



**Politecnico
di Torino**

Tesi Meritoria

Corso di Laurea Magistrale in Architettura Costruzione Città

Abstract

**I processi di industrializzazione dell'edilizia prefabbricata
I contesti della sperimentazione**

Relatore/Correlatore

**Prof. Guido Callegari
Prof. Paolo Simeone**

Candidata

Flavia Muratore

Luglio 2022

Il lavoro di tesi nasce con il proposito di indagare i processi di industrializzazione dell'edilizia prefabbricata, visto che la cosiddetta "rivoluzione" dell'industria 4.0 ha toccato anche questo settore, modificandone potenzialità e ragioni.

L'indagine sul mercato della prefabbricazione odierna trova i propri presupposti nelle radici della prefabbricazione modulare, che affondano nei primi del Novecento, quando alcuni pionieri iniziarono a portare avanti l'idea di un'architettura che potesse essere costruita assemblando componenti realizzate in stabilimento. I primi sperimentatori realizzarono dei prototipi in Francia e negli Stati Uniti, utilizzando elementi costitutivi modulari e materiali moderni; questi archetipi non hanno avuto seguito produttivo in serie, ma sono rimasti come traccia dei primi visionari che hanno costruito modelli per sperimentare la possibilità di creare case prefabbricate a moduli.

Per incontrare una nuova visione di prefabbricazione, ovvero un'idea di architettura già in senso industrializzato, è necessario entrare in un'altra fase del Novecento, in cui le sperimentazioni sono già finalizzate alla costruzione di edifici multipiano ed in un'ottica di circolarità. L'industrializzazione, intesa come costruzione in serie, non solo ipotizzata ma provata, si può far risalire agli anni '60, quando sono sorti i primi interventi significativi nell'ambito dell'edilizia prefabbricata, utili a sperimentare dei veri e propri programmi di industrializzazione.

La tesi, dopo l'esame delle sperimentazioni del passato, prosegue con il confronto dei casi studio di realizzazioni contemporanee e delle relative factory di produzione dei moduli prefabbricati. Questi sono rappresentativi di diverse tipologie edilizie ma anche di differenti ambienti geografici e culturali, dati dalla loro localizzazione in diverse aree del globo.

Per analizzare compiutamente e confrontare questi casi rappresentativi è stato ideato per ciascuno un grafico a flow chart che ne evidenziasse gli aspetti caratterizzanti, tra cui la tipologia produttiva dei moduli prefabbricati adottata dall'azienda, le modalità del trasporto dei componenti dalla factory di produzione verso il cantiere e l'intera gestione del processo costruttivo.

Quanto sopra ha portato all'individuazione delle metodologie finalizzate sia a ridurre tempi e costi di costruzione con attenzione all'economia circolare ed avere un maggior controllo sulle varie fasi, sia ad elaborare e condividere un flusso di informazioni crescenti rispetto a progetti sempre più complessi. L'obiettivo comune emerso è quindi quello di industrializzare i processi e prevedere tutti gli aspetti progettuali, attraverso un quadro di informazioni condiviso tra tutti coloro che prendono parte al processo progettuale, produttivo e costruttivo.

La tesi ha riservato un ruolo rilevante allo studio degli strumenti digitali e dei contesti tecnologici, che caratterizzano l'industria 4.0 con i loro aspetti innovativi, raggruppabili sinteticamente in sei categorie:

- Automazione / macchine CNC
- Connessione
- Elaborazione e scambio dati
- IoT (Internet of Things)
- Basi di dati in formato interoperabile

- **Sistemi integrati.**

Il concetto interessante emerso dalla tesi è che rispetto alle esperienze del passato, quindi del Novecento, l'innovazione tecnologica data da BIM, processi di lavorazione CNC, gestione logistica e informatica, rappresenta la rete di sostegno utile allo sviluppo di un processo di industrializzazione.

Le prospettive future sono quindi rappresentate dall'obiettivo di raggiungere una maggiore efficienza in termini di tempi, costi, gestione della catena degli approvvigionamenti e ridurre gli scarti di produzione. Le criticità sono invece individuabili nell'ambito delle ricadute in termini di sostenibilità ambientale e sociale, basti pensare alla componente logistica (cioè il trasporto), tema legato all'interoperabilità, che è sempre più integrazione fra BIM e GIS.