

Precast Concrete Panels for Industrial Architecture in Northern Italy

Maria Vittoria Santi^{a*}

^a *Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura, Università di Udine, Via delle Scienze 206, Udine, 33100, Italia*

Highlights

Analysis of the evolution of precast concrete panels in Italian industrial architecture of the 20th century.
Research on prefabrication of concrete elements: historical references, design principles, present issue of decay.
Design of a database on precast concrete industrial buildings in Italy.
Documentary research on prefabricated buildings, designers who worked on prefabrication and companies of concrete products.
Selection of valuable precast concrete industrial buildings, examples of a built heritage to protect.

Abstract

The research presented here concerns the use of precast concrete panels for the construction of 'wide spaces' and focuses on their presence in industrial architecture in Italy. The purpose is to carry out an analysis and documentation of the use of panels, the development and the present condition of these buildings, following the main research topics of the field of study. The first result is a database on precast concrete industrial architecture in northern-Italy, designed to collect information about the buildings, the prefabricated systems, the designers who worked on prefabrication, and the industry of precast concrete elements.

Keywords

Precast concrete, Building envelope, Panels, Industrial heritage, Database

1. INTRODUZIONE

Il contributo sintetizza gli aspetti salienti della ricerca sviluppata dall'autore nell'ambito dell'attività del Dottorato di Ricerca in Ingegneria civile, Architettura e Territorio, XXIX ciclo, all'Università degli Studi di Udine, supervisionato dalla dott.ssa ing. Anna Frangipane, prof. aggr. di Architettura Tecnica.

Rispetto al più ampio contesto dell'edilizia industriale, a livello nazionale e internazionale, i gruppi di ricerca affrontano alcuni temi generali di particolare interesse: lo scenario attuale delle aree dismesse, del riuso e della rifunzionalizzazione degli edifici, le problematiche di degrado nel patrimonio edilizio esistente e la valutazione del ciclo di vita delle costruzioni, l'interesse per il patrimonio industriale come oggetto di conservazione e recupero. Avendo come riferimento questo contesto generale, la ricerca presentata approfondisce i temi sull'edilizia industriale prefabbricata e, in particolare, sull'uso dei pannelli prefabbricati in calcestruzzo per la costruzione dei 'grandi spazi' produttivi.

* Corresponding author. e-mail: santi.mariavittoria@spes.uniud.it

2. STATO DELL'ARTE

Alla definizione dello stato dell'arte sul tema della ricerca in corso concorrono due argomenti principali: la prefabbricazione e l'architettura industriale, temi analizzati nell'ambito italiano, considerando anche i dovuti riferimenti al contesto europeo e americano.

In primo luogo, l'interesse è rivolto ai sistemi prefabbricati in calcestruzzo, considerandone la consistente diffusione nel patrimonio costruito del passato recente, gli specifici requisiti e criticità, e il loro particolare ruolo nell'evoluzione delle tecniche costruttive del secolo scorso. In questo senso il tema della prefabbricazione in calcestruzzo nell'architettura italiana, ampiamente sviluppato nella letteratura passata (1960-1990), è stato oggetto di diversi recenti progetti di ricerca [1, 2], principalmente riferito all'edilizia residenziale e agli elementi strutturali. Allo stesso tempo, l'architettura industriale italiana del passato recente e i patrimoni industriali locali sono esplorati da diverse discipline, sia per quanto riguarda l'evoluzione storica [3, 4] sia per l'elaborazione di proposte e strategie di ri-uso e riconversione nell'era post-industriale [5 - 8]. Questi due aspetti sono legati anche al più ampio tema della conservazione e valorizzazione dell'architettura moderna, già al centro del dibattito disciplinare, come testimoniano sia i riferimenti di letteratura sia le iniziative internazionali e nazionali [9, 10, 11]; in questo contesto, un riferimento puntuale per il lavoro è rappresentato dal tema dell'architettura moderna in calcestruzzo [12, 13] e della problematiche inerenti alla sua conservazione [14, 15, 16].

Infine, rispetto al tema del recupero, le linee di ricerca a livello europeo, investendo aspetti come sostenibilità, efficienza energetica, comportamento sismico degli edifici esistenti, suggeriscono la necessità della definizione di standard e linee guida anche per l'edilizia realizzata con i sistemi costruttivi prefabbricati in calcestruzzo, oggetto della presente ricerca. In questo senso, ad esempio, rappresentano un riferimento significativo i risultati già prodotti da alcuni lavori, nel contesto italiano, sulla vulnerabilità sismica dell'edilizia industriale prefabbricata [17].



Figura 1. Edifici industriali in Friuli Venezia Giulia: Ex birrificio Dormisch, Emilio Mattioni, 1967, Udine; Cantina dell'azienda agricola Pighin, Gino Valle, 1967, Risano, UD; Stabilimento Solari, Studio Valtolina Rusconi Clerici, 1960, Udine.

3. OBIETTIVO

La ricerca si propone di analizzare e documentare l'evoluzione e le problematiche attuali dell'uso dei pannelli prefabbricati in calcestruzzo per i 'grandi spazi', seguendo i criteri essenziali propri del settore disciplinare ICAR/10 – Architettura Tecnica. Le considerazioni derivate dallo studio dello stato dell'arte sul tema hanno inizialmente orientato la ricerca verso l'architettura industriale, il suo sviluppo nel periodo tra gli anni '50 e '70 e la sua diffusione nel nord Italia. Il tema generale è affrontato tenendo conto del più specifico campo di studio della prefabbricazione in calcestruzzo, principalmente per gli elementi dell'involucro, facendo riferimento a tre aspetti: i) la definizione di un orizzonte temporale e spaziale definito; ii) l'analisi dei principi costruttivi che hanno caratterizzato l'evoluzione della prefabbricazione nel XX secolo; iii) le problematiche di degrado, conservazione e recupero.

In dettaglio, in primo luogo, si individua il contesto geografico e temporale di riferimento per lo sviluppo della prefabbricazione degli elementi in calcestruzzo. L'evoluzione della costruzione prefabbricata, infatti, è legata alle esperienze del dopoguerra dei diversi paesi europei per quanto riguarda l'edilizia residenziale [12], mentre in Italia, a partire dalle sperimentazioni dello stesso periodo, sono stati sviluppati altri sistemi costruttivi prefabbricati, che hanno trovato diffusione soprattutto nell'edilizia non-residenziale e nel settore industriale, diventando anche occasione per diversi architetti di ripensare gli elementi costruttivi [1].

In secondo luogo, la ricerca si concentra sull'analisi dei principi progettuali che hanno caratterizzato la prefabbricazione nell'articolato sviluppo dell'architettura del XX secolo. Il tema spazia dalla razionalizzazione della costruzione del dopoguerra, che ha comportato l'introduzione degli elementi prefabbricati, ai concetti di modularità, coordinamento modulare e unificazione. La ricerca considera quindi i principi progettuali specifici dei 'grandi spazi', con attenzione agli aspetti strutturali e tecnologici dell'edilizia prefabbricata [18], che oggi costituiscono importanti elementi di valutazione anche delle possibili strategie di ri-progettazione, tenendo conto, parallelamente, anche delle connotazioni materiali ed estetiche del calcestruzzo in architettura.

In terzo luogo, la ricerca approfondisce diversi temi oggi emergenti e relativi alla conservazione e al recupero dei sistemi prefabbricati per i 'grandi spazi'. In accordo con la metodologia propria del settore disciplinare, l'argomento è affrontato attraverso l'analisi delle caratteristiche materiali proprie degli edifici prefabbricati del secolo scorso, in relazione alla definizione delle specifiche fragilità dei pannelli di tamponamento.

La ricerca, nei suoi sviluppi *in itinere*, prevede l'ulteriore analisi delle strategie di conservazione, attraverso l'approfondimento dei problemi di degrado materiale, di obsolescenza funzionale, di adeguamento a requisiti di sicurezza e anche di dismissione per le architetture prefabbricate in calcestruzzo.

4. METODOLOGIA

La metodologia seguita e i primi risultati della ricerca, sviluppata nel corso del primo anno di attività di Dottorato di Ricerca, possono essere riassunti come segue.

Nella prima fase, il lavoro ha previsto un'approfondita ricerca bibliografica, che ha interessato la letteratura sia recente che del periodo di riferimento: monografie, periodici e cataloghi, sia sul tema della prefabbricazione per l'edilizia industriale che su aspetti ad essa correlati (dall'archeologia industriale, alla produzione di calcestruzzo, alla progettazione architettonica e urbana). L'analisi critica del materiale bibliografico ha permesso l'individuazione di edifici, progettisti, aziende e prodotti che, nel periodo di interesse, hanno svolto un ruolo di primo piano nell'evoluzione e nella diffusione di questo patrimonio costruito e delle sue tipologie prevalenti.

La seconda fase del lavoro ha visto l'organizzazione delle informazioni attraverso la costruzione di un catalogo informatizzato (*database*) di 'architetture industriali prefabbricate in calcestruzzo' in Italia, nell'ottica dell'elaborazione di un sistema di riferimento per l'individuazione e la selezione dei casi più rilevanti. Nella stesura del catalogo si è tenuto conto, nella struttura e nei contenuti, dei diversi cataloghi e *database* esistenti ad accesso libero dedicati all'architettura moderna e industriale [19]. Allo stato attuale gli edifici censiti sono circa duecento, di cui venti realizzati con pannelli prefabbricati e selezionati per l'approfondimento. Una terza fase prevede, infatti, un'analisi più approfondita degli aspetti costruttivi e di dettaglio di questi edifici significativi.

5. RISULTATI

Come anticipato, il risultato di questa fase del lavoro è la realizzazione di un *database* sulle architetture industriali prefabbricate in Italia, progettato e organizzato attraverso 'elenchi tematici' e 'schede-edificio', che possano, a seconda delle finalità, fornire una visione di sintesi o una disamina più approfondita delle informazioni, permettendone il collegamento con gli altri cataloghi e ricerche sul tema. Gli 'elenchi', infatti, raccolgono i dati sintetici sull'edilizia industriale in Italia e in particolare sugli edifici prefabbricati in calcestruzzo, sui progettisti che hanno lavorato nel campo della prefabbricazione, sulle aziende committenti e sui produttori di elementi prefabbricati. Le 'schede' sono dedicate alle emergenze, edifici considerati di valore e significativi come casi studio per il proseguo della ricerca; le schede ripropongono la struttura della *fiche* Docomomo [20] utile all'analisi di questi edifici attraverso diversi parametri.

Le informazioni raccolte nel *database* intendono essere il punto di partenza per diversi filoni di ricerca volti a implementare il lavoro: la definizione di una cronologia sull'evoluzione dei sistemi prefabbricati in calcestruzzo per l'edilizia industriale, focalizzata principalmente sui pannelli di tamponamento; l'organizzazione di un abaco degli elementi costruttivi prefabbricati, come i diversi tipi di pannelli, classificati in base alle caratteristiche materiali, formali e di dettaglio; l'identificazione dell'analisi delle principali problematiche di degrado, delle soluzioni per il recupero e delle strategie per la dismissione.

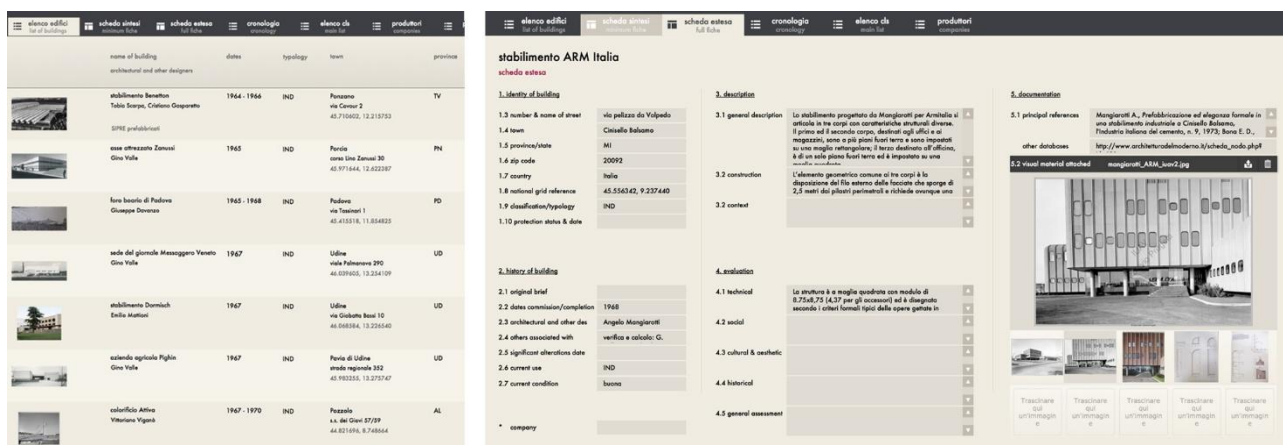


Figura 2. Database sugli edifici industriali prefabbricati in calcestruzzo: Elenco degli edifici (progettista, produttore, date, localizzazione, riferimenti); Scheda di approfondimento dedicata alle emergenze (informazioni generali, dati storici, descrizione, valutazione, principali riferimenti, materiale iconografico allegato).

6. CONCLUSIONI

I primi risultati della ricerca hanno confermato quanto atteso e suggerito come potrà proseguire il lavoro, durante il secondo anno di attività di Dottorato di Ricerca, con lo studio di altri temi legati all'architettura industriale, come riuso, recupero, rifunzionalizzazione e dismissione degli edifici. Questi temi potranno essere approfonditi anche attraverso la collaborazione con altre figure, professionali o accademiche, interessate a questo campo di studi.

Il successivo lavoro, svolto durante il secondo anno, prevede il perfezionamento della metodologia, il miglioramento del *database* e l'estensione del catalogo di casi studio, anche per un eventuale confronto con altre tipologie edilizie o con diverse aree geografiche.

Tra i risultati attesi per il terzo anno di attività, come conclusione dell'attività di Dottorato, si prevede la definizione di linee guida per l'intervento.

7. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] F. Graf, Y. Delemontey, eds. *Architecture industrialisée et préfabriquée: connaissance et sauvegarde*, PPUR, Losanna, 2012.
- [2] C. Olmo, P. Desideri, A. De Magistris, M. Pogacnik, S. Sorace, *La concezione strutturale: ingegneria e architettura in Italia negli anni cinquanta e sessanta*, Allemandi, Torino, 2013.
- [3] G. Darley, *Fabbriche: origine e sviluppo dell'architettura industriale*, Pendragon, Bologna, 2007.
- [4] R. Parisi, *Fabbriche d'Italia: l'architettura industriale dall'Unità alla fine del Secolo breve*, Franco Angeli, Milano, 2011.
- [5] S. Marini, A. Bertagna, F. Gastaldi, eds. *L'architettura degli spazi di lavoro: nuovi compiti e nuovi luoghi del progetto*, Quodlibet, Macerata, 2012.
- [6] R. Maspoli, A. Spaziantè, eds. *Fabbriche, borghi e memorie: processi di dismissione e riuso post-industriale a Torino Nord*, Alinea, Firenze, 2012.
- [7] C. Sposito, *Sul recupero delle aree industriali dismesse: tecnologie, materiali, impianti ecosostenibili e innovativi*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna, 2012.
- [8] M. Ramello, *La riconversione del patrimonio industriale: il caso del territorio casalese nella prospettiva italiana ed europea*, Alinea, Firenze, 2013.
- [9] T. C. Jester, *Twentieth-century building materials: history and conservation*, McGraw Hill, New York, 1995.
- [10] A. Canziani, ed. *Conservare l'architettura*, Electa, Milano, 2009.
- [11] L. Zorgno, *Architettura industriale e contemporaneità*. *Giornale Docomomo Italia*, 2013 June; 32(1):1.
- [12] T. Iori, *150 anni di storia del cemento in Italia: le opere, gli uomini, le imprese*, Gangemi, Roma, 2011.

- [13] C. Andriani, ed. *Le forme del cemento 4: sostenibilità*, Gangemi, Roma, 2012.
- [14] S. Macdonald, *Concrete: building pathology*, Blackwell, Oxford, 2003.
- [15] G. Bruschi, *Il calcestruzzo nelle architetture di Carlo Scarpa: forme, alterazioni, interventi*, Editrice Compositori, Bologna, 2005.
- [16] C. Di Biase, *Il degrado del calcestruzzo nell'architettura del novecento*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna, 2009.
- [17] N. Mordà, *Strutture prefabbricate: comportamento e adeguamento sismico*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna, 2014.
- [18] E. Dassori, *La prefabbricazione in calcestruzzo: guida all'utilizzo nella progettazione*, BE-Ma, Milano, 2001.
- [19] J. Douet, *Industrial heritage re-tooled: the TICCIH guide to industrial heritage conservation*, Carnegie Publishing Ltd, Lancaster, 2012.
- [20] *Docomomo international register guidelines* [Internet]. Docomomo International [cited January 2015]. Available from: http://www.docomomo.com/com/momo_register_guidelines.htm.