

# Modularità e prefabbricazione in Italia nel Secondo Novecento. Sfide per la conservazione

Modularity and Prefabrication in Italy in the Second Half of 20th Century.  
Challenge for the Conservation

**Francesca Albani** | [francesca.albani@polimi.it](mailto:francesca.albani@polimi.it)

Dipartimento di Architettura e Studi Urbani, Politecnico di Milano

## Abstract

In post-war Italy the research about prefabrication largely went beyond the functional use of the elements. The theme of modularity, seriality and prefabrication was explored with many nuances: from the desire to combine the theme of prefabrication with the limits and the compositional and architectural potential of the systems, to the theme of modular coordination of architecture, in which they found space for a greater or lesser number of components, with their assembly leading to almost endless variations. Italy, unlike other European countries, never opted decisively and in a widespread way for this type of approach. However, it did develop its own response to this issue, on an occasional basis, in the period between the wars and in a broader and more highly articulated way in the 1950s and 60s. The paper intends to investigate the situation in Italy after the war regarding the prefabrication and its use in the construction process. After an initial phase, which was characterized by a substantial time lag in this sector, in the Fifties a mature approach to the theme of industrialization in building was addressed at numerous national and international conferences, as well as in numerous projects.

## Keywords

Prefabrication, Industrialization, Modularity, Second half of 20th century, Conservation.

## Introduzione

La riflessione in merito alla conservazione (o ai livelli di trasformazione) dell'architettura del Secondo Novecento ha mostrato che un tema centrale sia la modalità con cui affrontare la 'quantità' di questo patrimonio costruito. Le necessità e le esigenze dell'epoca determinarono una frenetica produzione che modificò profondamente le nostre città attraverso la realizzazione di nuovi edifici all'interno dei tessuti consolidati o la creazione di vere e proprie porzioni di città. Furono costruiti quartieri residenziali per la classe media e per i ceti più svantaggiati, centri direzionali e luoghi del lavoro, scuole e servizi per una società – quella del boom economico – animata da nuove dinamiche sociali ed economiche incentivate da una classe politica che incise in maniera significativa sull'esito della definizione dei luoghi. Questo patrimonio rappresenta un tassello importante con il quale dobbiamo confrontarci, riflettendo su come rileggerlo anche attraverso nuove chiavi di lettura che vadano oltre un non univoco concetto di 'autorialità' dell'opera. Si presenta quindi necessaria una riflessione su come in quel periodo fu approcciato il 'progetto' nell'ambito della produzione per il grande numero in Italia e che ricadute ebbero questi dibattiti sulla realizzazione delle nostre città. In particolare, appare necessario approfondire un cambio di paradigma che avvenne all'interno del processo progettuale, dovuto anche alle sollecitazioni che provenivano dall'ambito dell'industrializzazione del processo edilizio, che con una certa chiarezza è possibile riscontrare nell'opera di numerosi protagonisti del dibattito architettonico dell'epoca come Albini, Zanuso, Mangiarotti, Valle, Spadolini, Gardella.

## **Far chiarezza sui termini**

Negli anni tra la fine del conflitto bellico e la metà degli anni Sessanta si sviluppò un dibattito molto articolato che diede luogo a istanze inedite e specifiche, dove la domanda centrale era come confrontarsi con le necessità della società e del mercato al fine di costruire velocemente e in grande quantità, mantenendo un controllo sulla qualità del manufatto. Questa questione veniva indagata in altri campi come l'industrial design, frequentato con assiduità dai protagonisti del dibattito architettonico dell'epoca, che divenne un bacino di ispirazione metodologica ed operativa. Furono esplorati e rivisti con energia nuova rispetto al passato i concetti di modularità, serialità, industrializzazione del cantiere e prefabbricazione. Si prese atto di quanto già fosse presente nel contesto italiano in merito a prassi o studi tra le due guerre, ma si volse lo sguardo anche verso realtà estere in cui il tema si presentava più maturo rispetto all'Italia<sup>1</sup>. L'impulso ovviamente venne dalle necessità legate alla ricostruzione dove il concorso del CNR per l'edilizia prefabbricata<sup>2</sup> nel dicembre 1945 mise in luce la complessità della questione. La prima annata di «Metron» dedicò ampio spazio al problema dell'industrializzazione del settore edilizio sia nel quadro delle tematiche legate alla ricostruzione sia in una prospettiva di sviluppo futuro<sup>3</sup>, ma soprattutto si indagò il tema in maniera chiara e articolata. Particolarmente dense di significato sono le parole di Eugenio Gentili che raccontano di un dibattito dai tratti confusi e spesso non pertinenti: «In questo fiorire di eloquenza non manca mai di essere trattato anche l'argomento della prefabbricazione, argomento che suscita sempre le più vive polemiche, considerato dagli uni come il toccasana immediato di ogni nostro male, dagli altri come puro prodotto dei sogni e della fantasia o come malvagia idea sovvertitrice dei tradizionali valori»<sup>4</sup>. Una delle questioni centrali appariva la necessità di fare chiarezza sul concetto di 'prefabbricazione'. Ignazio Gardella sulle pagine di «Casabella Costruzione» nel 1946 cercò di dare una definizione, sottolineando come con questo termine si voleva indicare un processo che interessasse sia la fase progettuale sia quella esecutiva di scala completamente diversa rispetto a quella, per esempio, della realizzazione a piè d'opera o in fabbrica di blocchetti di cemento o travetti di solaio.

«Ciò che a noi interessa non è, evidentemente, una semplice prefabbricazione come quella che è già pratica abituale quando, per esempio, si ordinano dei serramenti, ma una prefabbricazione di serie. Anzi, questa ultima intesa come uno tra i più evidenti aspetti del processo evolutivo della produzione edilizia da una fase artigiana a una fase industriale»<sup>5</sup>.

## **Sperimentazioni e messa a punto delle questioni**

Nel giugno 1946 uscì la rivista «Cantieri» con il sottotitolo 'Documenti sull'industria', la sperimentazione e la tecnica edile con particolare riguardo all'unificazione e produzione di serie. La rivista era l'organo del Centro industriale Lombardo di Cordinamento per l'edilizia e la direzione fu affidata a Maurizio Mazzocchi e Gaetano Ciocca, la redazione a Carlo Rusconi Clerici e il consiglio direttivo era composto da Ambrogio Gadola, Ortensio Gatti, Emilio Pifferi, Ignazio Gardella, Ludovico Magistretti, Mario Ridolfi. La rivista si ispirò ad una precedente pubblicazione realizzata in Svizzera da alcuni internati come Rogers e Mazzocchi. Nel primo editoriale Mazzocchi sottolineò l'importanza e l'urgenza di cambiare passo e mentalità:

«In sostanza si tratta di vincere l'impreparazione mentale, che non è purtroppo del solo uomo della strada, ma anche di molti tecnici a cui è affidato il grave compito della ricostruzione nazionale [...]. Tutto ciò rientra nel quadro più generale di vera industrializzazione dell'edilizia, rimasta ancora per buona parte attività artigiana»<sup>6</sup>.

Fu sicuramente Piero Bottoni con il programma dell'VIII Triennale che riuscì a catalizzare le migliori forze del paese, proponendo un'esposizione al Palazzo dell'Arte, ma soprattutto la realizzazione di un quartiere sperimentale, il QT8, dove fosse presente in maniera esplicita una sperimentazione nell'ambito della prefabbricazione e industrializzazione del processo edilizio<sup>7</sup>. La sperimentazione milanese, che si articolò nella VIII e IX Triennale, consistette nella costruzione di una serie di case dalle caratteristiche spaziali e distributive uguali nelle quali testare nuovi sistemi di prefabbricazione e industrializzazione dei processi costruttivi. Nonostante l'entusiasmo e l'energia con cui furono affrontati questi programmi, la loro applicazione non si spinse mai oltre quella dei prototipi a causa dell'impreparazione del mercato, ma soprattutto della politica che optò per un'altra strada per il paese<sup>8</sup>.

### Modularità e prefabbricazione

Gli studi sulle implicazioni che la modularità avrebbe potuto rivestire nei confronti della definizione dell'architettura, proseguirono all'interno del dibattito con declinazioni e sfumature che ogni singolo protagonista articolò in modo diverso all'interno della propria opera. Molto nota e celebrata è la ricerca di Angelo Mangiarotti<sup>9</sup> sui sistemi prefabbricati basata sul principio costruttivo del trilito dove il sistema pilastro/trave/tegolo è in grado di offrire regolarità, ripetitività, possibilità di ampliamento illimitata, un numero minimo di elementi, economia formale e economica. Mangiarotti lavorò con diverse industrie di prefabbricazione<sup>10</sup> e, prima dello sfruttamento del brevetto, realizzò un 'prototipo' a scala reale, mettendo 'in scena' i sistemi costruttivi adottati. Questo intento è riconoscibile anche nei servizi fotografici che Giorgio Casali realizzò per lui<sup>11</sup>. Dal modello alle immagini delle diverse fasi del cantiere è assolutamente evidente la volontà di esplicitare (quasi didatticamente) il sistema costruttivo e la ricerca che ha portato alla definizione finale dell'architettura. In questo rapporto di dialogo dinamico tra realtà e immagine, evidente nel lavoro di Casali, Mangiarotti volle mostrare la sua ricerca nell'ambito della prefabbricazione in calcestruzzo armato alla luce delle nuove possibilità offerte dalla precompressione o dalla post-tensione. In quest'ottica, l'assemblaggio degli elementi fu pensato per raccogliere le istanze e le caratteristiche del materiale stesso: un materiale lapideo artificiale che si sovrappone per gravità senza elementi di connessione, ma semplicemente elementi che lavorano per compressione e attrito l'uno sull'altro. All'interno dell'assemblaggio, quindi, si concentrano gli aspetti creativi e metodologici della progettazione, i quali generano una vera e propria ricerca, travalicando largamente il semplice aspetto operativo del montaggio e della realizzazione del manufatto. Le principali fabbriche 'prototipo', che sintetizzano la ricerca di Mangiarotti sulla prefabbricazione e sulle varianti del sistema trilitico, sono lo Stabilimento Elmag di Lissone<sup>12</sup>, lo Stabilimento Lema ad Alzate Brianza<sup>13</sup>, l'edificio d'ingresso Feg a Giussano<sup>14</sup> e la Concessionaria Fiat a Bussolengo<sup>15</sup>. Lo stesso Mangiarotti in una conferenza del 16 novembre 1983 al Centre Pompidou a Parigi parlò di «spontaneità nell'architettura industrializzata»<sup>16</sup>, intendendo per spontaneo ciò che è generato da un principio e da una regola intrinseca e non da sollecitazioni o azioni esterne, all'interno di un concetto di ripetizione che determina differenza e variazioni<sup>17</sup>. Proprio su questi aspetti si concentrò l'attività di Mangiarotti che con lo stesso approccio affrontò il progetto di un tavolo o di una lampada con ganci di vetro che 'ripetendosi' definiscono varietà o di un sistema prefabbricato in calcestruzzo armato in grado di costruire paesaggi industriali. La sua capacità di lavorare in modo multiscalare risulta evidente nella sua ricerca dove sviluppò concetti analoghi a scale diverse attraverso un approccio metodologico rigoroso. La famosa e notissima sequenza di sistemi prefabbricati in calcestruzzo armato, che progettò dall'inizio degli anni Sessanta fino alla seconda metà degli anni

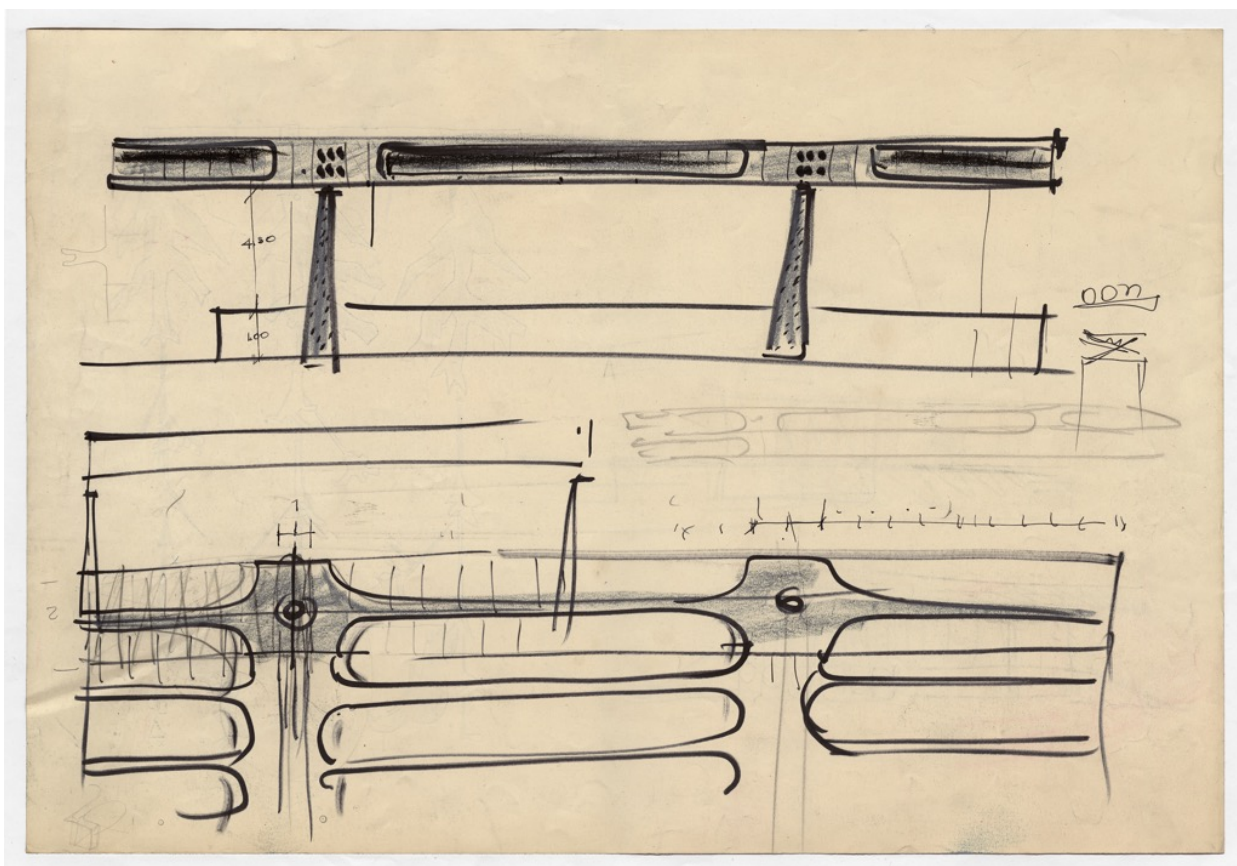


Fig. 1 A. Mangiarotti, Deposito Splügen Bräu a Mestre, schizzo, 1961 (Archivio Mangiarotti, Milano).

Settanta, dove l'assemblaggio per peso rappresentò l'aspetto centrale attorno a cui lavorare per la definizione formale e spaziale degli elementi strutturali del sistema, trova come contraltare la bellissima sequenza di tavoli Eros del 1971 o Incas del 1978, dove l'assenza di giunzione affonda le sue radici nelle proprietà del materiale stesso (il marmo nel primo caso e la pietra serena nel secondo) e nella morfologia dell'elemento: la gamba tronco conica nel primo caso e prismatica rastremata verso l'alto nel secondo<sup>18</sup>.

Mangiarotti non tradì mai le regole intrinseche e presenti nelle diverse scale, ma lavorò a diverse scale utilizzando il medesimo approccio progettuale.

### Per concludere

L'ambizione del cambiamento di paradigma in merito a come 'pensare' l'architettura, spostando l'attenzione dal manufatto finito al processo con cui lo si progetta e realizza, anche se fu perseguito vivacemente e intensamente in certi contesti, si scontrò con una politica non interessata a promuovere l'industrializzazione nel campo edilizio. Furono incentivati i processi tradizionali per impiegare una manodopera generica in un contesto in cui il settore industriale e il mercato erano in parte impreparati a queste sollecitazioni.





Fig. 2 A. Mangiarotti, Studi per il sistema Facep, 1969, © (Archivio Mangiarotti, Milano).



Fig. 3 A. Mangiarotti, Studi per il sistema U70, 1969, © (Archivio Mangiarotti, Milano).

«Una certa confusione sui significati concettuali di edilizia industrializzata e di prefabbricazione si è venuta a creare nella mente di chi, direttamente o indirettamente, segue questo problema. La sua ampiezza è sufficiente a spiegare la necessità di una definizione precisa che esprima il rigore e il limite di separazione tra i due modi di concepire e di “fare” edilizia: il mondo industriale e quello convenzionale»<sup>19</sup>.

Negli anni Cinquanta tuttavia si distinse, in controtendenza rispetto al quadro politico ed economico, il programma quinquennale dello IACP (Istituto Autonomo Case Popolari) di Milano nel 1961, che impiegò sistemi prefabbricati in calcestruzzo armato per la costruzione di oltre 20.000 alloggi in 5 quartieri. Non essendo ancora maturi da un punto di vista tecnico-produttivo i sistemi italiani per un impiego a questa scala, si decise di ricorrere a sistemi francesi di prefabbricazione ‘pesante’, purtroppo quando questi sistemi costruttivi in Francia avevano già mostrato le proprie fragilità (rigidità del sistema, impossibilità di posare gli impianti nella struttura muraria, difficile messa in opera, specialmente dei giunti). L’esperienza dei sistemi francesi durò circa un decennio e ad una lettura superficiale potrebbe rappresentare un azzeramento di oltre quindici anni di studi, strategie e politiche per favorire una prefabbricazione legata alle capacità culturali, tecniche, ma soprattutto produttive del paese.

Gli studi invece proseguirono ad opera di figure anche impegnate nell’ambito dell’*industrial design* che, smorzati i lati più polemici sulla questione della prefabbricazione accusata di compromettere la libertà compositiva dell’architettura, nel dopoguerra realizzarono numerose opere con un ampio uso di elementi e sistemi prefabbricati. Le sperimentazioni italiane concentrano la loro attenzione prevalentemente sulla prefabbricazione degli elementi di facciata e della struttura

portante, in particolare quella in calcestruzzo armato, dal momento che l'uso di sistemi in acciaio, a parte rari casi, non prenderà mai piede e registrerà continue ostilità. Questa incredibile stagione di sperimentazione determinò una risposta 'italiana' al tema della modularità e della prefabbricazione, che deve essere riletta, conservata e valorizzata come importante tassello della società che l'ha prodotta, affrontando il tema della quantità e serialità non solo da un punto di vista operativo, ma anche da un punto di vista metodologico, accogliendo le sfide che questo comporta.

<sup>1</sup> FRANCESCA ALBANI, *La prefabbricazione, strategie per la ricostruzione a Milano. Dalle sperimentazioni alle realizzazioni*, in Francesca Albani, Carolina Di Biase (a cura di), *Architettura minore del XX secolo. Strategie di tutela e intervento*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna, 2013, pp. 111-135.

<sup>2</sup> EUGENIO GENTILI TEDESCHI, *La prefabbricazione oggi*, in «Metron», n. 3, 1945, pp. 44-48.

<sup>3</sup> EUGENIO GENTILI, *La prefabbricazione in America*, in «Metron», n.1, 1945; EUGENIO GENTILI, *La prefabbricazione in Europa*, «Metron», n.2, 1945; PIER LUIGI NERVI, *Per gli studi e la sperimentazione nell'edilizia*, in «Metron», n. 3, 1945, pp. 33-36.

<sup>4</sup> EUGENIO GENTILI, *Attualità della prefabbricazione*, in «Metron», n. 3, ottobre 1945 pp. 42-45.

<sup>5</sup> IGNAZIO GARDELLA, *Case prefabbricate alla mostra del Consiglio delle Ricerche*, «Casabella Costruzioni», n. 193, 1946, p. 5.

<sup>6</sup> MAURIZIO MAZZOCCHI, *Mobilizzare le intelligenze*, in «Cantieri», 1946, p. 3.

<sup>7</sup> FRANCESCA ALBANI, *Post-war experimentation in Italy: the QT8 housing estate in Milan. Construction, episodes, perspectives*, in Franz Graf, Yvan Delemontey (a cura di), *Understanding and Conseroing Industrilised and Prefabricated Architecture*, Lausanne, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2012, pp. 241-271.

<sup>8</sup> MAURIZIO MAZZOCCHI, *La legge Fanfani e l'industrializzazione edilizia*, in «Cantieri», n. 13, 1948.

<sup>9</sup> THOMAS HERZOG, *Bausysteme von Angelo Mangiarotti*, Technische Universität München, Fakultät für Architektur, München, 1998.

<sup>10</sup> La Facep, Fabbri Cementi Precompressi, nel caso dell'edificio di Lissone, la V. Precompressi per il sistema Isocell serie U-70 usato ad Alzate Brianza, la Prefabbricati Scie per lo studio del sistema Briona 72 impiegato a Giussano.

<sup>11</sup> ANGELO MAGGI, ITALO ZANNIER, *Giorgio Casali fotografer/domus 1951-1983 architecture, design and art in Italy*, Silvana editoriale, Milano 2013.

<sup>12</sup> Un esempio di prefabbricazione completa, in «Domus» n. 418, 1964, pp.8-9; ENRICO BONA, *Mangiarotti un esempio di merito e di figuratività*, in «Casabella», n. 302, 1966, pp. 48-61; *Prefabbricazione, una costruzione in c.a. totalmente prefabbricata in officina*, «Domus», n. 444, 1966, pp. 2-7; *Prefabbricazione integrale: valori architettonici in un edificio industriale a Lissone*, Milano, in «L'industria italiana del cemento», n. 4, 1967, pp. 223-234.

<sup>13</sup> ENRICO BONA, *Cronache di disegno industriale. Una struttura industriale*, in «Casabella», n. 343, 1969, pp. 30-34. *Angelo Mangiarotti: una struttura strutturata*, in «Domus», n. 484, marzo 1970, pp. 6-7; *Angelo Mangiarotti: conferma del trilito*, in «Casabella», n. 352, 1970, pp. 40-42; *Bausysteme für den Industriebau*, in «Werk», n. 6, giugno 1972, pp. 336-337; *Strutture prefabbricate per uno stabilimento industriale ad Alzate Brianza, Como*, in «L'industria italiana del cemento», n. 2, 1975, pp. 75-92.

<sup>14</sup> L'Edificio d'ingresso Feg a Giussano è realizzato con il sistema Briona 72 (cfr. *Briona 72 – Eine polyvalente Struktur*, in «Werk», n. 12, 1972, p. 683); *Prefabbricazione: tre esempi - Una struttura polyvalente*, in «Domus», n. 526, 1973, pp. 9-11.

<sup>15</sup> *Strutture prefabbricate per un edificio ad uso industriale e commerciale in Bussolengo*, in «L'industria italiana del cemento», n. 11, 1982, pp. 803-816. *Material und Form. Bauten in Bussolengo und Majano*, in «Werk, Bauen und Wohnen», n. 10, 1983, pp. 36-45; *Industrial and commercial building, Bussolengo; Architects: Angelo Mangiarotti*, in «Detail», n. 3, 1984, pp. 299-302.

<sup>16</sup> Uno stralcio di questa conferenza è pubblicato in ENRICO BONA, *Mangiarotti*, Sagep editrice, Genova 1988, p. 72.

<sup>17</sup> FRANCESCA ALBANI, FRANZ GRAF, *Variazioni e modularità*, Interlinea, Novara, 2019

<sup>18</sup> Morozumi Kei, *重さがデザインにな / Weight is the design*, in FRANZ GRAF, FRANCESCA ALBANI (a cura di), *アンジェロ・マンジャロッテ* *モロズミのリアリティ/Angelo Mangiarotti. The Tectonics of Assembly*, Opa Press, Tokyo, 2019 pp. 174-175.

<sup>19</sup> GIUSEPPE MARIO OLIVERI, *Prefabbricazione o metaprogetto edilizio*, Milano Etas Compass, 1968, p. 12.