

*L'industrializzazione dell'edilizia  
tra storia, sperimentazione e progetto*

Che la prefabbricazione sia un metodo cantieristico molto antico è ben noto, e che i Romani, i più grandi costruttori della storia, se ne avvalsero per razionalizzare il momento della realizzazione predisponendo pezzi fuori opera può sembrare piuttosto prevedibile, considerando l'alto livello di ingegnerizzazione della costruzione. È vero che il criterio di prefabbricare è indice di razionalità e, pertanto, è insito nella natura umana, ma il fascino delle costruzioni del passato è talmente incontrollabile da farci leggere questo tipo di approccio in una dimensione atemporale di grande seduzione. E se ciò è vero non solo per le costruzioni romane ma anche per i templi greci, è senza dubbio ancor più straordinario che l'obelisco egiziano sia preformato in cava, preordinandone la lavorazione fuori opera. Come pure è sorprendente che alcune comunità primitive in Nuova Guinea realizzino ricoveri smontabili e spostabili in materiale vegetale, a valle di un'attività costruttiva che presuppone una pianificazione spazio-temporale, sia pur di tipo embrionale, ed una preliminare lavorazione fuori opera collettivamente organizzata.

Se la storia della prefabbricazione non ha un inizio, né nel tempo, né nello spazio, ma appartiene all'uomo e al suo



*Fig. 1 – Fascio di quattro colonne romane ritrovato nel porto di Ostia*

istinto di costruire razionalmente, lo stesso non può dirsi per l'industrializzazione che individua quel processo di trasformazione che investe il settore edilizio nel corso dell'Ottocento, quando l'industria fa il suo ingresso nel mondo della costruzione. E quando si dice industria non a torto si allude alla rivoluzione industriale che muta il corso del XVIII secolo ed è la macchina a salutare l'inizio dell'età moderna e a decretare la nascita della fabbrica.

Lasciandosi alle spalle la bottega artigiana, la fabbrica, che nella denominazione inglese *mill* ancora allude al mulino posto in prossimità dei corsi d'acqua e azionato dall'energia idraulica, accoglie la macchina, a cominciare dal telaio meccanico che rivoluziona la produzione tessile. La contemporanea industrializzazione del processo di

Darby per la lavorazione della ghisa e dell'acciaio offre, sin dall'inizio del Settecento, nuovi materiali destinati a rinnovare il campo del costruire, mentre, sul finire del secolo, l'invenzione della caldaia a vapore mette in luce una nuova fonte di energia motrice e conferisce alla macchina una dimensione scientifica connessa al funzionalismo.

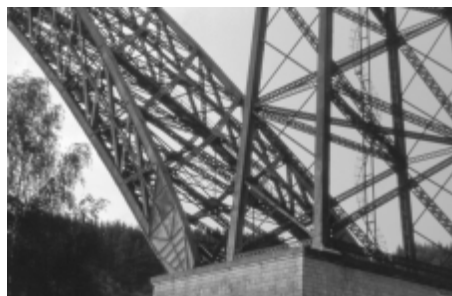
La nascita dell'industria rivoluziona tutti i settori produttivi con cambiamenti radicali dei modi organizzativi della produzione, caratterizzati da una graduale sostituzione del lavoro manuale con quello meccanizzato. La razionalizzazione dei processi che ne consegue si esplicita nella produzione in serie, principio fondamentale che industrializza il procedimento produttivo, dalla cui estensione al campo del costruire dipende l'industrializzazione dell'edilizia. E mentre nel corso del Settecento l'industria già pone le sue basi in quanto struttura economico-organizzativa, l'industrialismo nel settore edilizio muove i primi significativi passi soltanto verso la metà dell'Ottocento. Sia pur con un certo ritardo, dunque, la trasformazione del processo edilizio si lega ad un contesto socio-economico in cambiamento, in cui, oltre ai nuovi segnali ideologici, scientifici e culturali, gli impulsi tecnologici e industriali spingono nella direzione dell'industrializzazione del procedimento, diretto all'offerta di elementi costruttivi e di fabbrica prodotti in serie, al fine di velocizzare i tempi di realizzazione, riducendo le operazioni di cantiere. E se la colonna in ghisa, che va gradualmente sostituendo

il pilastro in legno nelle filande fin dal 1780, si diffonde ampiamente in Inghilterra solo nel 1830, anche la produzione di materie prime con metodi industriali vanta lo stesso ritardo, come accade ad esempio per il cemento intorno al 1850. E negli stessi anni ha inizio la meccanizzazione del cantiere edile, che consegue all'introduzione della macchina a vapore, in un contesto preposto alla costruzione che ricorda ancora la realtà romana e quella medievale. Il primo escavatore a vapore, infatti, fa il suo ingresso in un cantiere degli Stati Uniti nel 1834, ma sono le grandi opere infrastrutturali, le cui realizzazioni si susseguono nel corso della seconda metà dell'Ottocento, a dare maggior impulso nella direzione della meccanizzazione del cantiere.

Nel passaggio tra Settecento e Ottocento si coglie, nel campo del costruire, una posizione conservativa nei confronti della produzione artigianale, che ha imperato per moltissimi secoli nel cantiere, da cui hanno origine una certa ostilità e una controllata diffidenza verso il cambiamento con cui l'industrializzazione tende a introdurre metodi e criteri trasposti dalla grande industria. La cultura architettonica, ancorata per secoli ad una posizione di netto individualismo, con la costruzione al centro dell'universo del costruito, in tutta la sua unicità, indissolubilmente legata allo spazio e al tempo, recepisce con ritardo il processo evolutivo sotto il profilo tecnologico, che inizialmente coinvolge l'industria e poi investe l'intera società e il mondo scientifico.

La diffusione in Inghilterra degli elementi portanti in ghisa dal 1830, e di quelli in acciaio, avviata nel 1855 con il procedimento Bessemer e sviluppatasi a partire dal 1880, decretano con la produzione seriale, la nascita della prefabbricazione in officina, non più a pie' d'opera come accadeva nel cantiere tradizionale. Sul piano costruttivo il passaggio dalla carpenteria lignea a quella in ferro, non solo reinterpreta la tipologia edilizia della fabbrica, ma segna anche l'avvento del telaio, in quanto principio costruttivo, allorché la nuova società industriale si rende conto delle possibilità di iterazione seriale del trilito nelle tre dimensioni dello spazio. Inoltre nelle fabbriche ottocentesche in ghisa e in acciaio il telaio decreta la piena e definitiva indipendenza tra struttura e chiusura nella costruzione. Questa specializzazione funzionale tra elementi portanti e portati attribuisce alle membrature verticali e orizzontali, pilastri e travi che formano la gabbia, esclusivamente la funzione di resistenza statica. Ma decisivo si rivela, sul finire dell'Ottocento, il contributo di un nuovo enunciato tecnologico, il calcestruzzo armato, fondato sulla sinergia tra due materiali con coefficienti di dilatazione termica quasi uguali che ne garantiscono l'aderenza. E tra il brevetto di Joseph Monier per la costruzione di vasi da fiori del 1855, la prima trave prefabbricata di François Coignet del 1891 e il brevetto dell'ossatura portante monolitica di François Hennebique del 1892, il calcestruzzo armato conferisce al telaio una dignità costruttiva di tutto rilievo.

Tra il 1850 e la fine del secolo, le costruzioni in ghisa e in ferro, ben presto superate da quelle esclusivamente in ferro, si associano alle grandi opere infrastrutturali, a cominciare dai numerosissimi ponti, e sviluppano una tecnologia specifica suscettibile di applicazione in tutti i campi dell'architettura, con realizzazioni divise tra stazioni ferroviarie, serre, stabilimenti portuali, musei, biblioteche, gallerie commerciali, mercati, borse valori ed edifici per le grandi esposizioni, da quella londinese del 1851 a quelle parigine che si susseguono tra il 1855 e la fine del secolo. Un cinquantennio intenso di realizzazioni, contraddistinte da un carattere di leggerezza e da una spazialità aperta e luminosa, si lascia annunciare da alcune insigni anticipazioni che hanno percorso i tempi. Basta pensare al primo ponte in ferro sul fiume Severn in Inghilterra, con due semiarchi in ghisa fusi nelle officine Darby a Coalbrookdale, del 1780. Oppure alla Biblioteca Sainte Geneviève di H. Labrouste a Parigi, del 1843, e alla grande Serra delle Palme di Londra, del 1844, entrambe in ghisa, ferro e vetro. Queste opere incarnano il criterio di prefabbricare fuori opera parte della costruzione, in linea con l'istintivo approccio di razionalizzazione dell'uomo, finché nel 1850, data strategica nella storia dell'industrializzazione edilizia, J. Paxton realizza a Londra il palazzo di Cristallo, primo emblematico esempio di prefabbricazione totale dell'edificio, al punto da costituire una significativa anticipazione dei criteri informatori dell'edilizia industrializzata di oggi.



*Fig. 2 – Il ponte sul Garabit di Gustave Eiffel*

E mentre i pionieri dell'architettura ingegneristica in Inghilterra e in Francia legano il loro nome ad opere destinate ad essere per sempre dei capolavori, il progetto conosce la sperimentazione connessa al progresso tecnologico, non solo per i nuovi materiali, ma per i principi costruttivi che ad essi si associano tra reinterpretazioni e nuove intuizioni. Una dimensione nuova, ma ancora di grande eccezionalità, relazione la costruzione fortemente al tempo, in quanto materializzazione di un traguardo tecnologico senza precedenti. Sotto il profilo costruttivo si delineano il principio del telaio nella fabbrica, dell'arco nel ponte e il procedimento a cesto nelle grandi coperture voltate, nei quali il singolo elemento costruttivo è caratterizzato da un considerevole aumento della luce, che la nuova tecnologia del ferro consente. Ma nel primo periodo dell'architettura in ferro un altro principio costruttivo, quello del cavo, materializza le opere più innovative, i ponti sospesi, le cui realizzazioni sono i primi capolavori dell'ingegneria ottocentesca, come il ponte di Clifton in Inghilterra, progettato da I. K. Brunel, realizzato nel 1836. Il profilo progettuale,



*Fig. 3 – Il Palazzo di cristallo di Joseph Paxton*

mutuato dalla sperimentazione tecnologica, si rinnova e va acquistando una nuova dimensione che si relaziona, non solo alle potenzialità dei materiali, ma, ai tempi e ai modi di realizzazione.

E mentre Paxton avvicina l'architettura alla società industriale, in America G.W. Snow mette a fuoco pragmaticamente un sistema costruttivo, il Balloon Frame, con struttura a scheletro di listelli unificati nelle dimensioni e giunzioni chiodate, il cui primo edificio è anche la prima chiesa cattolica di Chicago, realizzata nel 1833. Destinato a dominare la scena dell'edilizia residenziale per oltre un secolo, inaugura un principio costruttivo ancora oggi alla base della residenza extraurbana americana. Snow codifica un sistema, mentre in Europa, invece, bisogna aspettare la "Bauhaus perché la cultura architettonica europea accolga, e non senza contrasti, l'industria come parte integrante di sé, [...] mentre la condizione

di «non cultura» dell'America della prima frontiera ha lasciato campo aperto allo sviluppo di un'architettura francamente industriale, senza le remore della lunga polemica tra il «fatto a mano» e il «fatto a macchina» che per quasi un secolo ha logorato l'architettura e le arti figurative europee in una altalena di avanguardismi e di involuzioni”<sup>1</sup>.

Dai primi del Novecento diventano di uso corrente i procedimenti in acciaio e, se pur più giovani, quelli in calcestruzzo armato, che accolgono dall'inizio l'industrializzazione e, tra il sostegno della sperimentazione e l'applicazione in vari campi tipologici, tendono a privilegiare il tema della residenza, alla luce delle mutate esigenze della classe sociale. E mentre le sperimentazioni di K. Wachsmann e di Fuller sul traliccio metallico, basato sul tetraedro, realizzano il primo studio programmatico e tecnologico, sulle tracce di A.G. Bell della fine dell'Ottocento, sono i protagonisti del movimento moderno a promuovere il primo significativo approccio verso i procedimenti industrializzati, tanto alla scala del progetto di architettura, che di urbanistica. Il contributo di Le Corbusier, in maniera ancor più esplicita rispetto agli altri razionalisti europei, persegue la strada dell'equilibrio tra architettura e innovazione tecnica. “Quella dell'industrializzazione e dei suoi procedimenti è per lui una realtà di fatto, sorta indipendentemente dal travagliato dibattito interno alla cultura architettonica che va da Morris a Gropius come pure dalle soluzioni puramente tecnicistiche americane”<sup>2</sup>.

Questo impegno incontra nel tema dell'alloggio minimo una successione di iniziative, dalla “casa Citrohan”, alla “Maison Domino”, testimoni, nella definizione della cellula da realizzare in serie, del fascino della realtà industriale, recepito e condiviso con i più grandi maestri della modernità, da Gropius a Mies Van Der Rohe, a Neutra. La produzione seriale appare un programma necessario a sistematizzare il processo compositivo, in cui tecnologia, tipizzazione e standardizzazione sono strumenti essenziali. “L'architettura agisce sugli standard. Gli standard sono cose di logica, di analisi, di studio scrupoloso. [...] L'architettura è immagine plastica, è speculazione intellettuale, matematica superiore. L'architettura è un'arte assai degna. Lo standard, imposto dalla legge di relazione, è una necessità economica e sociale. L'armonia è uno stato di concordanza con le norme del nostro universo. La bellezza domina; essa è di pura creazione umana; essa è il superfluo necessario a coloro che hanno un'anima elevata. Ma bisogna prima tendere allo stabilimento di standard per affrontare il problema della perfezione”<sup>3</sup>. E non è casuale che Le Corbusier integri questo concetto con le immagini del Partenone per dimostrare che misura, ordine e bellezza hanno valore sempre attuale.

La dimensione sperimentale raggiunge il massimo livello, al punto che il progetto è sperimentazione, non solo per la rispondenza agli enunciati tecnologici, o per la ricerca di soluzioni spaziali rispondenti ai nuovi bisogni di vita e di

lavoro, ma per l'interazione tra materiali diversi, perseguita nella logica dell'identificazione di modelli ripetibili. I contributi in tal senso sono tanti, da casa Wichita a casa Dymaxion di Füller, in acciaio, alluminio e plexiglas, e spesso vedono la collaborazione di energie diverse professionalmente e culturalmente, come nel caso del sistema General Panel, messo a punto da K. Wachsmann e W. Gropius nel 1941 per studiare l'elemento prefabbricato completo di infissi e impianti, avvalendosi del legno come materiale base molto diffuso in America. In effetti, è proprio l'industrializzazione delle aziende produttrici di elementi costruttivi a promuovere la riorganizzazione su basi industriali anche delle imprese costruttrici, con conseguente meccanizzazione prima del cantiere delle grandi opere infrastrutturali e, successivamente, di quello degli edifici.

Il secondo dopoguerra impone in tutto il mondo l'esigenza della ricostruzione che aggiunge una ulteriore eccezionale domanda di alloggi a quella già formulata negli anni tra le due guerre, allorché il modello industriale impone alla società una radicale trasformazione. La grave crisi dell'alloggio che affligge la maggior parte dei paesi europei, più o meno sviluppati, richiede e incoraggia ampie e massicce realizzazioni, per le quali l'industrializzazione introduce due imperativi di economia, di tempi e di costi. L'emergenza diviene azione motrice, alla stessa stregua dell'industria che aveva agito da catalizzatore a partire dalla fine del Settecento. Si diffonde, pertanto, specie nel settore dell'edi-

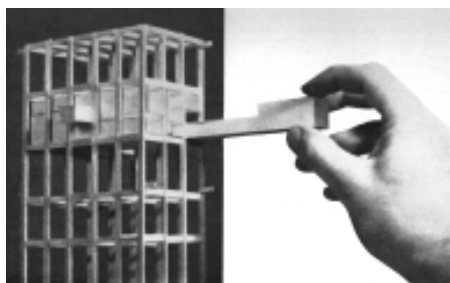
lizia residenziale, l'impiego di elementi costruttivi prefabbricati in officina in calcestruzzo armato e, attraverso una meccanizzazione più spinta, la soluzione dei getti industrializzati in cantiere. Si individuano due *modus operandi* che pongono la Francia in posizione di rilievo rispetto all'intera Europa, per il sostegno della politica economica dell'apparato statale, promotore di finanziamenti e di investimenti, e per i numerosi brevetti che hanno trasformato l'esperienza di un paese attento alle innovazioni tecnologiche in modello da imitare e da studiare per attivare nuovi procedimenti.

Emblematico è il caso dell'affidamento alla società Camus, negli anni Cinquanta, di un intervento di edilizia pubblica che ha richiesto l'installazione di una fabbrica in posizione tale da garantire una produzione piuttosto lunga ed economica per quanto attiene al trasporto. Il sistema piano, a pannelli portanti verticali e orizzontali, viene impiegato in via sperimentale anche nel quartiere Gratosoglio sud a Milano, il cui impianto urbanistico è dello studio BBPR. In ogni caso, la prefabbricazione in officina in Francia raccoglie, in un certo senso, l'eredità consegnata da Perret, progettista e impresario, che, con un sistema di pannelli in calcestruzzo economicamente conveniente, negli anni Venti e Trenta, pone le basi della cosiddetta prefabbricazione pesante che avrebbe condizionato la ricostruzione postbellica.

E ancora in Francia, sempre negli anni Cinquanta, l'industrializzazione dei getti in cantiere, dopo le prime applica-

zioni in campo infrastrutturale, viene impiegata correntemente nella realizzazione di edifici, mediante casseforme spaziali mobili orizzontalmente, codificate nei due sistemi Tracoba e Sectra. Questo tipo di approccio pone la differenza tra il termine industrializzazione, che si relaziona a quei procedimenti che, con l'impiego in cantiere di vere e proprie macchine, con funzione di casseforme, traspongono l'officina nel luogo della realizzazione del manufatto, e la voce prefabbricazione, che assume l'accezione di strumento per la produzione seriale di interi sistemi o di componenti edilizi, da porre in opera mediante semplici operazioni di montaggio, e, pur appartenendo al processo industrializzato, non si esaurisce in esso. E con le casseforme a tunnel dei sistemi Tracoba e Sectra prendono avvio negli anni a seguire prima le casseforme gonfiabili tipo Bini, in materie plastiche, per la realizzazione dei gusci in calcestruzzo armato, poi le casseforme rampanti di strutture a sviluppo verticale.

Nel 1946 si compie anche l'Unità d'abitazione di Marsiglia, che sembra costituire l'epilogo della vicenda



*Fig. 4 – Gli alloggi dell'Unità di Marsiglia da inserire delle bottiglie in un portabottiglie*

lecorbusiana in termini di adesione al modello industriale. Al di là della soluzione degli elementi di facciata prefabbricati in officina e poi agganciati all'ossatura portante, il Maestro concepisce gli alloggi come unità indipendenti dalla struttura portante, prefabbricate in officina e poi disposte all'interno della griglia di travi e pilastri, che si eleva al di sopra dei pilotis. I mezzi dell'epoca non permettono ancora una organizzazione in termini di prefabbricazione che consenta la realizzazione delle cellule in officina, per cui Le Corbusier utilizza una partizione con telaio in legno e cartongesso tra gli alloggi, solidarizzata al solaio in ferro ed al controsoffitto, anch'esso in cartongesso, in modo da creare cellule isolate acusticamente dalla struttura intelaiata in calcestruzzo armato, mediante scatole in piombo e uno strato di lana di vetro tra due partizioni contigue.<sup>1</sup> Lo spingere la progettazione fino al livello di totale prefabbricazione dell'abitazione, imitando ancora l'automobile, e quindi il concepire rigidamente la produzione in serie di case da montare, denota il tipico atteggiamento francese orientato verso una prefabbricazione a ciclo chiuso, rivolto cioè alla definizione di componenti utilizzabili solo in uno specifico organismo edilizio. A questo si contrappone un altro tipo di approccio, cosiddetto a ciclo aperto, condiviso dall'America e dall'Inghilterra, che privilegia la produzione prefabbricata di alcuni componenti, nell'ottica più che di una prefabbricazione parziale, di garantire una flessibilità in campo applicativo

senza limiti di tipologie edilizie e di variabilità del mercato.

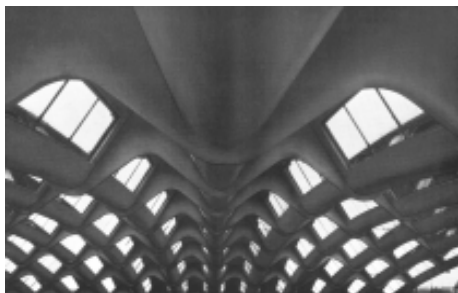
Nei procedimenti a ciclo chiuso, il progetto tende ad assumere una posizione di subordinazione rispetto ai sistemi costruttivi che riducono la libertà del progettista. Tale limite si ridimensiona sensibilmente nei procedimenti di edilizia industrializzata a ciclo aperto, di cui Gropius si era fatto sostenitore già negli anni Venti.

E se è vero che dopo i contributi francesi quelli più significativi sono da ascrivere all'esperienza britannica, bisogna sottolineare che proprio all'Inghilterra si deve il merito di aver sviluppato procedimenti costruttivi industrializzati da applicare in cantiere, fondati su uno studio particolarmente attento del ciclo di produzione, che corrisponde ad una programmazione delle operazioni da eseguirsi in contemporaneo. Il sistema Jackblock, ad esempio, individua un principio costruttivo applicato più volte, partendo da una prima felice sperimentazione condotta a Coventry nell'inverno 1962-1963 nella realizzazione di un edificio a torre con piccoli alloggi per persone anziane. Ciascun solaio, prefabbricato a pie' d'opera, viene solidarizzato al nucleo portante in calcestruzzo e con esso sollevato di un piano da quaranta martinetti posti alla base, individuando un'operazione che si ripete per il numero dei piani stabilito in un'officina attrezzata in cantiere ai piedi dell'edificio. "L'officina era costituita da una incastellatura metallica rivestita interamente da fogli di polietilene e l'edificio fuoriuscendo da questa ultima dava l'im-

pressione di essere prodotto per estrusione".<sup>2</sup> Interessante è l'organizzazione del ciclo di produzione, ordinata sui primi cinque piani, eseguendo contemporaneamente struttura, opere di completamento e finiture.

Il sistema Jackblock richiama la tecnica nordamericana del lift-slab, che appartiene al più vasto capitolo dei procedimenti lifting, diffusasi intorno agli anni Cinquanta. Il principio ordinatore prevede la realizzazione a pie' d'opera di tutte le solette, una sull'altra, separate da un interposto foglio di materiale plastico, limitando le casseforme solo ai bordi, e il successivo sollevamento con una serie di martinetti idraulici alla sommità di pilastri, in cemento armato o in acciaio, o di nuclei portanti. Si tratta del primo procedimento di produzione in opera di edifici pluripiano o di grandi coperture, mutuato dalle esperienze dei serbatoi di Landskrona in Svezia e di Douvrin in Francia, le cui vasche sono realizzate a terra e poi sollevate lungo gli elementi portanti verticali.

La ricostruzione postbellica nei paesi dell'Est, invece, predilige soluzioni diverse, legate a grandi commesse e a grandi fabbriche, in risposta a un fabbisogno di dimensioni eccezionali. Infatti, in Unione Sovietica si sperimentano sistemi tridimensionali in calcestruzzo alleggerito, con cellule scatolari portanti di un vano, con pareti laterali complete di infissi e soletta di copertura, solidarizzate tra loro con getti in opera. Tra quelli più diffusi il sistema Con-box, impiegato anche in Danimarca, con unità standard portate da un telaio prefabbricato.



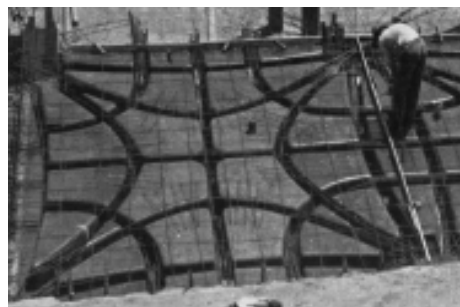
*Fig. 5 – Il Salone Esposizioni di Torino*



*Fig. 7 – Il Lanificio Gatti di Roma*



*Fig. 6 – Elementi prefabbricati per la volta del Salone di Torino Esposizioni*



*Fig. 8 – Cassero in ferro-cemento reimpiegabile per la copertura del Lanificio Gatti*

cato, aggiunge, ai limiti imposti alla soluzione distributiva, problemi connessi al trasporto. Analogo è il sistema Truscon, con alloggi su due livelli, di matrice inglese. Polonia e Cecoslovacchia, invece, sperimentano ancora la prefabbricazione pesante con massicci interventi che tuttavia vantano, nell'applicazione di sistemi piano-lineari come l'MS, una certa flessibilità nell'aggregazione sul piano urbanistico. Diversamente l'esperienza italiana si relaziona continuamente al consolidato modello industrializzato francese, dalla prefabbricazione pesante nei suoi vari sistemi, all'industrializzazione dei getti, sia pur con un certo ritardo che spesso attende altre emer-

genze per passare alla fase operativa e, in alcuni casi, vanificando anche l'economia dei costi, per le difficoltà di industrializzazione del cantiere.

Di maggiore significato appare, invece, l'impegno di alcuni progettisti, in un clima di conservatorismo fatto di scelte e di tradizione, con contributi che testimoniano l'attenzione al progresso tecnologico e la convinzione di non poterlo estromettere dalla realtà del costruire. La figura di Pier Luigi Nervi, ad esempio, offre pregevoli contributi alla prefabbricazione a pie' d'opera, nell'ottica di semplificare le lavorazioni, ridurre tempi e costi ed elevare qualità e prestazioni.

Nelle sue opere sperimentazione e progetto si fondono insieme alla ricerca di soluzioni specifiche, tutte impron-tate, però, al principio chiave di adottare casseri a perdere in calcestruzzo o reim-piegabili in ferro-cemento, a vantaggio di una realizzazione più facile e veloce che consente di ottenere risultati di grande plasticità.

Di sicuro effetto è la volta ondulata secondo la generatrice nel Salone Esposizioni di Torino del 1948, e il solaio con nervature isostatiche del Lanificio Gatti di Roma del 1951, realizzati con elementi di cassaforma studiati in funzione della soluzione formale e della realizzazione.

Rilevante è anche l'impegno di molti progettisti italiani nella realizzazione dei complessi di case popolari, in cui si coglie chiaramente l'impegno ad individuare standard esecutivi, in una visione più europea di continua e crescente atten-

zione a soluzioni innovative, sperimentazioni e laboratori, e il tentativo di lasciar entrare la prefabbricazione strutturale nel progetto della residenza che, pur tra varie sperimentazioni, spesso si limita alla sola scala progettuale. Un atavico atteggiamento conservatore nei confronti delle soluzioni tradizionali, sommato alle difficoltà di organizzazione delle strutture produttive, determina il ritardo, quantificabile in circa trenta anni, con cui il nostro paese si apre all'industrializzazione.

Emblematico è il ricorso all'impiego di un procedimento lifting, resosi necessario al momento della realizzazione, nel corso degli anni Novanta, in due edifici di oltre cento metri di altezza del Centro Direzionale di Napoli, in cui, in sede di progetto, era stato imposta una realizzazione con sistemi tradizionali.

<sup>1</sup> M. GRISOTTI, *L'industrializzazione dell'edilizia in rapporto alla prima e alla seconda rivoluzione industriale*, in AA.VV., *Industrializzazione dell'edilizia*, Bari, Dedalo libri, 1965, pp. 49 e 50.

<sup>2</sup> R. DE FUSCO, *Storia dell'architettura contemporanea*, Roma-Bari, Laterza, 1988, p.226.

<sup>3</sup> LE CORBUSIER, *Vers une architecture*, Paris, Fréal

& C., 1958, p.35.

<sup>4</sup> R. M. BISCH, *Le Corbusier La Cité radieuse de Marseille*, Marsiglia, Imprimerie Saint-Victor, 1992.

<sup>5</sup> G.M. OLIVERI, *Prefabbricazione o metaprogetto edilizio*, Milano, Etas Kompass, 1968, p. 79.