palazzo del Lavoro con il tessuto della città di Torino, inserendolo in un percorso culturale che ne suggerisce anche la nuova funzione: museo dell'aeronautica.

La tesi si concentra, attraverso un percorso interdisciplinare, sull'individuazione di particolari elementi responsivi che, ispirati dai cinematismi degli origami, potessero adattarsi al variare delle esigenze e degli input ricevuti. La modellazione ricostruttiva dell'esistente, operata attraverso strumenti BIM, si è basata su un'accurata ricerca di dati di archivio. Gli strumenti parametrici, cuore della ricerca, hanno supportato in particolare la fase di studio dei cinematismi che caratterizzano questi elementi responsivi. È stata dedicata particolare attenzione all'analisi critica dei possibili pattern adottabili, individuando quelli che più si potessero adattare alla scala architettonica, concentrandosi su quelle particolari soluzioni appartenenti alla classe dei rigid-foldable. Questo tipo di pattern è caratterizzato da cinematismi che permettono la sostituzione delle facce con pannelli rigidi e delle pieghe con cerniere.

A seguito dell'indagine eseguita sui pattern, con particolare attenzione agli aspetti geometrico-costruttivi si è proseguito con lo sviluppo tecnologico di uno di essi, approfondendo nel dettaglio le specifiche meccaniche che ne regolano i cinematismi. La scelta è ricaduta sul pattern denominato Ron Resh in quanto, proprio grazie alla sua peculiarità di essere un origami rigid-foldable, ha la necessità di piegarsi al di fuori del piano su cui giace in partenza, potendo giungere a diverse forme con estrema facilità.

Una volta concluso lo studio teorico di questi cinematismi, reso ancor più esplicito dal proficuo connubio tra gli strumenti della geometria descrittiva e le recenti procedure di tipo algoritmico, si è lavorato sulla sperimentazione di nuovi dettagli tecnologici su modelli fisici in scala, per analizzare la fattibilità della soluzione proposta. Anche in quest'ultima fase gli strumenti digitali hanno accompagnato lo studio di modelli di spessore non trascurabili, simulando il comportamento dinamico dei materiali e la loro spazializzazione, prevedendo e correggendo gli errori emersi durante la loro realizzazione. Il percorso di ricerca condotto

ha dimostrato che i più moderni processi parametrici, se ben governati, possono costituire un indispensabile supporto per la gestione della complessità.

Per ulteriori informazioni contattare:
Andrea Tomalini, andreatomalini@gmail.com