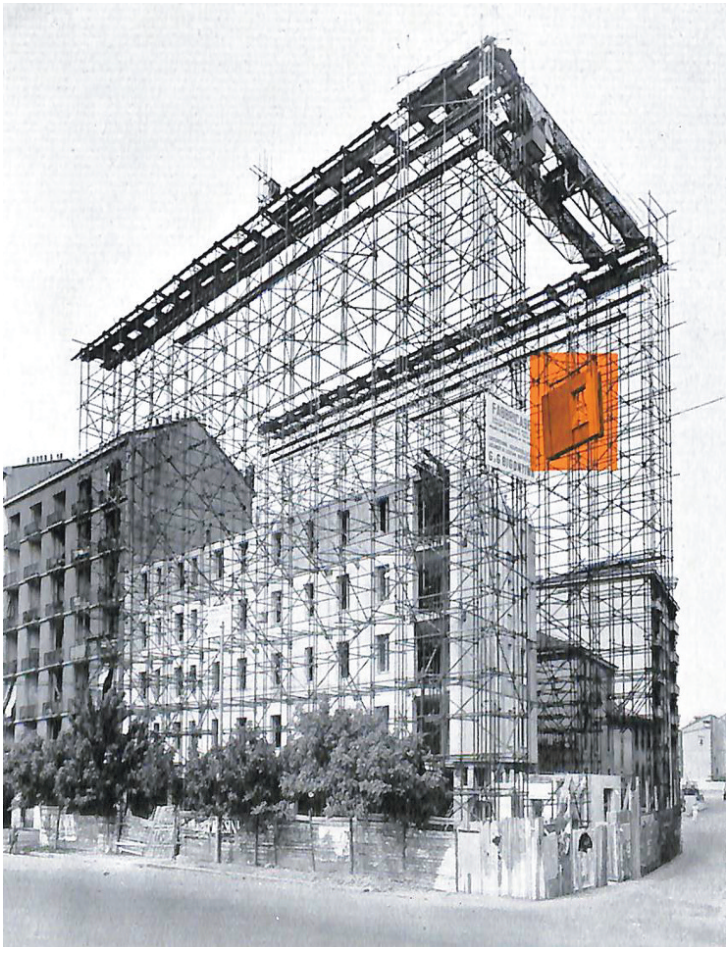
EDILIZIA ANGELO BERTOLAZZI, ILARIA GIANNETTI

ARCHITETTURA INDUSTRIALIZZATA A MILANO

Prototipi e modelli per l'edilizia residenziale pubblica (1945-1965)



FRANCOANGELI

ANGELO BERTOLAZZI, ILARIA GIANNETTI

ARCHITETTURA INDUSTRIALIZZATA A MILANO

Prototipi e modelli per l'edilizia residenziale pubblica (1945-1965)

FRANCOANGELI

Il presente volume è frutto di una ricerca condotta congiuntamente dagli autori sull'industrializzazione edilizia nel Novecento, con particolare riferimento al progetto "Analisi delle tecniche costruttive, dei materiali e dei tipi edilizi dell'edilizia residenziale europea prefabbricata degli anni '50-'80" (Bandi DOR e FINA 2022-25, Dipartimento Ingegneria Civile Edile e Ambientale dell'Università degli Studi di Padova in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ingegneria Informatica dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata). Gli autori ringraziano tutti coloro che, a vario titolo, hanno collaborato alla presente ricerca, in particolare Massimo Capolla (ALER Milano) e Tommaso Tofanetti (Triennale-Archivi, Milano) per l'assistenza nel reperimento del materiale d'archivio, Francesca D'Uffizi e Edoardo Vendetti (Iperboole Srl) per la costruzione dei modelli BIM.

In copertina: Il sistema "Fabbricase-Bigontina" («Edilizia Popolare», 1953)

Isbn:9788835168270

Copyright © 2024 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy

1a edizione Copyright © 2024 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.
L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.

Indice

Introduzione pag. 7

1. La falsa partenza » 11
1.1 Le iniziative per la Ricostruzione » 12
1.2 Il quartiere sperimentale QT8 » 30

2. La casa per tutti » 49
2.1 L'azione dello IACMP » 50
2.2 Il modello francese » 68

3. I pannelli prefabbricati "made in Italy" » 75
3.1 Il sistema RDB-Costamagna » 80
3.2 Il sistema MBM-Balency » 85
3.3 Il sistema Fintech-ItalCamus » 93
3.4 Il sistema SICOP-Coignet » 101
3.5 Il sistema SEPI-Barets » 108
3.6 Il sistema Bertani Barelli-Estiot » 114
3.7 Il sistema Romagnoli-Fiorio » 118
3.8 Lo *styling* del sistema Balency » 123

4. Il patrimonio dell'architettura industrializzata » 135
4.1 Le fonti per la conoscenza » 137
4.2 La costruzione di un modello digitale » 142

Fonti e bibliografia » 154

Introduzione

Nel secondo dopoguerra, in Europa, il binomio tra ricostruzione edilizia e politiche per l'abitazione di massa rappresenta l'opportunità per portare a compimento i processi di industrializzazione della costruzione, avviati negli anni Venti del Novecento.

In Italia, invece, il cantiere tradizionale, con particolare riferimento all'edilizia residenziale, è politicamente trasformato in un importante bacino occupazionale e l'industrializzazione delle costruzioni, rimasta nelle mani dell'iniziativa privata di progettisti e imprese, è anacronisticamente rimandata agli anni Sessanta, sulla base di sistemi tecnologici già sviluppati all'estero.

Tuttavia, a Milano, nella "enclave" della grande industria, prende forma una vivace sperimentazione che, in controtendenza alla generale rinuncia all'industrializzazione edilizia per la "grande Ricostruzione" del Paese, si avvia nei primissimi anni dopo la guerra, animando un fervente dibattito sulla "via scientifica" della costruzione che porta, nei primi anni Sessanta, alla realizzazione, da parte dell'Istituto Autonomo Case Popolari di Milano (IACPM), dei quartieri prefabbricati di edilizia residenziale pubblica, sul modello insediativo e tecnologico francese.

La ricerca si avvia nel 1944, quando in Svizzera, nei "campi universitari", sotto l'ala di Gustavo Colonnetti, ingegneri e architetti italiani si impegnano in progetti per la Ricostruzione, incentrati sul progresso scientifico e tecnologico. Nel 1945, al rientro in Italia, gli studi avviati oltralpe si articolano in numerose iniziative culturali e professionali a supporto dell'ottimizzazione del processo edilizio: Milano diviene, così, l'epicentro di un vivace dibattito che, sviluppato attorno alle iniziative della Triennale e della redazione del periodico «Informatore Tecnico Cantieri», testimonia il tentativo di avviare, anche in Italia, un concreto processo di industrializzazione, connaturato alle specificità del contesto economico e produttivo nazionale e basato prevalentemente sulla costruzione in cemento armato.

Nonostante il fallimento operativo dovuto al varo del noto Piano Fanfani, nel 1949, le iniziative milanesi per la Ricostruzione contribuiscono a formare una matura cultura tecnica che – animata attorno alle attività del Centro Studi per l'Abitazione del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), alla cattedra di Architettura Tecnica del Politecnico di Milano e al Centro per la Ricerca

Applicata ai Problemi dell'Edilizia Residenziale (CRAPER) – costituisce il *fil rouge* di una sperimentazione resistente e resiliente che, condotta per tutti gli anni Cinquanta, supporta, nei primi anni Sessanta, l'avvio di un concreto processo di industrializzazione dei sistemi costruttivi per l'edilizia residenziale pubblica.

Sulla base di una rinnovata domanda per l'abitazione di massa, indotta dal miracolo economico, Milano – attraverso l'azione dello IACPM – diviene, quindi, un campo di prova per l'applicazione sperimentale dei sistemi a grandi pannelli prefabbricati, già consolidati nell'uso in Francia: la realizzazione dei quartieri "pilota", tra il 1962 e il 1965, rappresenta, da un lato, il punto di arrivo della sperimentazione, avviata nei primissimi anni dopo la guerra, sull'ottimizzazione dei processi costruttivi e, dall'altro, l'inizio di una progressiva "interiorizzazione" dei sistemi stranieri nel contesto tecnologico, economico e culturale nazionale.

L'operazione si sviluppa attraverso la traduzione, tecnologica e architettonica, dei sistemi francesi in prodotti italiani, attraverso un puntuale procedimento di *styling* che coinvolge, parallelamente, gli aspetti strutturali, costruttivi e formali delle singole componenti edilizie e degli edifici nel loro complesso, dando avvio a una linea di sistemi di prefabbricazione pesante *made in Italy*, che – tutta da riscoprire – si estende, con esiti ancora innovativi, fino agli anni Ottanta del Novecento.

Le "architetture industrializzate" milanesi, prodotte dall'applicazione dei sistemi a grandi pannelli, rappresentano oggi una testimonianza significativa della sperimentazione architettonica e tecnologica del tardo modernismo che necessita di essere riconosciuta come "patrimonio" della costruzione italiana del Novecento.

Complice la mancanza di "autori" e il frammentario interesse della cultura architettonica al tema dell'industrializzazione edilizia – considerata più vicina al professionismo – solo recentemente gli studi storici hanno posto l'attenzione sulle esperienze dell'industrializzazione edilizia del secondo Novecento, riconoscendone specifici caratteri architettonici e tecnologici o mettendo in luce l'opera dei progettisti e delle imprese più affermate.

In questo senso, nel presente volume sono raccolti gli esiti di una ricerca condotta congiuntamente dall'Università degli Studi di Padova e dall'Università degli Studi di Roma Tor Vergata, nell'alveo disciplinare della Storia della Costruzione, con l'obiettivo di avviare un consapevole processo di "patrimonializzazione" delle architetture industrializzate, sulla base delle evidenze documentali e della storia progettuale e costruttiva delle singole opere.

La ricerca si fonda sulla ricostruzione della storia materiale delle opere e dei sistemi costruttivi attraverso l'analisi delle fonti primarie – bibliografia dell'epoca e documentazione storica e tecnica conservata negli archivi storici –, con riferimento alle specificità del processo edilizio industriale. In particolare, quindi, oltre le carte consuetamente associate al processo edilizio tradizionale, si considerano, come fonti specifiche dello studio, alcune serie

documentarie "speciali", prodotte dal processo di commercializzazione dei sistemi costruttivi di produzione industriale: opuscoli promozionali stampati dalle imprese per la presentazione dei sistemi costruttivi, fascicoli dei brevetti di invenzione, certificati di idoneità, rilasciati dagli organi di competenza europea o nazionale.

Attraverso l'analisi "incrociata" di queste fonti è, quindi, possibile ottenere informazioni significative a supporto del processo di patrimonializzazione – storia materiale del progetto e della costruzione, evidenze documentali sull'autorialità dei sistemi e dei singoli edifici, quadri d'insieme sull'evoluzione delle diverse tecnologie costruttive – e, allo stesso tempo, dati preziosi per gli attuali processi di conoscenza, tutela e valorizzazione delle "architetture industrializzate".

In questo senso, la ricerca si concentra, parallelamente, sulla costruzione di strumenti digitali che, dando idealmente seguito all'affinità, storica e materiale, tra il processo di industrializzazione edilizia e la "Sfida Elettronica" degli anni Sessanta, sviluppano gli attuali approcci di modellazione tridimensionale e informativa a supporto dell'uso operativo delle fonti documentali nel più ampio orizzonte delle comunità professionali attive nei processi di gestione e trasformazione delle "architetture industrializzate" esistenti.

1. La falsa partenza

Nel secondo dopoguerra, in Italia, il cantiere tradizionale è stato politicamente trasformato in un importante bacino occupazionale[1] e l'industrializzazione delle costruzioni, rimasta nelle mani dell'iniziativa privata di progettisti e imprese, è stata anacronisticamente rimandata agli anni Sessanta[2]. Tuttavia, nei primissimi anni dopo la guerra, tra il 1945 e il 1949, prende forma un vivace dibattito, che, attraverso l'azione dei tecnici riuniti attorno alle istituzioni milanesi e al polo romano del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), presieduto da Gustavo Colonnetti, contribuisce allo sviluppo di una specifica cultura dell'industrializzazione edilizia, caratterizzata da una solida rete di rapporti internazionali.

Tutto inizia nel 1944, in Svizzera, dove una piccola comunità internazionale di ingegneri e architetti, riuniti nel "campo universitario" del Politecnico di Losanna, sotto l'ala di Colonnetti, si impegna in progetti per la Ricostruzione, incentrati sull'ottimizzazione dei processi costruttivi. Nel 1945, al rientro in Italia, la via "scientifica" della costruzione, maturata oltralpe, si moltiplica in numerose iniziative, professionali, culturali e di ricerca, a supporto dell'industrializzazione edilizia. Nel frattempo, l'attuazione dell'*European Recovery Plan* (ERP) introduce, a confronto con le esperienze d'oltralpe, anche il modello americano.

Nelle pagine che seguono, si ricostruiscono le principali vicende del dibattito che, nonostante il fallimento operativo, testimonia il tentativo di compiere, anche in Italia, l'industrializzazione del processo edilizio, coniugando il modello americano e quello nord europeo sulla base delle specificità del contesto economico e produttivo nazionale[3].

[1] Di Biagi P., a cura di, *La Grande Ricostruzione. Il piano Fanfani e l'Italia degli anni '50*, Donzelli, Torino, 2001, pp.3-31.

[2] Poretti S., "La costruzione", in F. Dal Co (a cura di), *Storia dell'architettura italiana. Il secondo Novecento*, Electa, Milano, 1997, pp. 268-293.

[3] Bertolazzi A., Giannetti I., "An imperfect industrialization. Prefabrication cultures in Post-War Italy between Liberalism and Public Planning", in Holzer S., Langenberg S., Knobling C., Kasap O. (a cura di), *Construction Matters, Proceedings of the 8th International Congress on Construction History*, Verlag, Zurich, 2024, pp. 284-92.

1.1 Le iniziative per la Ricostruzione

Dopo l'8 settembre 1943, con l'occupazione tedesca dell'Italia settentrionale, oltre 20.000 italiani si rifugiano in Svizzera. Numerosi sono gli studenti di livello universitario o i giovani che hanno appena terminato gli studi[4]. Grazie al lavoro congiunto del giudice svizzero Plinio Bolla[5] e di Colonnetti[6], che era esule in Svizzera come internato civile a Lugano, 500 studenti e neolaureati rifugiati sono ospitati in speciali campi d'internamento universitari, istituiti in seno alle scuole svizzere di Losanna, Ginevra, Friburgo e Neuchâtel[7].

Insegnamenti di Ingegneria e Architettura si organizzano nelle rispettive facoltà dell'Università di Losanna. Le lezioni, seguite da un centinaio di studenti, si avviano a marzo 1944: alla facoltà di Architettura sono iscritti 13 studenti italiani, tra i quali Ludovico Magistretti, Angelo Mangiarotti, Alberto Roselli, Paolo Chessa[8]; alla facoltà di Ingegneria sono invece trentasei gli studenti italiani regolarmente iscritti ai corsi, tra i quali Silvano Zorzi, Giulio Castiglioni, Achille Vecchi[9]. Agli studenti si aggiungono gli architetti e ingegneri neolaureati che, iscritti come "specializzandi", trovano impiego come assistenti ai corsi. Tra loro, si ritrovano gli architetti Giulio Minoletti e Maurizio Mazzocchi e Ernesto Nathan Rogers, già colleghi della facoltà di Architettura di Milano[10].

Il campo di Losanna è diretto da Colonnetti che, coinvolto nell'insegnamento, nell'organizzazione dei corsi di studio in Ingegneria e Architettura, approva l'inserimento nei piani di studio di insegnamenti ancora nuovi per gli studenti italiani, garantendone il riconoscimento al rientro in Italia. Tra i corsi speciali si distingue, a esempio, per la facoltà di Ingegneria l'insegnamento di "Architettura tecnica industriale", tenuto dallo svizzero F. Hübner – titolare anche del corso di "Costruzioni metalliche e in legno" dell'Università di Losanna – con la collaborazione di Franco Levi[11]. A giugno 1944,

[4] Broggini R., *Terra d'asilo. I rifugiati italiani in Svizzera (1943-1945)*, Il Mulino, Milano 1993, pp. 493-578.

[5] Bolla è allora presidente del Tribunale Federale e capo del Comitato per l'internamento. Plinio Bolla, Dizionario Storico della Svizzera, https://hls-dhs-dss.ch/it/articles/016301/2022-09-12/ [accesso 18/08/2024].

[6] Colonnetti già professore di Scienza delle Costruzioni del Politecnico di Torino, appena nominato, dal Governo legittimo di Roma, Presidente del CNR e membro del ricostituito Consiglio Superiore per la Pubblica Istruzione.

[7] Broggini R., *Terra d'asilo,* cit., pp. 493-578.

[8] Archivio Centro APICE (da ora APICE), Milano, Fondo 13, Registro 23, "Camp d'internament universitaire Lausanne", Architettura 1944-1945, Campi universitari d'internamento per militari italiani in Svizzera 1944-1945.

[9] APICE, Milano, Fondo 13, Registro 22, "Camp d'internament universitaire Lausanne", Ingegneria 1944-1945, Campi universitari d'internamento per militari italiani in Svizzera 1944-1945.

[10] Mazzocchi M., *Molte vite in una vita*, [libro inedito, pubblicato amatorialmente da Mazzocchi "per figli, nipoti, pronipoti e amici", collezione privata degli autori], s.d. pp. 145-150.

[11] Mazzocchi M., *Molte vite in una vita*, cit., p.147.

collateralmente ai corsi universitari, con l'intento di applicare alla Ricostruzione le conoscenze scientifiche e tecniche, è istituito presso il campo di Losanna il Centro Studi in Svizzera per la ricostruzione italiana. Per il settore edile è istituita una speciale sottosezione, denominata Centro Studi per l'Edilizia, diretta da un comitato esecutivo composto dallo stesso Colonnetti, con Mazzocchi e Rogers con la collaborazione di Minoletti[12].

L'attività del Centro Studi è documentata dalla pubblicazione periodica di uno speciale bollettino che, denominato appunto «Bollettino del Centro Studi per l'edilizia» e pubblicato in 8 numeri tra il 1944 e il 1945, coinvolge architetti e ingegneri provenienti anche dagli altri campi di internamento e docenti svizzeri provenienti dalle scuole svizzere.

Tra questi ultimi, Alfred Roth e Jean Tschumi, allora direttore del Politecnico di Losanna, partecipano attivamente promuovendo la condivisione, per l'attività del Centro Studi, dei testi e della documentazione tecnica, allora presenti nella biblioteca del Politecnico: grazie a questa risorsa, la raccolta e la catalogazione "enciclopedica" della documentazione sulle più aggiornate tecniche in materia di normalizzazione, industrializzazione e prefabbricazione, diviene tra le più importanti attività del Centro Studi.

Gli architetti svizzeri, tra cui il ticinese Bruno Giacometti e lo stesso Roth, seguono con attenzione le attività del Centro Studi, offrendo l'occasione, ai tecnici italiani, di entrare in contatto con il tessuto produttivo svizzero. Tra le imprese maggiormente interessate al lavoro del Centro Studi, l'impresa Durisol – produttrice «piccola ma efficientissima»[13] di sistemi interamente prefabbricati – stringe un sodalizio professionale con Mazzocchi, che a giugno 1944 ne diviene consulente, affiancando Roth e Giacometti. La sede dell'impresa Durisol è a Dietikon, nei pressi di Zurigo: conseguentemente, nel 1945, il Centro Studi si sposta a Wintherthur, avvicinandosi alla sede della Durisol e al Politecnico di Zurigo. Grazie ai rapporti tra Mazzocchi, Giacometti e Roth, il Centro Studi amplia la sua attività con una nuova sezione svizzera: il *Bureau Technique pour la Reconstruction* (BTR), fondato, a Zurigo, dagli stessi Roth, Giacometti e Mazzocchi, con finalità analoghe al Centro Studi, e arricchito da un nuovo marchio disegnato da Max Hubner[14].

Nel frattempo, la notizia del Centro Studi raggiunge anche Ginevra, dove un'altra *enclave* di internati italiani – banchieri e industriali – promuove una simile iniziativa, incentrata sui problemi finanziari connessi allo sviluppo industriale per la Ricostruzione: Mazzocchi è chiamato a rappresentare il

[12] Per approfondimenti sul ruolo di Colonnetti: Peruccio P.P., *Genealogie per una ricostruzione scientifica: Gustavo Colonnetti e le politiche sull'abitazione nei Centri Studio tra il 1943 e il 1950*, «Le Culture della Tecnica», 9 (2002), pp.147-68; Peruccio P.P., "Il design della Ricostruzione: Italiani a Losanna (1944-1950)", (2013), «AIS-Design», 1, pp. 105-111.

[13] M. Mazzocchi, *Molte vite in una vita*, cit., p. 148.

[14] «L'attività del BTR si effettua sul piano tecnico e scientifico di carattere internazionale e di ricerca e collaborazione di tecnici competenti di paesi provati dalla guerra. Attraverso il BTR verrà fornita la partecipazione di industrie e tecnici svizzeri alla ricostruzione, Zurigo, gennaio 1945. Promotori: Bruno Giacometti, SIA, Maurizio Mazzocchi, architetto, Alfred Roth, architetto FAS». *Ivi*, p. 149.

settore edile nell'iniziativa di Ginevra[15], ampliando le reti di relazioni, intessute dal Centro Studi, tra architetti, ingegneri e industrie, in vista del ritorno in Italia.

A maggio del 1945, con la fine dell'anno accademico, studenti e "specializzandi" rientrano in Italia. Le attività del Centro Studi in Svizzera confluiscono di fatto nel BTR, mentre il "nucleo italiano" si trasferisce a Milano, con la direzione dello stesso Mazzocchi.

A Milano, il BRT si innesta nella sede e nelle attività della Organizzazione Cantieri, fondata da Mazzocchi nel 1942, come una pionieristica *consulting engineering*[16]. La Società, che diviene operativa con il nome di Organizzazione Cantieri per la ricostruzione, con due sedi a Milano e a Zurigo, è immaginata come un «*segretariato generale* dei diversi settori operativi che concorrono a realizzare un prodotto edilizio»[17]. Conseguentemente, è suddivisa in quattro sezioni: Ufficio tecnico cantieri, Edilizia cantieri, Servizi immobiliari cantieri, Promozione tecnica cantieri[18]. All'Ufficio tecnico sono assegnati i compiti di «consulenze, studi e progetti» nonché di «sviluppo di impianti industriali con l'assistenza di consulenti specializzati in ogni ramo della tecnica industriale»[19].

La sezione Edilizia rappresenta, invece, una associazione di imprese dedicate specificamente «alla produzione di serie o in prefabbricato di case»[20]. La sezione Servizi immobiliari è direttamente collegata al BTR e al Centro Industriale Lombardo di Coordinamento per l'Edilizia (CILCE), con l'obiettivo di promuovere e documentare «studi in tema di edilizia con particolare riguardo alla produzione di serie»[21]. L'attività della sezione Servizi immobiliari è amplificata dai compiti della sezione Promozione tecnica che si occupa dell'allestimento di una «mostra permanente della costruzione che documenta quanto di meglio si produce, in Italia e all'estero, nel campo delle costruzioni»[22] e della pubblicazione di un nuovo periodico – «Informatore Tecnico Cantieri» – il cui scopo risiede nella documentazione e nella diffusione di «quanto di più qualificato si studia e si realizza, in Italia e all'estero,

[15] *Ivi*., p. 148

[16] M. Mazzocchi, T. Koncz, E. Tebaldi, *Prefabbricare*, 1979, Hoepli, Milano p. 210.; M. Mazzocchi, *Molte vite in una vita*, cit., pp. 148-149. La Società è fondata da Mazzocchi con Pino Valtolina, come una sorta di Ufficio tecnico della società Pirelli, che costituisce il principale committente. La Società resta operativa, con i due soci, fino al 1949, anno in cui Mazzocchi si trasferisce in Argentina. Dal 1949 la Società continua ad operare "divisa": Valtolina si occupa delle commesse in Italia e Mazzocchi di quelle estere. Tra il 1946 e il 1950 la Società finanzia e pubblica il periodico "Informatore Tecnico Cantieri". M. Mazzocchi, *Molte vite in una vita*, cit.

[17] Mazzocchi M., *Molte vite in una vita*, cit., pp. 114-115.

[18] *Ibidem*.

[19] *Ibidem*.

[20] *Ibidem*.

[21] *Ibidem*.

[22] La "mostra permanente della costruzione", allestita nel negozio del produttore di sanitari OSVA, in via Monte della Pietà a Milano, è corredata da un ricco catalogo che ha l'obiettivo di costituire la versione italiana dei cataloghi, già esistenti, all'estero.

Fig.1 – *Maurizio Mazzocchi ritratto nel 1945 a Zurigo (a sinistra); Alfred Roth alla Mostra per la Ricostruzione a Milano, 1945 (a destra).*

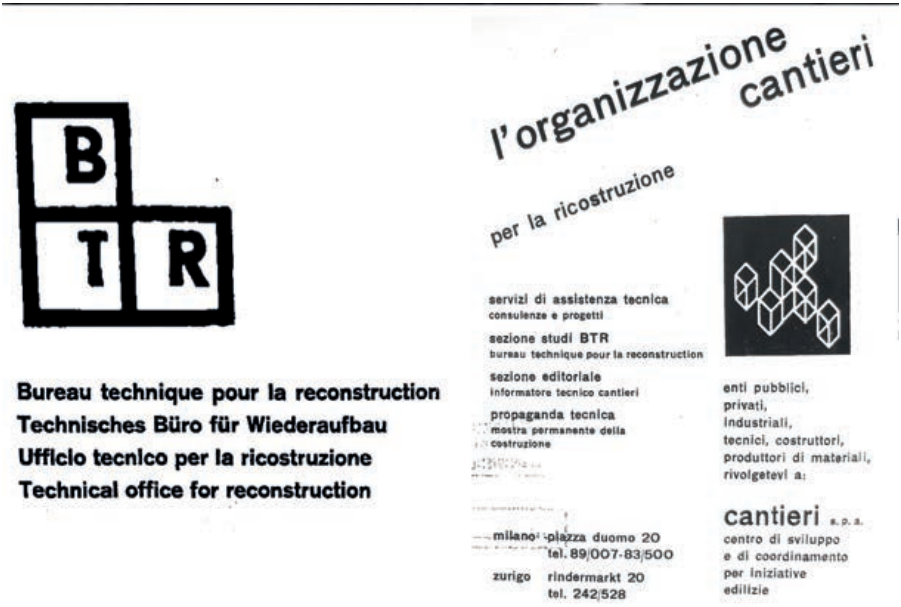


Fig. 2 – *Logo del* Bureau Tecnique pour la Recontruction*, BTR; inserzione promozionale della Organizzazione Cantieri per la ricostruzione pubblicata sull'«Informatore Tecnico Cantieri».*

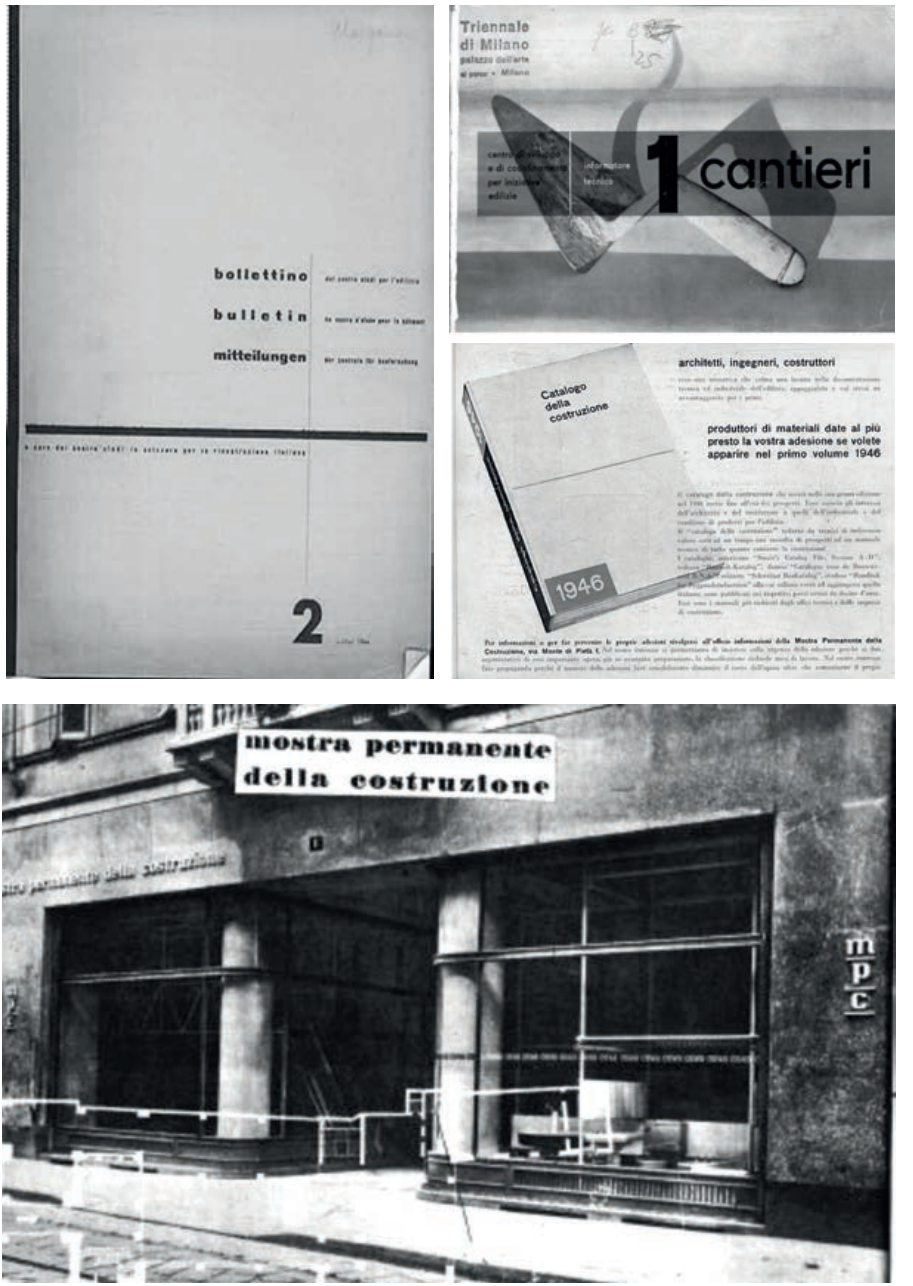


Fig. 3 – *Copertina del numero 2 del «Bollettino del Centro Studi per l'Edilizia», 1944, (in alto a sinistra); copertina del numero 1 dell'«Informatore Tecnico Cantieri» (in alto a destra); la vetrina della Mostra permanente della costruzione (in basso) e il relativo catalogo (in basso a destra), entrambe pubblicate sull'«L'Informatore Tecnico Cantieri» nel 1946.*

con particolare riguardo alla produzione in serie di case prefabbricate» [23]. Il progetto editoriale dell'«Informatore Tecnico Cantieri» sviluppa un'idea di Giuseppe Pagano, condivisa con Mazzocchi nel 1939 e mai portata a compimento, per un «informatore tecnico internazionale»; l'idea di Pagano include l'originale formato del periodico, un quadernetto orizzontale, poi rinnovato nella grafica da Albe Stainer[24].

Mazzocchi, ideatore e promotore della rivista, ne detiene la direzione, affiancato da Gaetano Ciocca. Il consiglio direttivo, alla stampa del primo numero uno, è composto da Ambrogio Gadola, Ortensio Gatti, Emilio Pifferi, Ignazio Gardella, Luigi Magistretti, Mario Ridolfi. La redazione è di Rusconi Clerici, poi affiancato, dal numero n. 3, da Carlo Perogalli[25]. Oltre al gruppo degli "svizzeri", la partecipazione di Ridolfi testimonia il lavoro, già svolto sugli stessi temi, sulla base dei manuali americani, in seno al gruppo romano del CNR incaricato della redazione del Manuale dell'Architetto. Dal numero cinque al consiglio direttivo si aggiungono Max Bill e Giuseppe Valtolina, già socio fondatore con Mazzocchi della società Organizzazione Cantieri[26]. Dal numero sette, poi, si forma un vero e proprio comitato di redazione composto dallo stesso Rusconi Clerici, con Giulio Benelli e Lanfranco Bombelli Tiravanti[27], mentre, dal numero undici, la redazione si arricchisce di un comitato internazionale "di patronato"[28]. Il periodico – complessivamente con 21 numeri pubblicati tra il 1946 e il 1950 – rappresenta il principale veicolo per la promozione, in Italia, dei più aggiornati sviluppi in materia di prefabbricazione edilizia, contribuendo, allo stesso tempo, alla formazione, attorno alla sua redazione, di una comunità scientifica e professionale attiva sugli stessi temi.

Gli editoriali della rivista ricostruiscono la falsa partenza verso l'industrializzazione edilizia, documentando le aspettative e il progressivo fallimento della "via scientifica" della costruzione nel passaggio dall'emergenza post-bellica alla "grande ricostruzione" dell'edilizia residenziale, avviata nel 1949 con il piano Fanfani[29]. L'editoriale del primo numero è di Mazzocchi e costituisce il manifesto programmatico del progetto editoriale: dal titolo "Mobilitare le intelligenze", l'articolo, nella forma di un appello al governo e agli industriali, riflette sulla necessità di porre scienza e tecnica a servizio della «ricostruzione democratica», aiutando gli «intellettuali» a partecipare operativamente alla ricostruzione edilizia, basata sull'industrializzazione delle costruzioni[30]. Il tema è evidenziato anche nell'editoriale del secondo numero della rivista: intitolato "Punto di Partenza" e firmato da Ciocca, l'ar-

[23] *Ibidem*.
[24] Mazzocchi M., *Molte vite in una vita*, cit., p. 114-115.
[25] «Informatore Tecnico Cantieri», 1, 1946, crediti della rivista.
[26] «Informatore Tecnico Cantieri», 5, 1946, crediti della rivista.
[27] «Informatore Tecnico Cantieri», 7, 1947, crediti della rivista.
[28] «Informatore Tecnico Cantieri», 11, 1948, crediti della rivista.
[29] Di Biagi P., *La Grande Ricostruzione*, cit., pp. 3-31.
[30] Mazzocchi M., *Mobilitare le intelligenze*, «Informatore Tecnico Cantieri», 1 (1946), pp.1-3.

ticolo propone di promuovere la sperimentazione per industrializzazione dell'edilizia, attraverso «un'azione di coordinamento»[31].

L'oggetto della sperimentazione si chiarisce nel numero 3 della rivista, in cui l'editoriale di Ambrogio Gadola "La casa, l'edilizia e le altre industrie", pone al centro del dibattito la necessità di abbattere i costi dell'abitazione attraverso la produzione di massa[32]. Sul numero 4, con l'articolo "Un primo bilancio della ricostruzione", Mazzocchi introduce le complessità del contesto italiano: l'*incipit* del testo evidenzia duramente la distanza tra «la volontà realizzativa dell'iniziativa privata e l'incapacità da parte degli organi dello stato a coordinare gli sforzi», invocando la «necessità di un piano»[33].

Sul numero 5, Mazzocchi con l'editoriale "La casa è un servizio", torna sul tema dell'abitazione, chiedendo con urgenza un intervento programmatico dello Stato[34]. L'argomento è ampliato, sul numero 6, con l'editoriale di Ciocca "Edilizia e Industria": mettendo in luce i vantaggi economici della programmazione, Ciocca si appella, però, agli industriali che riuniti in un «Consorzio» potrebbero avviare un processo di industrializzazione delle costruzioni per l'edilizia residenziale[35].

Il tema della casa, come urgente problema politico, è ripreso da Diotallevi, con l'editoriale del numero 7, "Per una politica dell'abitazione", esteso anche al numero successivo "Per una immediata attuazione di una politica per la casa"[36]. L'editoriale del numero 9 "Sperimentazione Edilizia", a firma di Carlo Rusconi Clerici[37], presenta il panorama internazionale della sperimentazione per l'applicazione delle tecniche di industrializzazione edilizia, con particolare attenzione ai cantieri sperimentali francesi.

Il numero 10 della rivista è anticipato da una "lettera ai lettori" che presenta l'ideale chiusura di una «prima serie», verso un più vasto piano di sviluppo internazionale del progetto editoriale[38]: il fascicolo esce nel 1948 quando, alla luce delle coeve scelte politiche del Paese, indirizzate verso la strumentalizzazione del settore dell'edilizia residenziale come bacino di occupazione operaia, tiene conto del progressivo depauperamento del ruolo operativo del periodico. Così, mentre al consiglio direttivo si aggiungono nuovi componenti – tra cui Enrico Griffini e Felice Aguzzi dal Politecnico di Milano e Marcel Lods dalla Francia – tra gli obiettivi della pubblicazione descritti in prima pagina scompare la «produzione in serie» e l'editoriale di

[31] Ciocca G., *Punto di partenza*, «Informatore Tecnico Cantieri», 2 (1946), pp. 2-4.

[32] Gadola A., *La casa, l'edilizia e le altre industrie*, «Informatore Tecnico Cantieri», 3 (1946), pp. 2-4.

[33] Mazzocchi M., *Un primo bilancio della ricostruzione*, «Informatore Tecnico Cantieri», 4 (1946), pp. 2-4.

[34] Mazzocchi M., *La Casa è un servizio*, «Informatore Tecnico Cantieri», 5 (1946), pp. 2-4.

[35] Ciocca G., *Edilizia e industria*, «Informatore Tecnico Cantieri», 6 (1947), pp. 2-4.

[36] Diotallevi I., *Per una politica dell'abitazion*e, «Informatore Tecnico Cantieri»,7 (1947), pp. 2-4.

[37] Rusconi Clerici C., *Sperimentazione edilizia*, «Informatore Tecnico Cantieri», 9 (1947), pp. 2-4

[38] *Lettera ai lettori*, «Informatore Tecnico Cantieri», 10 (1948), p.1.

Fig. 4 – *Inserzione promozionale della Organizzazione Cantieri, con una nuova sede in Argentina, pubblicata sull'«L'Informatore Tecnico Cantieri» nel 1948.*

Abbiamo chiesto all'arch. Marcel Lods di voler precisare per i nostri lettori il suo punto di vista sulla evoluzione presente e futura del modo di costruire. Aderendo cortesemente al nostro invito, l'arch. Lods ha risposto con l'articolo che in appresso siamo lieti di pubblicare nel testo originale per mantenere la vivezza dell'espressione che sarebbe difficile rendere con la traduzione.

L'autore afferma che esistono ed esisteranno ancora per lungo tempo tre sistemi di costruzione:

a) il sistema tradizionale che utilizza materiali di grande e piccolo modulo nelle medesime condizioni in cui furono usati durante decine di secoli, ed il cui impiego durerà ancora a lungo per opere particolari;

b) il sistema tradizionale evoluto, sistema di transizione che non è altro che il precedente nel quale si usano mezzi meccanizzati moderni (es. calcestruzzo);

c) il prefabbricato. Quest'ultimo, che egli definisce come industrializzazione integrale della costruzione, richiede una organizzazione molto complessa e gli studi da intraprendere sono veramente notevoli.

Quando la prima casa prefabbricata, il cui prezzo verrà assai ridotto rispetto all'attuale, sarà costruita, la casa di oggi diventerà una curiosità da museo.

Evolution de la manière de construire les bâtiments.

Il m'a été demandé, pour la rédaction de "infomatore tecnico internazionale Cantieri", de préciser mon point de vue sur l'évolution actuelle et future de la manière de construire les bâtiments.

Voici comment je vois cette question.

Il existe, et il existera encore durant longtemps, trois systèmes de construction.

A) le système traditionnel.

Il est inutile de décrire celui-ci, tout le monde le connait.

Il utilise à la fois des matériaux de grand module, (pierres de taille); des matériaux de petit module (briques) en passant par les composés d'un agrégat et d'un liant (bétons).

Ces divers matériaux sont employés dans les mêmes conditions qu'ils le furent durant des dizaines de siècles.

Il en va de même pour les charpentes de bois, systèmes de couvertures, etc.

Nous ne les décrirons pas, ce serait totalement superflu.

Qu'il suffise de savoir que la construction traditionnelle aura encore, durant un temps certainement considérable, un emploi certain, mais que cet emploi sera limité à certaines oeuvres, soit monumentales, soit luxueuses.

Chances of prefabrication

Sull'edilizia industrializzata si è espresso, nel numero 15 dell'informatore, Marcel Lods con la nota «Evolution de la manière de construire les bâtiments»; a lui fa seguito, ora, Richard J. Neutra con l'articolo «Chances of prefabrication» gentilmente inviatoci.

Il problema, che tanti ingenui entusiasmi suscitò da noi nel dopoguerra e che altrettanto inevitabili delusioni hanno portato successivamente a negare, è sempre stato visto, da chi se n'è occupato e se ne occupa — per naturale inclinazione e per dovere d'ufficio — da un punto di vista scientifico e tecnico, come problema di rinnovamento di coscienze e di mentalità, di costumi e di abitudini, prima; di impostazioni economiche, tecniche e tecnologiche, poi.

Problema grosso, quindi, e non certo adatto alle facili improvvisazioni; problema che la solidarietà e l'intelligenza umane, gettando un ponte di volontà e di possibilità fra i continenti, potranno un giorno, forse, brillantemente risolvere.

L'importante è per noi, ora, d'incominciare: agli interrogativi ed agli auspici dell'europeo Lods risponde l'americano Neutra con un'offerta che vorremmo non fosse lasciata cadere.

Giuseppe Ciribini

L'arch. Richard J. Neutra in visita alla sezione di Milano del Centro studi sull'abitazione del Consiglio nazionale delle ricerche

Fig. 5 – *Estratti degli editoriali pubblicati da Marcel Lods e Richard Neutra sull'«Informatore Tecnico Cantieri» nel 1949.*

Mazzocchi guarda, già, oltre i confini nazionali: "Lavoro all'estero"[39], rappresenta le opportunità di lavoro in Argentina, dove, nel 1949, la società Organizzazione Cantieri apre una nuova sede, conseguentemente al trasferimento oltreoceano dello stesso Mazzocchi[40]. Con il numero 11, l'aspirazione internazionale del periodico che assume un «ruolo di scambio tra tecnici di tutto il mondo» si concretizza con l'istituzione del «comitato internazionale di patronato», composto tra gli altri da Alexander Klein, Alvar Aalto, Alfred Roth, Albe Steiner[41].

Con il numero 13 al comitato internazionale si aggiunge Richard J. Neutra: l'adesione dell'architetto americano, «in qualità di fautore dell'industrializzazione edilizia», è accompagnata dall'ultimo editoriale firmato da Mazzocchi, con valore programmatico. Intitolato "La legge Fanfani e l'industrializzazione edilizia", il testo tiene conto dei «nuovi orizzonti di lavoro per operai, tecnici ed industriali italiani», previsti dal disegno di legge, volto a incrementare l'occupazione operaia attraverso la costruzione di case per lavoratori, sottolineando la necessità di un «indispensabile coordinamento e di una direttiva tecnica unitaria», definendo ottimisticamente il piano come un «banco di prova per industrializzare la costruzione»[42].

I successivi numeri escono nel 1949, quando il disegno della legge Fanfani è ormai esecutivo: nel clima della "grande ricostruzione", trainata dal cantiere tradizionale, il periodico perde via via il carattere operativo, a supporto di un concreto processo di industrializzazione, offrendo le pagine a un dibattito internazionale, sulla cultura della prefabbricazione.

Nel numero 15, l'editoriale è sostituito dall'articolo di Lods, "*Evolution de la manière de construire le bâtiments*"[43] il cui seguito ideale è pubblicato nel numero sedici con la risposta americana di Neutra "*Chances of Prefabrication*"[44].

Nel numero diciassette, l'editoriale di Minoletti, "Case in grande serie. Invito alle industrie", rappresenta definitivamente il fallimento dell'industrializzazione edilizia come risoluzione al problema dell'abitazione: «in fatto di case prefabbricate si è arrivati in Italia a un punto morto: il problema è molto complesso, i mezzi indispensabili alla sua soluzione sono molto rilevanti e

[39] Mazzocchi M., *Opportunità di lavoro all'estero*, «Informatore Tecnico Cantieri», 10 (1948), pp. 2-4.

[40] Mazzocchi M., *Molte vite in una vita*, cit., p.115. Nel 1949, Mazzocchi si trasferisce in Argentina, rilevando metà della «Organizzazione Cantieri». La parte italiana della società rimane gestita a Milano da Valtolina. Il trasferimento di Mazzocchi determina il graduale declino del progetto editoriale dell'«Informatore Tecnico Cantieri» che nel 1950 cessa di essere pubblicato.

[41] «Informatore Tecnico Cantieri», 11 (1948), crediti della rivista.

[42] Mazzocchi M., *La legge Fanfani e l'industrializzazione delle costruzioni*, «Informatore Tecnico Cantieri», 11 (1948), pp. 2-4.

[43] Lods M., *Evolution de la manière de construire le bâtiments*, «Informatore Tecnico Cantieri», 15 (1949), pp. 2-4.

[44] Neutra R.J., *Chances of Prefabrication*, «Informatore Tecnico Cantieri», 16 (1949), pp. 2-4.

molti studiosi entusiasti si sono scoraggiati»[45]. La chiusura delle stampe è anticipata dall'editoriale di Mazzocchi per il numero 19, "L'industria edilizia e la produzione di case": nel testo, che si pone in continuità con le riflessioni di Minoletti, si prende atto dell'inadeguatezza del settore edile nazionale per un reale processo di industrializzazione e della necessità di attuare un altro modello: ma per questo «si tratta di cominciare, o più esattamente, di ricominciare»[46].

Anche i contenuti delle memorie tecniche pubblicate dalla rivista, tracciano la stessa parabola, offrendo testimonianza dell'adozione dei modelli stranieri, delle prime sperimentazioni italiane, fino all'esplorazione del «tradizionale evoluto», come la più valida risposta italiana all'industrializzazione del processo edilizio.

Anticipati dai sistemi leggeri – tra cui le case prefabbricate in legno – pubblicate nei primi numeri, i sistemi in cemento armato cominciano a essere pubblicati dal numero 4, unitamente con una riflessione sull'unificazione, riassunta nella "Rubrica unificazione", curata dall'UNI milanese, a partire dal numero 7 del periodico.

Tra i sistemi di prefabbricazione leggera per la casa si distingue il brevetto svizzero Durisol che, composto da una struttura in legno completata da pannelli leggeri, è proposto per l'applicazione estensiva per l'edilizia residenziale, grazie al lavoro condotto, a Zurigo, dalla squadra italo-svizzera del BTR. Tra gli elementi in cemento armato prefabbricati, invece, si distinguono i solai in laterizio e cemento armato precompresso che, ideati dagli ingegneri Pietro Noli e Giuseppe Marioni[47] e testati dall'ingegnere Franco Levi in Svizzera negli anni dell'esilio[48], sono commercializzati, dal 1946, in Italia e in Svizzera, rispettivamente con il nome di solaio SILTAP e Stalthon. Tra i sistemi di prefabbricazione "integrale" in cemento armato, il primo di produzione italiana a essere pubblicato, con una memoria tecnica sul numero 6, è il Gaburri[49].

Nel numero 8, compare nella rubrica "Realizzazioni", la sintetica descrizione della "Casa minima a Milano sistema PM Bogliardo": la casetta, realizzata in via Leoncavallo, è un piccolo locale – 3,60 x 4,80 metri – totalmente prefabbricato, con sistema PM Bogliardo, in elementi in cemento armato gettati a piè d'opera; la costruzione è ideata sul modulo – 1,20 metri – del pannello prefabbricato PM[50]. Sul numero 9 trova spazio la casa industrializ-

[45] Minoletti G., *La casa in grande serie. Invito alle industrie*, «Informatore Tecnico Cantieri», 17 (1949), pp. 3-4.

[46] Mazzocchi M., *L'industria edilizia e la produzione di case*, «Informatore Tecnico Cantieri», 18 (1949), pp. 2-3.

[47] Marioni A., "L'invenzione delle strutture parzialmente precompresse. Un contributo tutto italiano all'evoluzione della precompressione", in *Lo Sviluppo del Cemento Armato e del Precompresso in Italia e la Lezione di Questo Secolo*, Giornata AICAP, AICAP, Torino, 1999.

[48] Levi F., *Le Béton armé précontraint*, «Bollettino del Centro Studi per l'edilizia», 1944.

[49] Castiglione L., Case prefabbricate in cemento armato. Italia sistema C.E.P. brevetto Gaburri, «Informatore Tecnico Cantieri», 6 (1947), pp. 5-16.

[50] *Casa minima a Milano*, «Informatore Tecnico Cantieri», 8 (1947), p. 23.

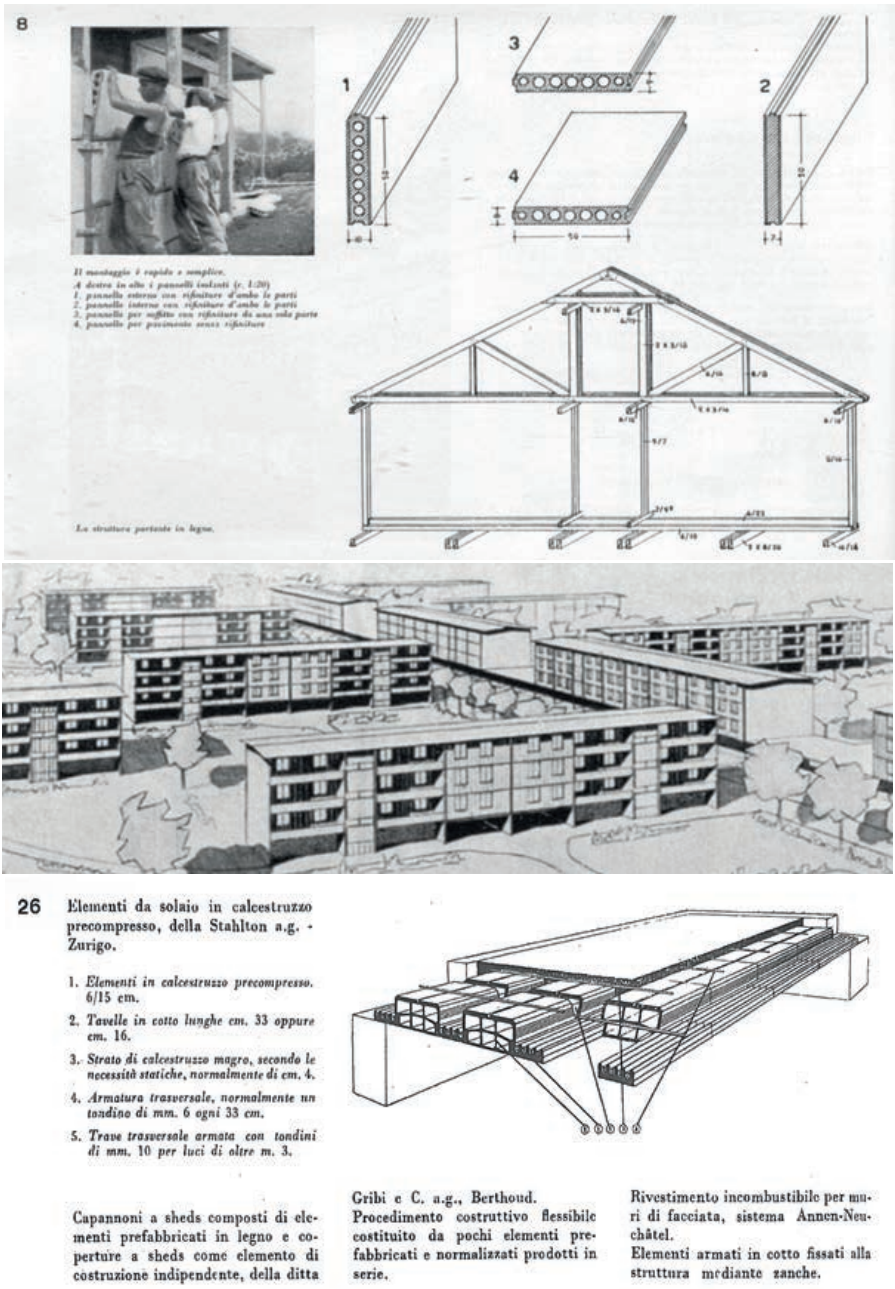


Fig. 6 – *Immagini estratte dall'articolo di Mazzocchi sul sistema Durisol pubblicato sull'«Informatore Tecnico Cantieri» nel 1946; estratti dalle memorie tecniche pubblicate sull'«Informatore Tecnico Cantieri» sui solai Noli e Marioni, commercializzati anche in Svizzera dalla Stalthon, 1947.*

zata sistema Wachmann-Gropius, mentre sul numero 10, ritornando in Italia, è presentato il sistema di prefabbricazione Muscari Marchetti[51] e sul numero 11 il progetto di un pannello prefabbricato, firmato dai BBPR[52].

Nei numeri successivi, le note sulla modulazione nell'edilizia e sul rendimento dei materiali e dei processi di cantiere prendono il posto delle invenzioni per nuovi sistemi prefabbricati: in questo senso, si distingue lo studio di Ciribini e Rusconi Clerici che discutendo l'uso delle «casseforme metalliche a scorrimento», individua nel «tradizionale evoluto», l'alternativa all'industrializzazione più adatta al tessuto produttivo italiano, nell'irrisolta opposizione tra pianificazione pubblica e iniziativa privata.

Tra il 1945 e il 1949, l'eco del dibattito sulla prefabbricazione, avviato a Milano in continuità con l'esperienza Svizzera, si estende anche a Roma grazie all'azione congiunta di Colonnetti al CNR e dell'architetto Bruno Zevi, in contatto, dal 1944, con l'Ufficio Informazioni degli Stati Uniti. In questo contesto, il contenuto dei manuali americani in materia di industrializzazione e produzione in serie si contaminano con le esperienze d'oltralpe, trovando spazio nella enciclopedica elaborazione del *Manuale dell'Architetto*[53] – le prime bozze delle tavole del manuale arrivano anche in Svizzera, entrando nella documentazione del Centro Studi– e nel nuovo progetto editoriale di Zevi, la rivista «Metron».

Il periodico è diretto da Ridolfi – dal 1946 coinvolto anche nella redazione dell'«Informatore Tecnico Cantieri» – e da Luigi Piccinato; collaborano Eugenio Gentili, Gino Calcaprina, Luigi Figini, Enrico Peressutti, Enrico Tedeschi. Il tema dell'industrializzazione del settore edilizio, sia nell'ambito della Ricostruzione che con una prospettiva più ampia di sviluppo futuro, è centrale già dal primo numero. La rivista si fa portavoce delle due principali iniziative promosse dal CNR per stimolare il ricorso alla prefabbricazione e all'industrializzazione dell'edilizia per la Ricostruzione: il "Concorso per l'edilizia prefabbricata", bandito nella primavera del 1945, e il "1° Convegno Nazionale per la Ricostruzione" che, di fatto, ne discuteva gli esiti.

Il taglio editoriale presenta le due iniziative in modo critico, sottolineandone le evidenti contraddizioni con la realtà, tecnologica ed economica, dell'Italia del primissimo dopoguerra e la necessità di guardare ai modelli, di coordinamento e pianificazione, già sviluppati all'estero.

Il commento di Gentili al "Concorso per l'edilizia prefabbricata" sottolinea, a esempio, come «un concorso in un ambiente impreparato a questi

[51] Muscari A., *La prefabbricazione in cemento. Italia. Sistema PM*, «Informatore Tecnico Cantieri», 10 (1948), pp. 10-23.

[52] Belgioioso L., *Pannello-serramento prefabbricato. Italia, sistema studio B.B.P.R*, «Informatore Tecnico Cantieri», 11 (1948), pp. 12-15.

[53] La pubblicazione del Manuale è promossa dal CNR, con il finanziamento diretto dell'USIS, con l'intento di fornire uno strumento operativo a supporto dei processi di Ricostruzione, grazie alla collezione di oltre 250 schede tecniche, aggiornabili, e direttamente applicabili nella pratica. Calcaprina C., Cardelli A., Cestelli Guidi C., Fiorentino M., Gallizio A. Innamorati L., Piccinato L., Rebecchini S., Serra L. (a cura di), *Manuale dell'Architetto*, CNR-USIS, Roma, 1946.

temi, come quello italiano, rappresenta il metodo meno economico per giungere ad una soluzione, in quanto si impegnano numerose persone ed energie a fare ciascuna per proprio conto e con mezzi generalmente inadeguati, ricerche e studi già in gran parte svolti altrove, mentre è evidente che qui si tratta di studiare il problema da parte di poche persone adatte al compito, anzitutto nelle numerosissime soluzioni o indirizzi assunti nei paesi esteri dove più si è fatto in tal senso»[54]. Il "Concorso per l'edilizia prefabbricata" si pone in continuità con l'analoga iniziativa promossa in Francia dal *Ministère de la Reconstruction et de l'Urbanisme*[55], non prevedendo l'assegnazione di premi, ma la segnalazione delle proposte migliori al Ministero dei Lavori Pubblici, in vista di una loro applicazione nei cantieri della ricostruzione. I progetti selezionati dalla giuria sono 42 – sulle 100 proposte presentate congiuntamente da progettisti e imprese – e si dividono, idealmente, in tre diverse classi tecnologiche: sistemi integrati per edifici monopiano, caratterizzati dall'uso di pannelli in legno o elementi prefabbricati a base cementizia; sistemi integrati per edifici pluripiano, caratterizzati da struttura portante in calcestruzzo armato o in acciaio e completati da pannelli di chiusura prefabbricati, metallici o base di cemento; elementi costruttivi "singoli", prefabbricati, combinabili in sistemi di prefabbricazione integrale ovvero utilizzabili nell'alveo della costruzione tradizionale.

Tra i progetti più significativi appartenenti alla prima classe, si distingue la proposta dell'impresa bresciana Legnami Pasotti, con la collaborazione degli architetti Cino Calcaprina, Tito De Micheli e Silvio Radiconcini[56]. Il sistema si compone di due tipologie di elementi modulari in legno: pannelli autoportanti, con perlinatura esterna in abete e rivestimento interno in Faesite, e capriate composte da elementi standardizzati e pannelli multistrato con rivestimento interno sempre in Faesite.

La combinazione dei due elementi – che ricorda una versione più artigianale del sistema ideato da Gropius e Wachsmann e pubblicato sulle pagine dell'«Informatore Tecnico Cantieri»[57] – prevede l'impiego di giunti meccanici in legno che, nascosti da perlinatura nella parete, permettono l'innesco complanare o perpendicolare[58].

A fianco della proposta Pasotti, emerge il progetto dell'impresa romana Nervi e Bartoli che prevede la combinazione di 190 elementi, in cemento armato, prefabbricati a piè d'opera, per la realizzazione di due residenze monopiano, il tipo A unifamiliare e il tipo B bifamiliare, a pianta circolare[59].

[54] *Prefabbricazione al Convegno di Milano*, «Metron», 4-5 (1945), pp. 48-92.

[55] Delemontey I., *Reconstruire La France. L'aventure du béton assemblé 1940-1955*, Ed. La Villette, Parigi, 2015, pp. 161-178.

[56] Calcaprina C., De Micheli T., Radiconcini S. , *Casette in legno ad elementi modulari*, «Metron», 4-5 (1945), pp. 83-89.

[57] Bombelli Tiravanti L., *La casa industrializzata. USA. Sistema Wachsmann-Gropius*, «Informatore tecnico Cantieri», 9 (1947), pp. 5-10.

[58] Calcaprina C., De Micheli T., Radiconcini S. , *Casette in legno ad elementi modulari*, cit., p. 83.

[59] *Prefabbricazione al Convegno di Milano*, op. cit., pp. 57-60.

Tra i progetti più sperimentali appartenenti alla seconda classe, si distinguono due sistemi caratterizzati dalla combinazione di strutture in acciaio, composte da elementi standardizzati, e componenti in lamiera disegnati "su misura": il sistema A.B.C., brevettato da Giovanni Astengo, Mario Bianco e Angelo Ceratto nel 1944[60] e il sistema C.G.T., disegnato da Aldo Cassinelli, Eugenio Gentili Tedeschi, Mario Tedeschi[61].

La struttura del sistema A.B.C. si compone di tre classi di elementi: componenti di solaio – cosiddetti serie S –, costituiti da due lamiere stampate saldate ad una lamiera grecata; componenti del telaio – cosiddetti serie T –, composti da pilastri e travi di lamiera; pannelli-parete autoportanti – cosiddetti serie D o R –, costituiti da uno scheletro metallico, riempito di materiale coibente, e rivestito, internamente, da una perlinatura ed esternamente da una lamiera grecata.

Il sistema C.G.T. si basa, invece, sull'impiego di profili metallici di uso corrente, variamente combinati: i pilastri sono, infatti, ottenuti dall'assemblaggio di quattro montanti in lamiera piegata, mentre le travi principali sono costituite da due profilati a C, e i solai in lamiera piegata e saldata e le pareti costituite da pannelli non portanti, con struttura intelaiata in metallo o in legno.

Sempre in questa seconda classe, si distinguono le proposte per strutture in cemento armato, basate, nell'ambito della costruzione tradizionale a telaio, sulla efficiente commistione di procedure di prefabbricazione a piè d'opera con getti di completamento. Tra le più originali, il sistema brevettato da Attilio Arcangeli si compone di elementi prismatici, cavi, in calcestruzzo armato, da realizzare fuori opera, e combinabili per formare una struttura a telaio, mediante la solidarizzazione dei nodi con getti di completamento. Gli elementi verticali del telaio presentano, poi, scanalature di estremità che permettono di alloggiare, a completamento della struttura, doppie pareti prefabbricate, formate alternativamente da lastre di calcestruzzo leggero, tavelloni o materiale isolante (Populit, Carpilite, Eraclit)[62]. Il sistema si caratterizza, inoltre, per la singolare particolare procedura impiegata per ottenere le cavità degli elementi, mediante contro forme di tela, riempite da acqua pressione, durante le operazioni di confezionamento a piè d'opera[63].

L'eterogeneità dei sistemi proposti, frutto del lavoro congiunto di progettisti e imprese, testimonia il ruolo fondante dell'iniziativa privata a supporto dello sviluppo del dibattito sulla prefabbricazione, in assenza di un piano organico di programmazione e coordinamento. La molteplicità delle solu-

[60] Archivio Centrale dello Stato, Fondo Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (da ora ACS, UIBM), Giovanni Astengo, Mario Bianco e Angelo Ceratto, "Case componibili ad elementi in lamiera metallica con o senza armatura portante indipendente", brevetto n. 418473, 22 novembre 1944.

[61] *Prefabbricazione al Convegno di Milano*, cit., pp. 74-79.

[62] ACS, UIBM, A. Arcangeli, "Edifici con ossatura ad elementi tubolari prefabbricati", brevetto n. 414497, 15 ottobre 1945.

[63] *Ibidem*.

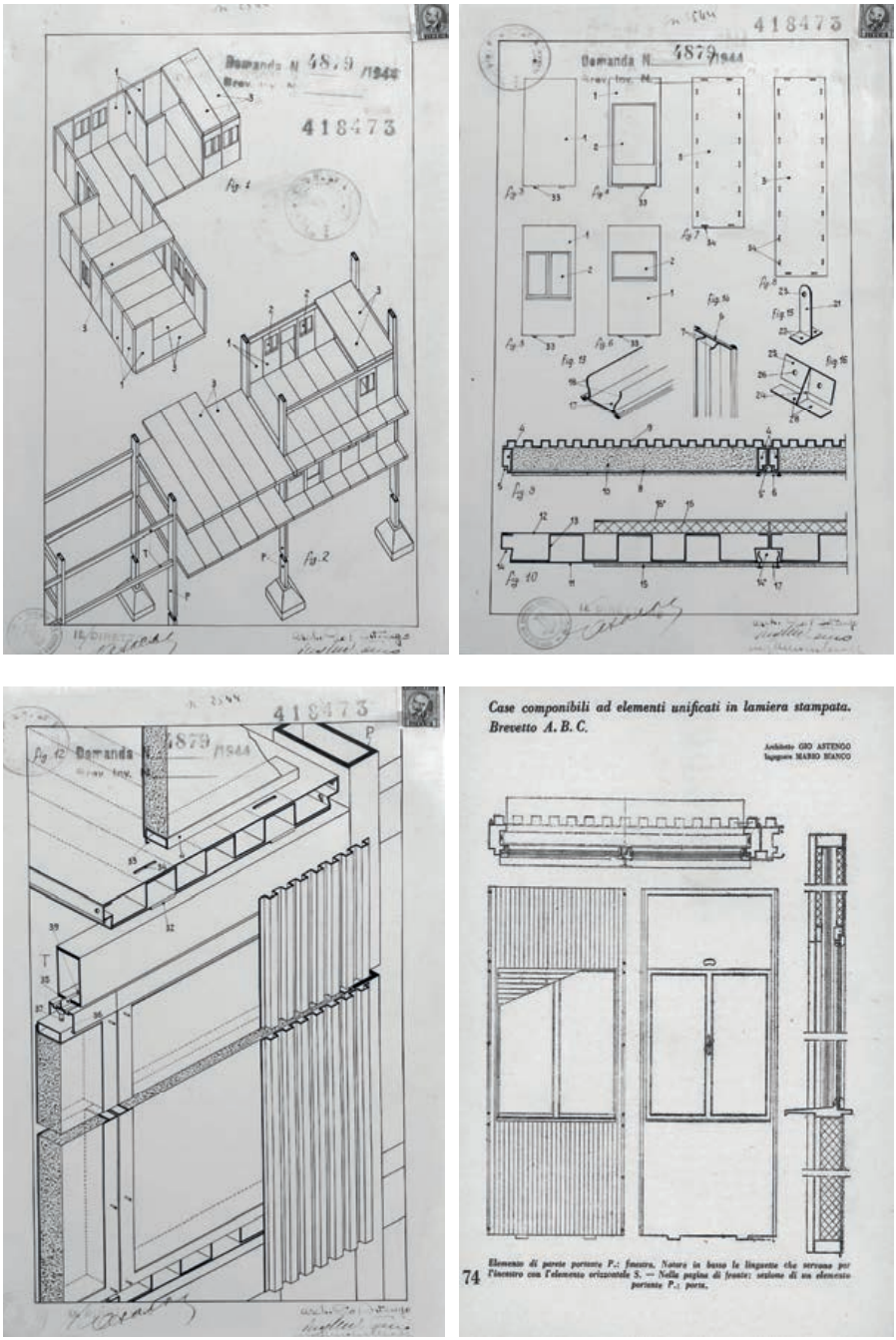


Fig. 7 – *Immagini del sistema A.B.C., brevettato da Astengo, Bianco e Ceratto, tavole del brevetto di invenzione (ACS, UIBM) e il sistema pubblicato sulla rivista «Metron» nel 1946.*

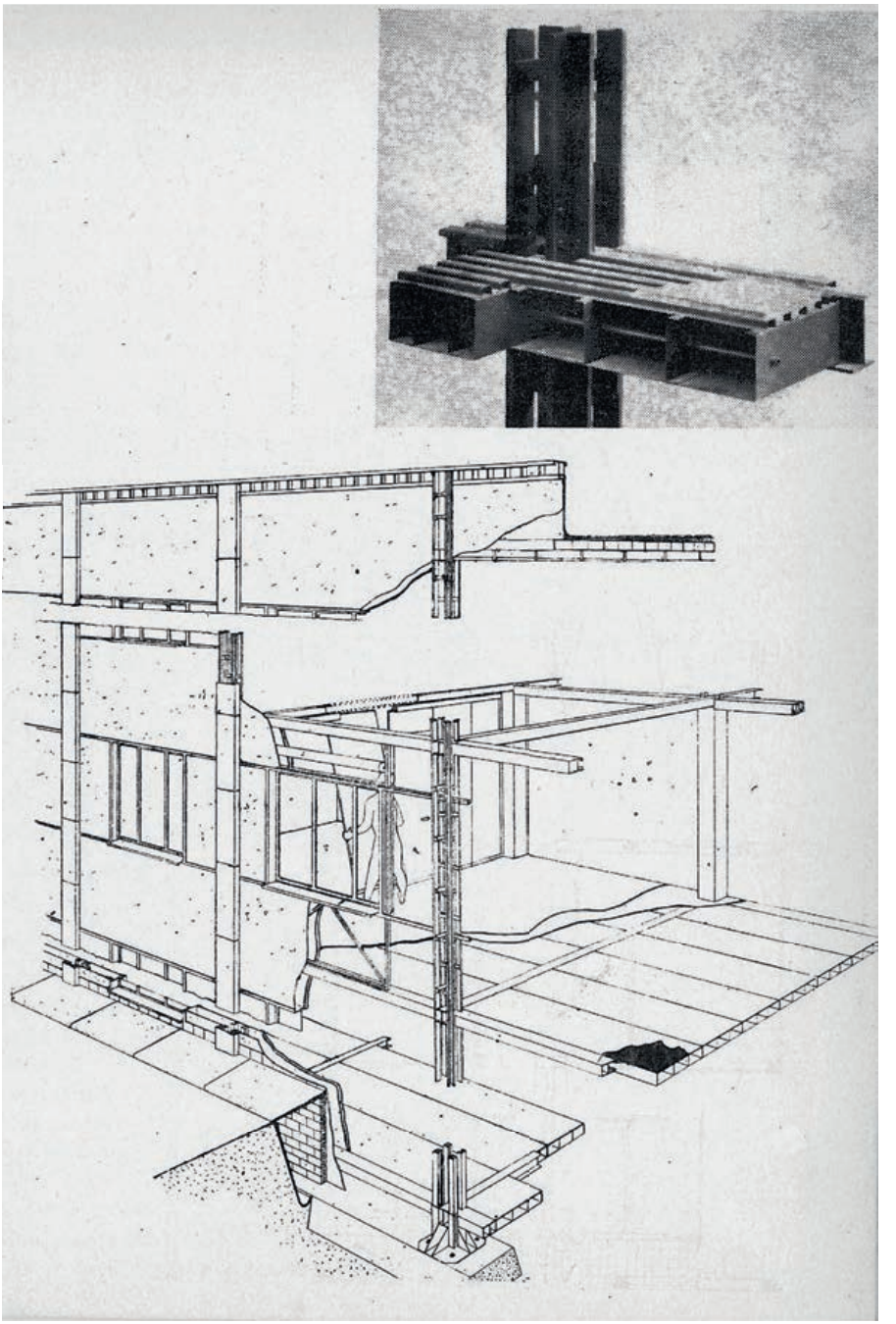


Fig. 8 – *Immagini del sistema C.G.T.., disegnato da Cassinelli, Gentili Tedeschi, Tedeschi, pubblicato sulla rivista «Metron» nel 1946.*

zioni proposte e dei materiali impiegati mette in luce la naturale risposta del tessuto produttivo nazionale, caratterizzato prevalentemente da piccole imprese – a carattere artigianale o con modelli produttivi fortemente specializzati – testimoniando l'adattamento dei numerosi modelli di riferimento, già applicati all'estero, al contesto economico e produttivo nazionale, in accordo a un'impostazione prevalentemente liberista[64].

In questo senso, infatti, le proposte selezionate si attestano, per la maggior parte, su sistemi di "semi prefabbricazione", interpretando liberamente le prescrizioni del bando e allontanandosi, come sottolineato criticamente sulla rivista «Metron», dagli obiettivi teorici dell'iniziativa.

Il commento degli esiti del concorso è preceduto da una puntuale serie di memorie tecniche che, pubblicate sulla rivista, presentano le coeve esperienze estere – dagli Stati Uniti alla Gran Bretagna, alla più vicina Francia[65] – con l'obiettivo di fare chiarezza, in primo luogo, su cosa sia la prefabbricazione – considerata in Italia «un'idea ancora assai confusa ed approssimata, anche per molti professionisti»[66] – e, allo stesso tempo, sradicare l'opinione diffusa che «la casa prefabbricata sia una soluzione tipicamente americana, legata alle condizioni locali di produzione, di mano d'opera, di trasporti, ma inadatta alle esigenze europee o, al massimo, limitata ad usi particolari di ripiego o di fortuna»[67]. In questo senso, accanto al modello americano, la rivista sostiene l'esempio francese che, basato su sistemi prevalentemente in calcestruzzo, risulta particolarmente adatto all'inserimento nel contesto italiano, basandosi sulla tradizionale natura "muraria" della costruzione[68].

Nelle pagine del periodico, il dibattito teorico sulla prefabbricazione si arricchisce, inoltre, della posizione sostenuta da Ridolfi a supporto della normalizzazione dimensionale degli elementi costruttivi che, in accordo al modello tedesco, costituisce il primo passo per la formazione di una cultura industriale, specificamente dedicata al prodotto edilizio: l'unificazione e la standardizzazione, idealmente guidate dallo Stato attraverso l'emanazione di norme e standard dimensionali, consentirebbe di sostituire, gradualmente, i processi artigianali con i sistemi di produzione industriale. Della normalizzazione dimensionale proposta da Ridolfi resta traccia nel *Manuale dell'Architetto*; nello stesso volume, però, la prefabbricazione trova pochissimo

[64] Chiaraviglio L., *Ricostruzione edilizia*, «Metron», 6 (1946), p.74.

[65] Gentili E., *La Prefabbricazione in America*, «Metron» 1 (1945), pp. 24-32; Gentili E., *La prefabbricazione in Europa*, «Metron» 2 (1945), pp. 52-64.

[66] «Abbiamo udito alcuni di essi affermare che la prefabbricazione è legata a certi particolari materiali scarseggianti in Italia, come, il legname e il ferro; altri ritenere che la casa prefabbricata possa essere soltanto quella di tipo unifamiliare e quindi deprecare il maggior costo di impianto urbanistico che essa comporta; [...] Occorre quindi fare anzitutto la premessa indispensabile alla ricerca, e cioè la conoscenza del tema e di quanto si è fatto per risolverlo; poi si potrà chiedere all'ingegno dei tecnici e degli architetti e all'organizzazione dell'industria la soluzione più atta alle condizioni del nostro paese». Gentili E., *La Prefabbricazione in America*, cit., p. 24.

[67] E. Gentili, *La prefabbricazione in Europa*, cit., p. 52.

[68] *Ibidem*.