

SUPPLEMENTI

La nuova età del bronzo.
Fonderie artistiche nell'Italia
post-unitaria (1861-1915):
patrimonio d'arte, d'impresa
e di tecnologia



IL CAPITALE CULTURALE
Studies on the Value of Cultural Heritage

eum

Rivista fondata da Massimo Montella



Il capitale culturale

Studies on the Value of Cultural Heritage

Supplementi n. 17, 2024

ISSN 2039-2362 (online)

© 2010 eum edizioni università di macerata

Registrazione al Roc n. 735551 del 14/12/2010

Direttore / Editor in chief Pietro Petrarola

Co-direttori / Co-editors Tommy D. Andersson, Elio Borgonovi, Rosanna Cioffi, Stefano Della Torre, Michela di Macco, Daniele Manacorda, Serge Noiret, Tonino Pencarelli, Angelo R. Pupino, Girolamo Scullo

Coordinatore editoriale / Editorial coordinator Maria Teresa Gigliozzi

Coordinatore tecnico / Managing coordinator Pierluigi Feliciati

Comitato editoriale / Editorial board Giuseppe Capriotti, Mara Cerquetti, Francesca Coltrinari, Patrizia Dragoni, Pierluigi Feliciati, Costanza Geddes da Filicaia, Maria Teresa Gigliozzi, Chiara Mariotti, Enrico Nicosia, Emanuela Stortoni

Comitato scientifico - Sezione di beni culturali / Scientific Committee - Division of Cultural Heritage
Giuseppe Capriotti, Mara Cerquetti, Francesca Coltrinari, Patrizia Dragoni, Pierluigi Feliciati, Maria Teresa Gigliozzi, Susanne Adina Meyer, Marta Maria Montella, Umberto Moscatelli, Francesco Pirani, Mauro Saracco, Domenico Sardanelli, Emanuela Stortoni, Carmen Vitale

Comitato scientifico / Scientific Committee Michela Addis, Mario Alberto Banti, Carla Barbati †, Caterina Barilaro, Sergio Barile, Nadia Barrella, Gian Luigi Corinto, Lucia Corrain, Girolamo Cusimano, Maurizio De Vita, Fabio Donato †, Maria Cristina Giambruno, Gaetano Golinelli, Rubén Lois Gonzalez, Susan Hazan, Joel Heuillon, Federico Marazzi, Raffaella Morselli, Paola Paniccia, Giuliano Pinto, Carlo Pongetti, Bernardino Quattrocchi, Margaret Rasulo, Orietta Rossi Pinelli, Massimiliano Rossi, Simonetta Stopponi, Cecilia Tasca, Andrea Ugolini, Frank Vermeulen, Alessandro Zuccari

Web <http://riviste.unimc.it/index.php/cap-cult>, email: icc@unimc.it

Editore / Publisher eum edizioni università di macerata, Corso della Repubblica 51 – 62100 Macerata, tel. (39) 733 258 6081, fax (39) 733 258 6086, <http://eum.unimc.it>, info.ceum@unimc.it

Layout editor Oltrepagina srl

Progetto grafico / Graphics +crocevia / studio grafico



INDEXED IN
DOAJ



Rivista accreditata AIDEA
Rivista riconosciuta CUNSTA
Rivista riconosciuta SISMED
Rivista indicizzata WOS
Rivista indicizzata SCOPUS
Rivista indicizzata DOAJ
Inclusa in ERIH-PLUS

L'architettura in fusione dalla ghisa al ferro al cemento

Luca Monica*

Abstract

L'invenzione del ferro nella nuova architettura nomade degli ingegneri ha le sue origini proprio nelle forme in fusione in ghisa di inizio Ottocento, ben prima di una sua evoluzione e trasformazione verso la carpenteria in acciaio moderna. Su questo nodo tematico si è innestato il problema della nuova estetica e del ruolo dell'ornato, un aspetto già ben presente nelle prime arti decorative industriali. Tuttavia, questa estetica primigenia, della forma "in fusione", originaria e in qualche modo mitica rispetto alla concezione architettonica moderna, permane come retaggio in forme diverse e più complesse. Ancora resisterà nel Secondo Dopoguerra e in parte fino ad oggi, negli acciai delle architetture dei nuovi "palazzi di cristallo" o nei cementi armati "gettati" da Le Corbusier in poi, fino alle nuove tecniche di manifattura additiva.

The invention of iron in the new nomadic architecture of engineers has its origins in the cast iron forms of the early 19th century, well before its evolution and transformation towards modern steel carpentry. The problem of the new aesthetics and the role of ornament was grafted onto this thematic knot, an aspect that was already well present in the

* Professore ordinario in Composizione architettonica e urbana, Politecnico di Milano, piazza Leonardo da Vinci 32, 20133 Milano, e-mail: luca.monica@polimi.it.

early industrial and decorative arts. However, this ancestral aesthetic, of the “cast” form, original and somewhat mythical in relation to modern architectural conception, persists as a legacy in different and more complex forms. It still resists in the post-World War II period and to some extent to this day, in the steel frames of the architectures of the new “crystal palaces” or in the reinforced concrete “cast” from Le Corbusier onwards, up to the new techniques of additive manufacturing.

1. *La fusione e l'architettura*

Dal punto di vista dell'architettura, l'idea di “fusione” tende ad essere un tema persistente nel progetto e il tentativo che qui si vuole percorrere è di riconoscere una sorta di “immanenza” di questo aspetto all'interno del progetto.

Se guardiamo alle fasi di passaggio nella costruzione edilizia e della nuova ingegneria del ferro, pensiamo per esempio al *Crystal Palace* di Joseph Paxton del 1851, le “fusioni” in ghisa e in ferro scavalcano l'apparato decorativo e accessorio per divenire il materiale primo di una nuova architettura e aprono la strada a una nuova economia dell'industria meccanica che si svilupperà fino ad arrivare all'industria dell'acciaio e ai trafilati per la carpenteria metallica moderna, con l'abbandono progressivo delle tecniche di fusione. Ma il “getto” che si usa ancora oggi nel cemento armato, corrisponderà a una nuova e al tempo stesso antica poetica formale dell'architettura contemporanea. Per comprendere questo aspetto, che è intrinseco al desiderio dell'architettura moderna di una materialità forse ancestrale, espressionistica, occorre ripercorrerne brevemente, a grandi passi la sua nuova storia.

Questo è un tema che lega insieme la questione dell'ornato – cioè, del principio decorativo portato ad espressione formale, così come Boito definiva la parte “simbolica” dell'architettura – e la questione della tecnica razionale della costruzione, a tratti connessa e disgiunta dall'ingegneria strutturale.

Camillo Boito, dal crogiuolo della città di Milano, ne è stata forse l'anima più importante nel coglierne le complessità, i portati e i rischi, colti nel complesso tema delle arti industriali, in un legame stretto cioè tra architettura, arte, industria, economia e formazione di una intera classe di nuove competenze artistico-industriali, quelle che poi saranno le moderne arti applicate e il *design*. La stessa adesione interdisciplinare, che Boito architetto ricerca in una cultura politecnica con la controparte dell'ingegneria, segna il raggiungimento di un esplicito conflitto tra arte e tecnica, da quel momento reso operativo e mai più veramente risolto.

D'altra parte, è quasi inaspettatamente forte l'adesione della migliore scuola di ingegneria a questo programma, resa chiaramente nelle parole di Giuseppe Colombo, ingegnere e Direttore del Politecnico di Milano:

La fusione delle due diverse attitudini non si è mai potuta ottenere: o prevalentemente ingegneri o prevalentemente decoratori. La questione delle scuole superiori d'architettura che ha continuamente occupato e preoccupato non solo i competenti, ma il pubblico, fu anche più volte portata al Parlamento, ma finora senza successo. E così la vera scuola superiore di architettura non si può dire che esista in Italia, salvo a Milano, dove essa è sorta per la felice associazione fra il Politecnico, che è una scuola d'ingegneri, e l'Accademia, che è una scuola di artisti.

Questa istituzione milanese si è anche perfezionata in questi ultimi anni cogli accordi presi fra il prof. Boito, presidente dell'Accademia, oltrech  professore di architettura del Politecnico, e me, come direttore del Politecnico, per sopprimere alcuni insegnamenti tecnici meno necessari e sostituirli con un allargamento degli insegnamenti artistici¹.

Questa rivendicazione multidisciplinare del progetto attraversa anche le sue diverse scale tecniche – dalla distribuzione spaziale, alla struttura materiale e costruttiva, alle diverse declinazione della “decorazione” e dell’“ornato” – fino a condensarsi, in Boito e nei suoi allievi, nella necessit  di fissare la dimensione civile e municipale dei servizi pubblici nella nuova citt  in crescita, segnatamente nella nuova idea di “periferia”, o nelle nuove tipologie urbane della citt  mercantile e del commercio.

Queste premesse si consolideranno non solo in una tradizione teorica, ma anche e soprattutto in una attitudine progettuale e operativa, poi riletta e ripresa fino ad attraversare tutta una generazione di architetti della Scuola di Milano, allievi di E.N. Rogers – segnatamente Guido Canella, Aldo Rossi, Vittorio Gregotti – sia negli studi e ricerche che nelle opere realizzate².

E da qui, in una ricostruzione circolare intorno al tema delle arti applicate e del *design*, come parte integrata e necessaria alla concezione architettonica in generale, proprio Vittorio Gregotti, in una serie di scritti del 1974, *Per una storia del design italiano*, riporta gli esiti di una estesa ricerca istruttoria sul contesto originario, che anticipa di molto il noto volume *Il disegno del prodotto industriale*, del 1982.

In questi scritti, la questione iniziale della nuova economia industriale   il nodo strutturale di partenza, legato alle questioni delle arti applicate per l'industria, cio  le arti decorative di cui parliamo quando ci riferiamo a Camillo Boito che di fatto   il principale interprete di questa complessit  di scale di lavoro anche diverse. Scale diverse che in quella economia nazionale di fine Ottocento corrispondevano a scale di impresa diverse, con manifatture per diverse capacit .

Anche focalizzando il fenomeno delle manifatture d'arte nel suo ambito progettuale, esiste un profondo legame tra questa e l'economia industriale nascente in un paese quale l'Italia postunitaria e la sua particolare “rivoluzione industriale”, nata appunto da una combinazione di manifatture artigianali diverse – re-

¹ Colombo 1910, p. 122.

² Si veda in proposito: Canella 1959; Rossi 1956; Gregotti, Rossi 1957.

taggio delle molte sue città capitali – fino alle sue innovazioni e applicazioni e in particolare all'ingegneria meccanica, a cui si associa il tema delle fonderie d'arte.

Il motore di questo sviluppo industriale sarà sostanzialmente lo sviluppo della rete ferroviaria italiana, che dal 1860 al 1875 cresce notevolmente e riuscirà a trainare un nuovo modo integrato di disegnare un universo di scale costruttive, sia per le parti in fusione che per le parti in costruzione, unendo capacità, dimensioni e culture progettuali diverse in modo originale.

L'Italia è un grande paese in movimento e attraverso l'architettura del ferro ne ricopre una propria vocazione "nomade" a partire proprio dalla nuova industria dei trasporti, in cui si tengono insieme parti in fusione di grande meccanica e parti in fusione di elementi funzionali e di arredo, insieme alle manifatture tessili e del legno, anch'esse sviluppatesi con la nuova industria meccanica strumentale.

Dentro all'industria ferroviaria troviamo una grande ingegneria meccanica, diffusa in tutto il territorio nazionale. In Sicilia lavoreranno i Florio (fonderie, cantieristica navale, ferroviaria e linee di navigazione), a Napoli le officine Cottrau (industria ferroviaria), a Milano le officine Ernesto Breda (industria ferroviaria e meccanica) e in Piemonte le Officine di Savigliano (treni, costruzioni ferroviarie, ponti in ferro).

Queste industrie sono state capaci di unire tipi di manifatture molto diverse. Dentro le carrozze, ad esempio, ci sono parti in legno, carpenterie e raffinate *boiserie*, tappezzerie e altri arredi alle diverse scale, lampade in fusione e vetri di grande finezza di disegno (fig. 1). Questa capacità di tenere insieme maestranze, scale del progetto e flessibilità nella tecnica produttiva, viene riconosciuta come una peculiarità tutta italiana – la è ancora oggi – con grande vantaggio competitivo negli scambi economici internazionali. Ma parlare dello sviluppo della rete ferroviaria vuol dire anche parlare delle grandi infrastrutture, di cui forse l'esempio più emblematico è il Ponte stradale e ferroviario di Paderno sull'Adda, dell'ingegnere Jules Röthlisberger, realizzato dalle Officine di Savigliano nel 1887 (fig. 2), insieme al gemello di Trezzo d'Adda, dello stesso Röthlisberger nel 1888, e oggi non più esistente.

Il Ponte di Paderno soffre da più di quarant'anni ancora di problemi di conservazione e raddoppio per aver raggiunto oramai il limite di utilizzo funzionale e sicurezza, ed è in questi contesti di restauro che l'industria delle fusioni avrebbe ancora un ruolo importante. Ma già qui le parti in fusione sono ridotte ai minimi termini, soprattutto sui nodi di appoggio e sulle cerniere, in quanto prevale la nuova geometria della carpenteria, che nasce dalle fusioni dei trafilati, elementi molto più evoluti nella serializzazione industriale e che aveva avuto la sua invenzione sistematica con Eiffel, attraverso una prefabbricazione che applicava il metodo "taglia e fora", ancora oggi largamente in uso con le macchine a controllo numerico³.

³ De Miranda 1984.

2. Dalla ghisa al ferro nell'architettura moderna

La nuova estetica del moderno si basa su una invenzione storiografica che ha forzatamente riconosciuto nell' "architettura degli ingegneri" – anche attraverso lo sviluppo delle costruzioni metalliche – il nodo razionale di una nuova costruzione "disadorna". Sigfried Giedion, in *Spazio, tempo e architettura* (1941), aveva definitivamente fissato i punti sostanziali che già da tempo nella storiografia dell'architettura moderna erano stati enunciati. Giedion faceva sua una frase mitica di Henry Van de Velde del 1901: «i creatori della nuova architettura sono gli ingegneri [...] La straordinaria bellezza innata nelle opere degli ingegneri ha le proprie basi nell'inconsapevolezza delle loro possibilità artistiche»⁴.

Forse il riferimento di Van de Velde andava proprio a un altro belga, ingegnere appunto, Arthur Vierendeel che nello stesso anno pubblicava una incredibile e rivelatrice raccolta di progetti di ingegneria come architetture, in fusione, ferro e acciaio, puntualmente poi ripresi da Giedion⁵.

Infatti, il capitolo *La scissione fra architettura e tecnica*, attraverso un principio di *Zeitgeist*, di "spirito dei tempi", in una linea evolutiva dell'architettura attraverso una sua storia universale, rileggeva una serie allora inedita di opere attraverso la critica formale, in modi molto suggestivi, fatta di confronti in serie, alla ricerca di una genealogia delle forme. Poco prima, Edoardo Persico, nello scritto *Profezia dell'architettura* (1935), sarà tra i primi a riconoscere nel "mondo nuovo" del razionalismo europeo la questione della distinzione tra tecnica nelle costruzioni e storia dell'arte, ma considerandone i rispecchiamenti reciproci e le influenze. La fascinazione di Persico per le opere di ingegneria ottocentesche era di natura "impressionista" – potremmo dire "scapigliata" e boitiana – la rappresentazione cioè di un tumulto di conoscenza, sapere tecnico, materia e organizzazione del lavoro in un nuovo contesto storico che sarà poi quello successivo ai moti del 1848 in Europa, che coinvolgerà e si svilupperà in molti modi nel pensiero alla base delle riforme degli ordinamenti dell'insegnamento dell'ingegneria e dell'architettura nel secondo Ottocento.

Apriamo, a caso, una storia dell'architettura moderna: *Die Baukunst der neuesten Zeit* di Adolph Platz, *Les tendances de l'architecture contemporaine* di Malkiel-Jirmounsky, o il *Wasmuths Lexicon der Baukunst*. Questi libri, e tanti altri italiani e stranieri, che pretendono di essere delle storie, si somigliano tutti: come se li avesse compilati un ufficio stampa prudente e meticoloso. Leggiamo le prime pagine:

1847. Joseph Monnier. Invenzione del cemento armato.

1851. Esposizione di Londra. Crystal Palace di Paxton. Architettura del vetro.

1889. Esposizione di Parigi. Galleria delle macchine. Torre Eiffel. Architettura del ferro.

Così è stabilita la perfetta trinità dell'architettura moderna: vetro, ferro, cemento. [...]

⁴ La citazione di Van de Velde è in Giedion 1941, p. 208.

⁵ Vierendeel (1901).

A tanto servono anche i cronisti della nuova architettura: a fornirci una data importante, a metterci in contatto con un clima storico.

La data è quella dell'invenzione del cemento armato: 1847. Se dico 1848 la illazione vi parrà troppo arbitraria? Troppo audace?

Il Quarantotto vuol dire, senza dubbio, i tribuni, i capi partito, i combattenti delle barricate; ma vuol dire anche i filosofi, gli scrittori, gli artisti che senza partecipare all'azione ne conobbero l'ebbrezza, e la disillusione. [...] è un crogiuolo in cui si fondono tutte le idee nuove: quelle della scienza, dell'industria, delle belle arti, come ha detto Pereire. E quelle dell'architettura⁶.

Nel nostro caso, pertanto, il passaggio tra le costruzioni in fusione di ghisa e l'acciaio trafilato e in carpenteria composta sembra essere stato il tema chiave anche se solo in parte esposto con la dignità architettonica di un nuovo gusto, piuttosto riconoscibile in una nuova dimensione delle masse sociali e delle loro dinamiche nel nuovo mondo industriale. Ancora Giedion, in *Spazio tempo architettura*, dedica un capitolo specifico a questo nostro tema: *Dalla colonna in ghisa alla costruzione in acciaio*, dove la colonna in ghisa è un elemento che ricorre nell'ingegneria e nell'architettura dei paesi industrializzati, segnatamente Europa e Stati Uniti. Gli Stati Uniti saranno importanti in questo settore, sia per capacità e diffusione che per invenzione applicativa. Basti pensare all'invenzione del grattacielo nella Scuola di Chicago, incomprendibile senza lo sviluppo della tecnica delle fusioni delle colonne in ghisa, che consentono rispetto alla muratura tradizionale una maggiore snellezza, rigidità strutturale e sviluppo in altezza. Sarà un sistema diffusissimo poi nel mondo, in questo senso realmente "nomade", dagli edifici industriali ai nuovi spazi per il commercio, nei grandi magazzini. In modo controverso, infatti, Eugène Viollet le Duc, nel disegno del 1864 per un edificio di mercato con aula, sospeso su colonne in ghisa, sembra interpretare questo senso produttivo e razionale in chiave gotica (fig. 3). Questo disegno è esemplare in quanto rappresenta ancora un antico retaggio dell'architettura, nel considerare il "corpo in fusione" come parte della figura persino alla scala urbana. In questo tipo inedito di edificio-ponte si anticipano davvero le tensioni, gli sforzi dell'architettura moderna. Viollet le Duc applica la colonna in fusione di ghisa a una tipologia completamente nuova, per sostenere una grande aula sospesa. Il ferro in fusione poi compare in altre parti, nei nodi e nella pensilina in vetro. C'è in questo disegno un retaggio di ornamento dato dalla fusione che non segue più le proporzioni classiche, possiede nuove "sproporzioni" derivate dal comportamento statico e meccanico della struttura e con coronamenti posti appunto in corrispondenza dei tiranti, dei nodi strutturali. Di fatto la fusione consente di irrigidire, di inspessire certe parti, che sono poi i nodi strutturali che la struttura metallica richiede.

⁶ Persico 1935, pp. 228-229.

3. A Milano. Architettura del ferro e del mattone

Tornando all'Italia, in particolare a Milano, occorre ripartire da uno scritto di Guido Canella, dal titolo *L'architettura del ferro e del mattone* (1979), per riconnettere l'espressività della tecnica alla costruzione di una nuova città, tra municipalismo civile e arti applicate. Camillo Boito tiene insieme tutto questo tra industria e architettura. Non sembra appassionarsi alla cosiddetta architettura del ferro, all'architettura degli ingegneri, ma comprende bene la nuova bellezza autentica dell'ingegneria delle macchine. Le sue architetture – siamo ancora alla fine dell'Ottocento – non arrivano ancora a immergersi nella nuova industria delle costruzioni, ma in un modo molto specifico ne prefigurano le possibilità, come nel chiaro elogio alla facciata della Casa Ferrario in via Spadari a Milano, del 1902, architetto Ernesto Pirovano, con le strutture a telaio delle logge in fusione di ferro di Mazzucotelli (fig. 4), puntualmente pubblicata con netto disegno, sulla rivista «Arte italiana decorativa e industriale» diretta da Boito stesso. Ma già da prima, in uno scritto del 1881, in un resoconto sulle architetture dell'«Esposizione internazionale di Milano», Boito si abbandona nella descrizione della bellezza dei macchinari esposti, delle loro parti meccaniche. Riconosce che esiste una nuova estetica che si sta formando, un nuovo processo di ricerca, ma non senza una vena polemica con i conflitti già allora vivi nel clima “politecnico”.

La bellezza si caccia anche in quei rumorosi ordigni di ferro e di acciaio, i quali servono a produrre il moto, a trasmetterlo, a trasformarlo in mille differenti modi, rendendolo acconcio a infinite diversità di lavori. [...] Una quarantina, una trentina d'anni addietro, le macchine piantavano su basamenti architettonici con bei soccoli e belle cimase, talvolta andavano ornate di colonne doriche o corinzie con le loro brave trabeazioni sopra, oppure di contrafforti, di pinnacoli e di fogliami ogivali; gli stessi più autorevoli trattatisti insegnavano in un capitolo speciale l'applicazione dell'architettura alle macchine. Quella era bellezza tutta estrinseca, artefatta, bugiarda. La bellezza deve uscire naturalmente dall'organismo della cosa, non deve aggiungere nulla che non sia necessario. [...] Così nella meccanica s'intende il bello al dì d'oggi; ma so bene che ci sono molti ingegneri che lo disprezzano, ed hanno torto, perché, salvo casi rarissimi, la bontà reale di un organo corrisponde alla sua forma più grata⁷.

L'altro termine di riferimento, l'architettura “del mattone”, appartiene direttamente alla costruzione boitiana del neoromanico cosiddetto “municipalista”, dove la materialità della costruzione laterizia e muraria corrisponde allo slancio delle maestranze popolari e artigianali. Questa sarà la cifra stilistica delle nuove attrezzature di servizio della città industriale che si profila oltre il centro storico, in una nuova città di nuovi servizi, chiamata “periferia”. È su questo terreno che dunque si combina la dialettica delle nuove

⁷ Boito 1881, p. 496.

costruzioni e di una nuova estetica per la città di Milano. Tra gli esempi più citati ci sono alcune pietre miliari, quali le Case popolari di via Mac Mahon, progettate dall'ingegnere Giannino Ferrini, nel 1908-1909, dove la colonnina in ghisa è l'elemento anticipatore di una forma tutta milanese volta all'estetica del telaio costruttivo. La snellezza delle linee e le proporzioni del disegno quadrato nel ritmo dei ballatoi che formano le corti interne di fatto preludono al "telaio" che apparterrà, più tardi, al razionalismo più " lirico" della migliore scuola milanese. Ancora, in termini più espliciti, il ferro cerca una propria estetica nel Teatro del Popolo della Società Umanitaria, di Cesare e Luigi Mazzocchi, del 1910, realizzato con una commistione di architettura muraria e architettura industriale del ferro, con parti in fusione e parti in carpenteria collaboranti tra loro. Sono temi che ricorrono rispetto alla dimensione europea, basti pensare alla di poco antecedente Maison du Peuple a Bruxelles, di Victor Horta, del 1899, dove l'architettura del ferro si comporta in modo nuovo, accompagnando da vicino le rivoluzioni e l'emancipazione anche quotidiana di una società industriale, favorendo nuove possibilità spaziali e nuove attrezzature. Possiamo definire anche questa una dimensione "nomade" della costruzione. Sembra un paradosso, ma l'architettura del ferro consente, o semplicemente allude, a una sua reversibilità, una provvisorietà, che la pietra e il mattone non consentono, rende esplicita la dimensione della transitorietà del "tempo". È una nuova fragilità alla quale l'architettura si sottopone che pervade tempi e luoghi diversi. Questo "nomadismo", come abbiamo visto, nasce dall'industria, dalle ferrovie, e a questa estetica si adegua in senso profondo.

I nuovi spazi in ferro pervadono la città storica, si pensi alle nuove tipologie dei grandi magazzini a cui prima si accennava, a Milano i Magazzini Bocconi (Giovanni Giachi, 1889) e i Magazzini Contratti (Luigi Broggi, 1901-1903). Ma Broggi è anche forse l'allievo prediletto di Boito, e la sua struttura a telaio per i Magazzini Contratti in ghisa diventa l'espressione della nuova facciata, riportando il carattere dell'architettura industriale nel cuore della città borghese e commerciale, delle banche e degli uffici (fig. 5). È dunque un nuovo paesaggio che si profila nella città di Milano, dal centro, con la Galleria Vittorio Emanuele di Giuseppe Mengoni (1861), ai padiglioni dell'Esposizione del Sempione (1909), ai Mercati annonari a Porta Vittoria (1911). Forse a Milano, anche come centro industriale del Paese, questo è più evidente che in altre città, ma è un fenomeno che incide in modo diffuso, ben testimoniato dalla serie di volumi a cura di Giulio Roiseco, *L'architettura del ferro*, con il volume di Romano Jodice, *L'Italia. 1796-1914*, del 1985.

4. *Architettura o rivoluzione*

L'idea del lavoro progettuale legato alla forma della materia riappare inaspettatamente quasi come nella ricerca di un retaggio ancestrale. Nella rivoluzione dell'architettura moderna del Novecento tutto cambia, ma come ricordato anche dalle ricostruzioni storiche di Giedion esiste una immanenza, l'idea di un "eterno presente".

Le Corbusier nel 1923, in *Vers une architecture* è alla ricerca, come altri architetti razionalisti, di una possibilità estetica per l'industrializzazione edilizia e come altri — come Peter Behrens, per esempio, di cui era stato architetto praticante — guarda anche lui all'estetica delle macchine. Tutto il libro, profetico, di Le Corbusier subisce il fascino dell'estetica delle macchine, e rappresenta lo sforzo per una industrializzazione delle costruzioni integrata ancora una volta con una nuova idea di ornamento e arte decorativa. La sua impaginazione dadaista e d'avanguardia, tra immagine e testo, esprime il senso di una "rivoluzione" che è stata industriale ma anche politica. *Architecture ou revolution*, "Architettura o rivoluzione", affermerà intitolando il noto capitolo con l'immagine di una parte di macchina, pezzi in fusione, come architetture. Dopo la Prima Guerra mondiale, l'estetica dell'architettura del cemento armato preparerà fino a riscoprire questo principio della "fusione" attraverso l'idea della "prefabbricazione", seguendo un principio di integrazione dei processi industriali e razionali delle costruzioni. Questo senz'altro coincide con il programma di Walter Gropius e della scuola del Bauhaus, ma ancora di più è emblematica nell'opera di Le Corbusier degli inizi. Ancora in *Vers une architecture*, appare il tema delle "case in serie", con una sequenza di esempi progettati da Le Corbusier minuziosamente descritti nell'estetica e nella tecnica costruttiva del cemento gettato, colato, prefabbricato, spruzzato.

I cantieri saranno presto delle officine? Si parla di case colate dall'alto con cemento liquido, in un giorno, come si riempirebbe una bottiglia.

E per dirla in breve, dopo aver fabbricato nelle officine tanti cannoni, aerei, camion, vagoni, ci si chiede: non si potrebbero fabbricare delle case? Ecco un modo di pensare congeniale ai tempi nuovi. Non c'è nulla di pronto, ma tutto può essere pronto. Nei vent'anni a venire, l'industria allineerà materiali di serie, simili a quelli della metallurgia⁸.

Così sarà il progetto per le minimali Maisons en béton liquide, a Troyes, del 1919. Ma ancora più interessante è il progetto per le Maisons en série pour artisans, del 1924 (fig. 6), dove il disegno dell'architettura a volumi pieni sottolinea esplicitamente questa ipotesi da officina "metallurgica" che tende infatti ad essere concepita come un corpo in fusione unica, in una forma unica in continuità nello spazio. L'ipotesi era tecnicamente complessa, ma la ricerca

⁸ Le Corbusier 1923, p. 193.

di una minimizzazione dei costi, dei tempi, delle operazioni e delle componenti, rende sufficientemente concreta l'idea di uno spazio materico continuo. Le Corbusier ritornerà anche nel secondo dopoguerra, insistendo in chiave più simbolica e raffinata in questo processo costruttivo che trasforma definitivamente, nel nuovo materiale del cemento armato “gettato”, le istanze primigenie. A Firminy, nella *Maison de la jeunesse*, del 1965 (fig. 7), usa il cemento armato, sia gettato in opera che prefabbricato, come membrature di una tenda nomade. L'edificio è coperto con un sistema a tensostruttura, ma sul muro di testa trapezoidale, nell'impronta del getto in cemento, viene impresso a rilievo un disegno carico di simbolismi che mostra una arcaica dimensione dell'abitare. Una maschera-sole-città nel disegno della giornata dell'uomo nello spazio abitato dell'insediamento e dell'architettura. È ipoteticamente il disegno simbolico a rilievo di una nuova “acropoli”, di cui l'edificio ne rappresenta il centro civico e laico per eccellenza, tagliato, è stato detto, nelle forme gotiche memori di un Viollet le Duc⁹.

E in questo senso si spiegano anche i doccioni, i *gargoyle*, che riemergono, “gettati” anch'essi nel cemento, come fossero provenienti da un'antica civiltà urbana.

A sancire forse l'ultimo atto dell'idea di fusione ancora in metallo, come figura e sostanza costruttiva dell'architettura, sembrerebbe essere, inaspettatamente, l'edificio del Centre Pompidou a Parigi, dello Studio Piano & Rogers, del 1970-77.

Questo edificio è davvero realizzato con una tecnica di ingegneria ottocentesca che sembra ritornare in quanto forse la più disponibile a una versatilità funzionale di avanguardia per quegli anni. Molte sono le parti in acciaio in fusione, nei nodi rigidi delle giganti travi reticolari Gerber, ma soprattutto negli sporgenti delle travi, nelle grandi mensole in aggetto, per l'occasione familiarmente rinominate “Gerberette” (fig. 8), lunghe otto metri, del peso di nove tonnellate, interamente eseguite in fusione di acciaio, progettate dall'ingegnere Peter Rice e realizzate dalle officine Krupp in Germania. Sono strutture, queste, già mitiche e giustamente celebrate fin dal loro primo apparire¹⁰, estremamente affascinanti proprio per il loro retaggio di forme in fusione e che forse mostrano la loro ultima possibilità, anche se alla fine completamente anacronistiche e “non-sostenibili” forse già fin da allora, a meno che non le si riveda alla luce delle possibilità attuali delle tecniche digitali. In questa struttura riappare di colpo, inaspettatamente, la tecnica della fusione intesa in tutta la sua forza espressiva. È una storia della tecnica che ritorna in modo non lineare, in un “eterno ritorno”, qui ricercato forse anche in modo dimostrativo. Poco più avanti nel tempo le cose cambieranno, e gli stessi radicali

⁹ Olmo, Caccia Gherardini 2015.

¹⁰ Piano *et al.* 1977.

architetti e ingegneri etichettati sotto il genere “*high-tech*” degli anni ‘70 e ‘80 del Novecento trasformeranno gli elementi costruttivi più organici attraverso la tecnica della prefabbricazione pesante in cemento armato, come nell’edificio Lloyd’s di Londra dello stesso Richard Rogers, del 1986, dove l’uso pur consistente ed esibito dell’acciaio ritorna però solo nella carpenteria dei profilati, ma senza più elementi in fusione.

Ma tornando al Centre Pompidou, percorrendo i nodi aperti ai piani di sommità, si osserva che nell’insieme della grande struttura a telaio, queste mensole delle travi Gerber a sbalzo non rappresentano una funzione strutturale decisiva, in quanto sostengono uno spazio estroflesso di facciata solo in minima parte utilizzato. Tuttavia, nella loro forzatura di senso e formale, questi elementi recuperano un evidente senso estetico, persino decorativo, quasi incredibile per un edificio moderno e dichiaratamente tutto funzionale. Quale poteva essere stata dunque la loro più profonda ragione simbolica ed espressiva, magari “inconsapevole”? Esattamente come in un retaggio originario delle torri medievali, le “Gerberette” di Piano e Rogers sono come nuovi *Gargoyle*, i grandi doccioni delle vicinissime torri della cattedrale di Notre Dame, che sbalzano fuori dall’edificio come un getto di materia costruita, aggettante sullo spazio libero della città.

Oggi tutto questo sembra svanire di colpo alla luce delle nuove sostenibilità ambientali che richiedono nuovi atteggiamenti nei confronti delle lavorazioni delle materie prime, ma se da una parte il recupero della città tra Otto e Novecento, richiede una nuova considerazione e riattualizzazione di questi materiali (ghisa, acciaio, cemento), per altri versi la ricerca tecnologica scopre continuamente nuovi processi produttivi più compatibili, in nuove “tecniche di fusione”, anche digitali, quali la “manifattura additiva” robotizzata (la cosiddetta stampa 3D), in acciaio strutturale¹¹, già ora pienamente disponibile (fig. 9), verso un nuovo scenario costruito.

Riferimenti bibliografici / References

- Boesiger W., Storonov O., Bill M. (1995), *Le Corbusier, Oeuvre complète*, 8 voll., Basel: Birkhäuser.
- Boito C. (1881), *Le industrie artistiche alla Esposizione di Milano*, «Nuova antologia», LIX, p. 496.
- Caccia Gherardini S., Olmo C. (2015), *Le Corbusier e il fantasma patrimoniale. Firminy-Vert: tra messa in scena dell’origine e il restauro del non finito*,

¹¹ Raabe, Tasan, Olivetti (2019).

- «Quaderni storici», L, n. 150 (3), dicembre, pp. 689-722, <<https://www.jstor.org/stable/43780306>>, 3.10.2023.
- Canella G. (1959), *Caratteri dell'architettura romantica milanese da Carlo Amati alla Torre Velasca*, dattiloscritto, 1959, in parte pubbl. in *Il sistema teatrale a Milano*, a cura di G. Canella, Bari: Dedalo.
- Canella G. (1979), *L'architettura del ferro e del mattone*, «Casabella», n. 451/452, ott.-nov., pp. 24-28.
- Colombo G. (1910), *Camillo Boito. Discorso pronunciato il 21 marzo 1908*, in *Milano e il Politecnico 1863-1913. Le voci dei protagonisti* (2020), a cura di L. Cappelletti, Milano: Franco Angeli, p.122.
- De Miranda F. (1984), *Il Ponte di Paderno 1889-1980*, in *Costruire in Lombardia. Rete e infrastrutture territoriali*, a cura di O. Selvafolta, A. Castellano, Milano: Electa.
- Giedion S. (1941), *Spazio, tempo e architettura*, Milano: Hoepli.
- Gregotti V. et al. (1974-1975), *Per una storia del design italiano*, «Ottagono»:
1. *Questioni di metodo e area di studio*, n. 32, marzo 1974; 2. *1860-1914 Le industrie e le grandi esposizioni*, n. 33, giugno 1974; 3. *1860-1914 Le riviste, le scuole, e il dibattito delle idee*, n. 34, settembre 1974; 4. *1918-1940 Novecento, Razionalismo e la produzione industriale*, n. 36, marzo 1975.
- Gregotti V. (1982), *Il disegno del prodotto industriale. Italia 1860-1980*, Milano: Electa.
- Jodice R. (1985), *L'Italia, 1796-1914*, vol. V, a cura di G. Roisecco, Roma: Bulzoni Editore.
- Le Corbusier (1923), *Verso una architettura*, Milano: Longanesi.
- Persico E. (1977), *Oltre l'architettura. Scritti scelti e lettere*, a cura di R. Mariani, Milano: Feltrinelli.
- Piano R. et al. (1977), *Nuovo oggetto a Parigi. Il Centre National d'art et de culture Georges Pompidou*, «Domus», n. 566, gennaio, pp. 1-37.
- Raabe D., Tasan C.C., Olivetti E.A. (2019), *Strategies for improving the sustainability of structural metals*, «Nature», n. 575pp. 64-74. <<https://doi.org/10.1038/s41586-019-1702-5>>, 15.05.2024.
- Rossi A. (1982), *Scritti scelti sull'architettura e la città. 1956-1972*, IV ed., a cura di R. Bonicalzi, Milano: Clup.
- Vierendeel A. (1901), *La construction architecturale en fonte, fer et acier*, Louvain: Uystpruyst.
- Viollet-le-Duc E.E. (1864), *Entretiens sur l'architecture*, Paris: A. Morel et Cie.

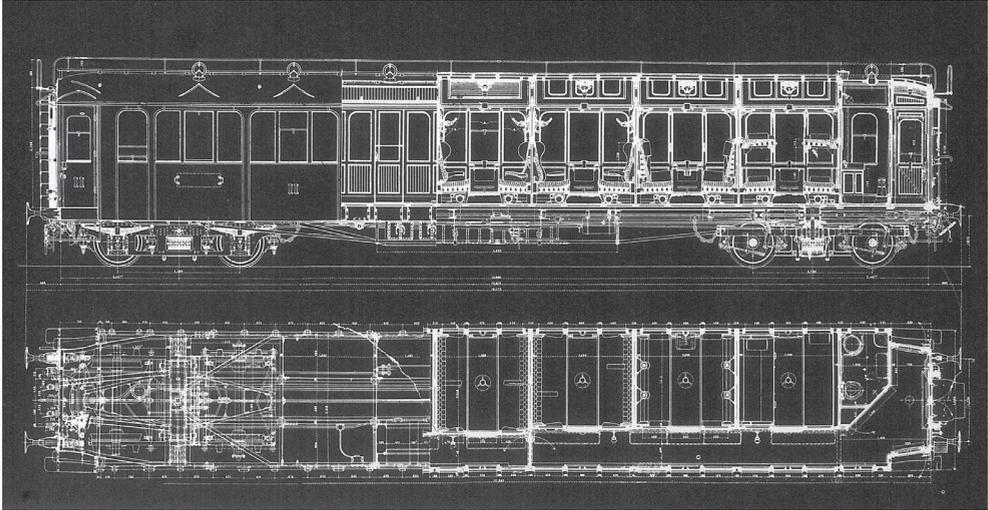
Appendice

Fig. 1. Ferrovie dello Stato, *Disegno di carrozza ferroviaria*, 1905-1908 (da «Ottagono», n. 33, 1974)



Fig. 2. Jules Röthlisberger, *Ponte stradale e ferroviario di Paderno sull'Adda*, 1887

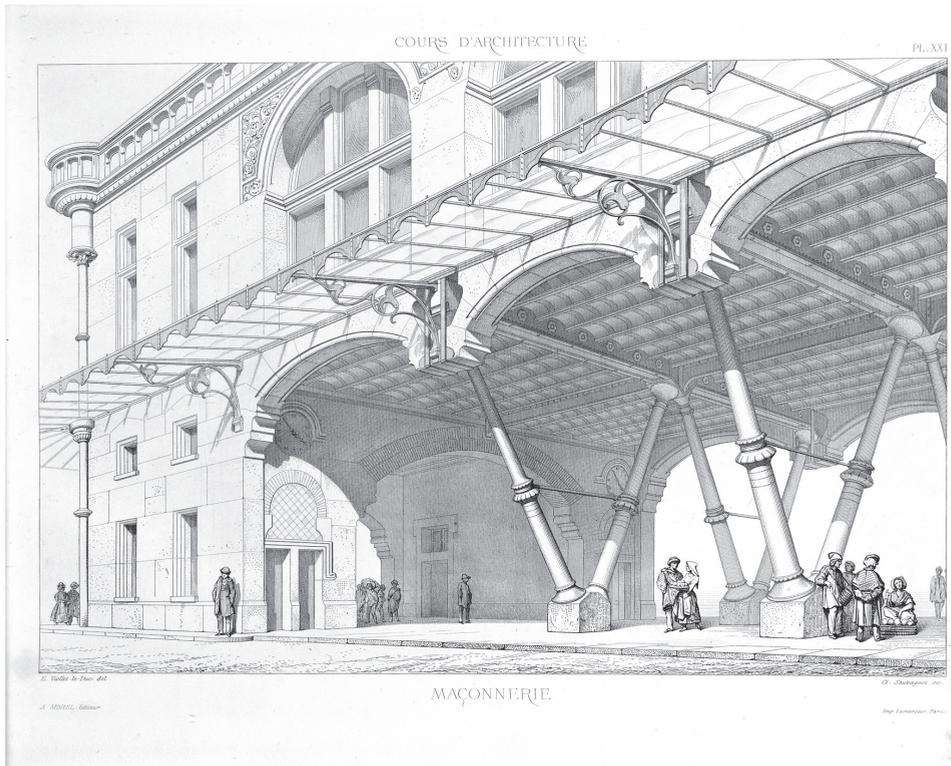


Fig. 3. Eugene Emmanuel Viollet-le-Duc, *Mercato con sala sospesa su colonne in ghisa* (da Viollet-le-Duc, *Entretiens*, 1864, *Atlas*, pl. 21)



Fig. 4. Ernesto Pirovano, Alessandro Mazzucotelli, *Casa Ferrario a Milano*, 1902 (Foto L. Monica)



Fig. 5. Luigi Broggi, *Magazzini Contratti a Milano*, 1901-1903 (Foto L. Monica)

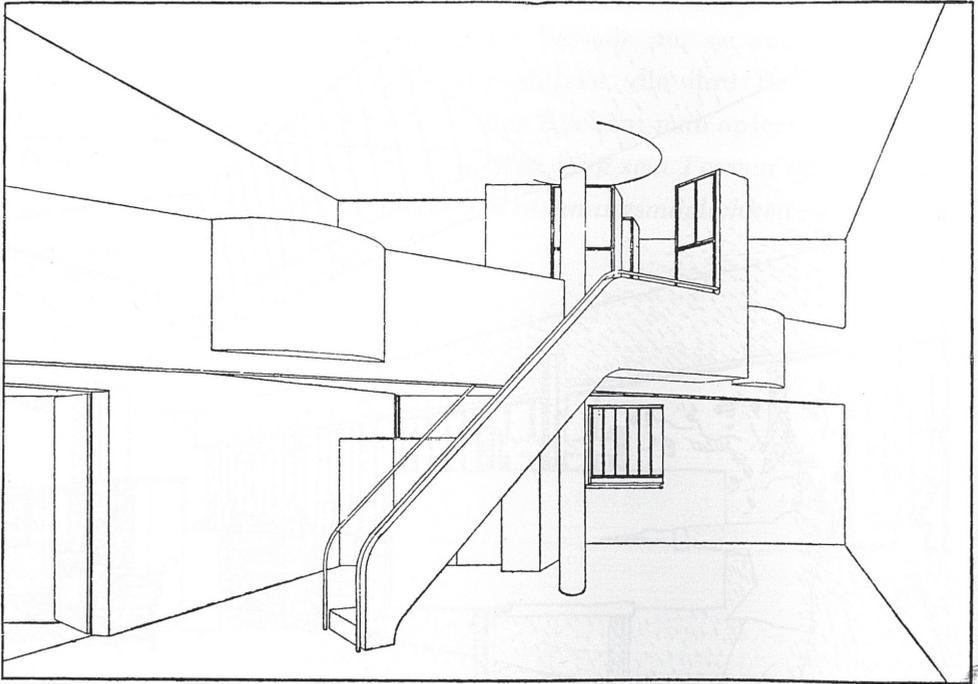


Fig. 6. Le Corbusier, *Maisons en série pour artisans*, 1924 (da *Oeuvre complète*, vol. 1., 1929)



Fig. 9. Joris Laarman e MX3D, *MX3D Bridge a Amsterdam*, ponte pedonale in acciaio inossidabile realizzato in manifattura additiva con stampante 3D robotizzata, 2018-2023

JOURNAL OF THE DIVISION OF CULTURAL HERITAGE
Department of Education, Cultural Heritage and Tourism
University of Macerata

Direttore / Editor
Pietro Petrarola

Co-direttori / Co-editors
Tommy D. Andersson, Elio Borghonovi, Rosanna Cioffi, Stefano Della Torre,
Michela di Macco, Daniele Manacorda, Serge Noiret, Tonino Pencarelli,
Angelo R. Pupino, Girolamo Sciullo

A cura di / Edited by
Paolo Coen, Mario Micheli, Sandro Scarrocchia

Testi di / Texts by
Luca Barone, Maria Baruffetti, Arturo Bruni, Raffaella Bassi, Ferruccio Canali,
Valerio Caporilli, Tiziana Casagrande, Arabella Cifani, Paolo Coen, Giampaolo
Conte, Christian Corsi, Stefania Cretella, Roberta Cruciatà, Stefano Cusatelli,
Elena Dellapiana, Sante Guido, Ren Guihan, Sharon Hecker, Andrea e Alfredo
Lamperti, Donata Lazzarini, Francesco Lucenti, Fabio Mangone, Ettore Marinelli,
Massimo Mazzone, Mario Micheli, Luca Monica, Pierfrancesco Palazzotto,
Valentina Pellegrinon, Annalisa B. Pesando, Giuseppe Rizzo, Massimiliano
Rossi, Maria Letizia Sagù, Sandro Scarrocchia, Silvano Squaratti, Claudio Strinati,
Serena Veggetti

<http://riviste.unimc.it/index.php/cap-cult/index>

