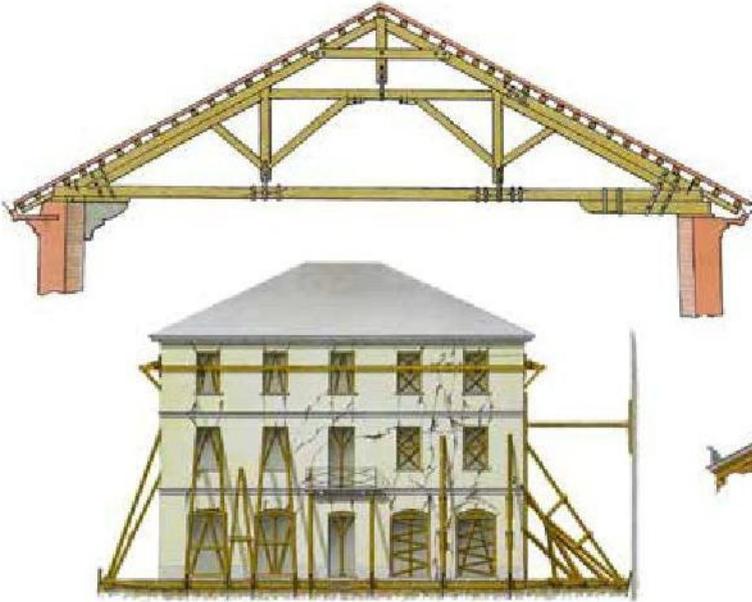
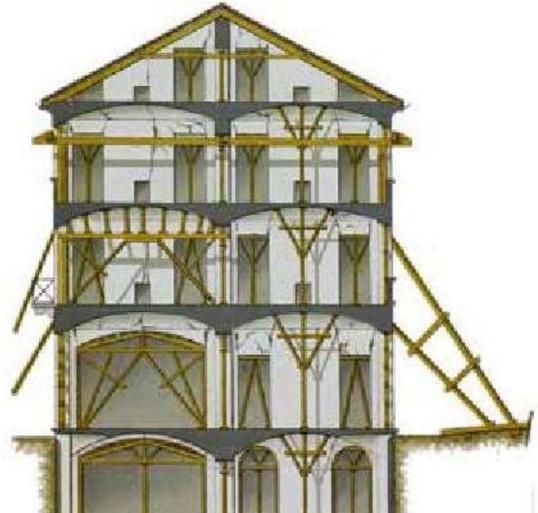
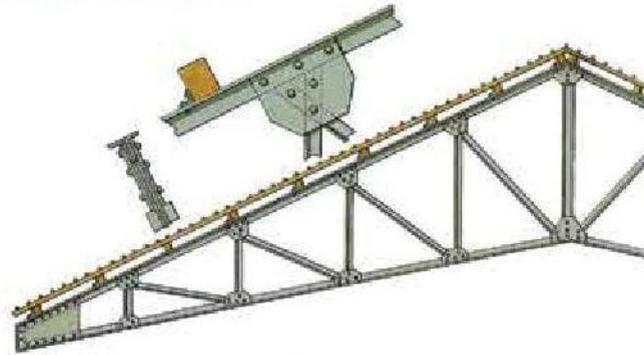
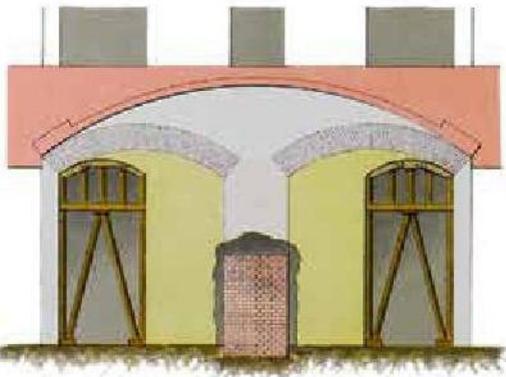


Pagine politecniche



La biblioteca Leo Finzi del Collegio degli ingegneri e architetti di Milano



Pagine politecniche

In copertina

Giuseppe Musso, Giuseppe Copperi,
*Particolari di costruzioni murali e finimenti
di fabbricati, parte I, Opere muratorie,*
Torino 1885; *parte II, Opere di finimento
ed affini,* Torino-Roma-Milano-Firenze
1887

Design

Marcello Francone

Coordinamento redazionale

Eva Vanzella

Redazione

Marco Abate

Impaginazione

Paola Oldani

Fotografie

Foto Saporetti Immagini d'Arte

Nessuna parte di questo libro
può essere riprodotta o trasmessa
in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo
elettronico, meccanico o altro senza
l'autorizzazione scritta dei proprietari
dei diritti e dell'editore

© Fondazione Collegio Ingegneri
ed Architetti di Milano
per i testi e per le immagini
© 2014 Skira editore, Milano
Tutti i diritti riservati

ISBN 978-88-572-2667-5

Finito di stampare
nel mese di dicembre 2014
a cura di Skira, Ginevra-Milano
Printed in Italy

www.skira.net

Si ringraziano:

Riccardo Pellegatta, Carlo Valtolina
e tutti i componenti del Comitato
scientifico della Fondazione
Collegio Ingegneri ed Architetti di Milano

*Si ringraziano inoltre per la preziosa
collaborazione:*

Claudia Zonca (Fondazione Isec)
per la ricerca bibliografica
Elisa Paladino e Michela Taloni
per la ricerca iconografica

La Biblioteca Leo Finzi
è in consultazione presso
Fondazione Isec
Largo La Marmora 17
20090 Sesto San Giovanni
biblioteca@fondazioneisec.it
www.fondazioneisec.it

a Edoardo Bregani

Sommario

- 13 I libri degli ingegneri e architetti
Maria Canella
- 31 Cultura tecnica, pratica professionale,
aperture internazionali: il fondo Elia Lombardini
Giorgio Bigatti
- 87 **Atlante**
- 129 **Catalogo tematico**
- 131 Matematica e scienze naturali
Elena Canadelli
- 151 Idraulica
Mario Di Fidio
- 173 Agricoltura e bonifiche
Matteo Di Tullio
- 193 Ponti e strade ←
Luca Monica
- 209 Ferrovie e trasporti
Giorgio Bigatti
- 223 Ingegneria industriale
Giorgio Bigatti
- 237 Edilizia, architettura e belle arti
Enrico Bordogna
- 259 Manuali e dizionari
Maria Cristina Loi

Luca Monica
Politecnico di Milano

Il tema "ponti e strade" e più in generale del rapporto con la trattatistica e la manualistica dell'ingegneria e dell'architettura trovano nella raccolta della biblioteca del Collegio degli ingegneri e architetti di Milano una propria particolare specificità, molto legata, come è nelle premesse del Collegio al senso della pratica professionale, ben distinto dall'insegnamento scientifico e disciplinare dell'Istituto tecnico superiore, poi Politecnico.

Tuttavia la storia parallela del Collegio e del Politecnico di Milano – che inizia rispettivamente nel 1863 e nel 1867 – rileggendola nelle sue ricostruzioni più attuali¹ colpisce non poco in quanto parte integrante di una storia che coinvolge in Italia le ricerche, le attese, le speranze e il tormentatissimo evolversi dei rapporti tra l'insegnamento dell'architettura e dell'ingegneria, l'istituzionalizzazione e il riconoscimento del titolo per la pratica professionale e il retaggio delle università e accademie. Questa è la storia di un travaglio che ha le sue premesse nell'illuminismo e ha attraversato tutto il secolo XIX, dalla riorganizzazione napoleonica, alla fase di riforma vera e propria con la Legge Casati del 1859, fino alla stabilizzazione nell'assetto attuale dei titoli universitari e professionali con la Legge Gentile del 1923.

Un travaglio che, seppur storicizzato, oggi guardiamo con molto interesse, soprattutto dal punto di vista del Politecnico di Milano di oggi, forse il luogo più esposto, nella condizione italiana, nell'affrontare una crisi di identità disciplinare.

In questo grande affresco emergono una moltitudine di problemi che descrivono una prolungata fase di transizione storica dell'architettura, posta tra i due caposaldi di un primo razionalismo neoclassico, cosiddetto *rivoluzionario* e *giacobino*, e un secondo razionalismo rivoluzionario, di *avanguardia*, del Novecento². In questo intervallo appaiono personalità di architetti che spesso sfuggono dal *mainstream* dell'architettura più rappresentata, in quanto figure intermedie, eppure decisive nel fissare concetti fondamentali per mantenere la cultura architettonica legata ai problemi e alle necessità di una nuova città futura e di una società moderna. Tra queste, Camillo Boito è forse il personaggio più centrale, che attraversa in pieno tutto il ciclo di questo passaggio, nella sua multiforme attività di architetto costruttore, restauratore, docente, critico nei dibattiti e autorevole figura istituzionale (nell'Accademia, nel Politecnico e nel Collegio), teorizzatore nei molti aspetti in cui si aprivano nuovi mondi al mestiere dell'architetto nell'industria nascente, con molti scritti e interventi, persino raffinato e spregiudicato autore letterario. Non è infatti un caso se la personalità di

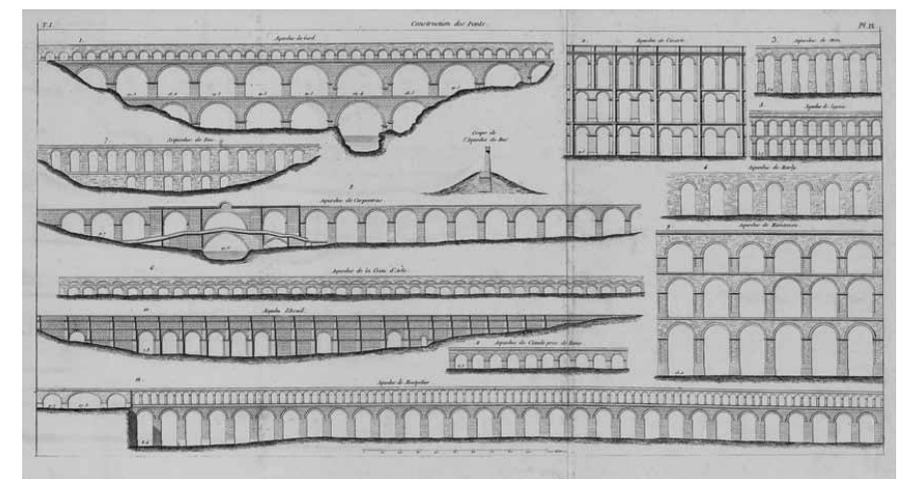
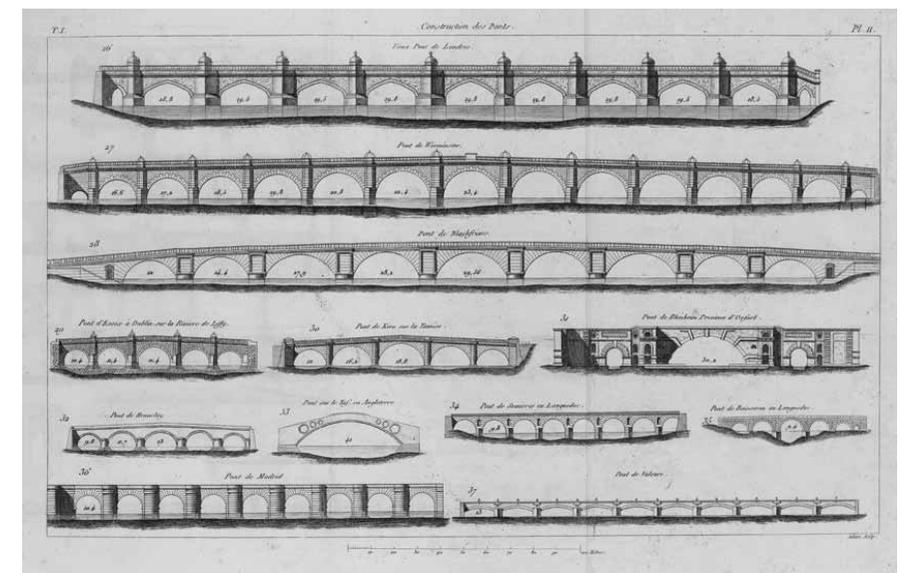
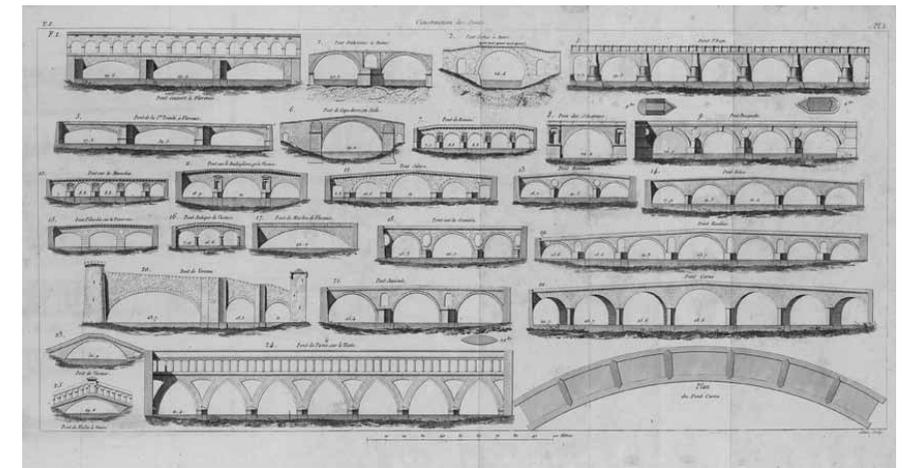
Boito e la sua stagione è stata recuperata dai critici più curiosi e meno storicisti, a partire dalla preziosa piccola monografia di Liliana Grassi del 1959 (nella splendida collana del *Balcone* diretta da E.N. Rogers e il suo gruppo BBPR), poi da Guido Canella nel 1966 (nell'originale rilettura del concetto di "tradizione" dell'architettura milanese, soprattutto dell'ecclettismo, in *Il sistema teatrale a Milano*), da Luciano Patetta (con la riscoperta storiografica dell'*Architettura dell'Ecclettismo*, del 1975), fino a Marco Dezzi Bardeschi (nella costante e metodica ripresa e proiezione delle teorie del restauro nella cultura architettonica italiana).

Inaspettatamente, queste vicende di "transizione", contorte e a tratti pedanti, raccontano invece la storia di un sapere tecnico e artistico che scopriamo ora appartenere fino in fondo, proprio per comprendere le fughe in avanti che la contemporaneità ci consente. In fondo, proprio in questo 2014, la mostra dell'ultima Biennale di Architettura di Venezia, curata da Rem Koolhaas, *Elements of Architecture*, realizza una sorta di enciclopedia del retaggio costruttivo della modernità e dei suoi esiti espressivi attuali, senza equivoci nelle generiche tendenze di immagine. Questo atteggiamento si pone oggi come un ritorno, in un senso che potremmo definire autenticamente "boitano" rispetto alla materialità e alla dimensione realistica dell'architettura.

Dal punto di vista della biblioteca del Collegio

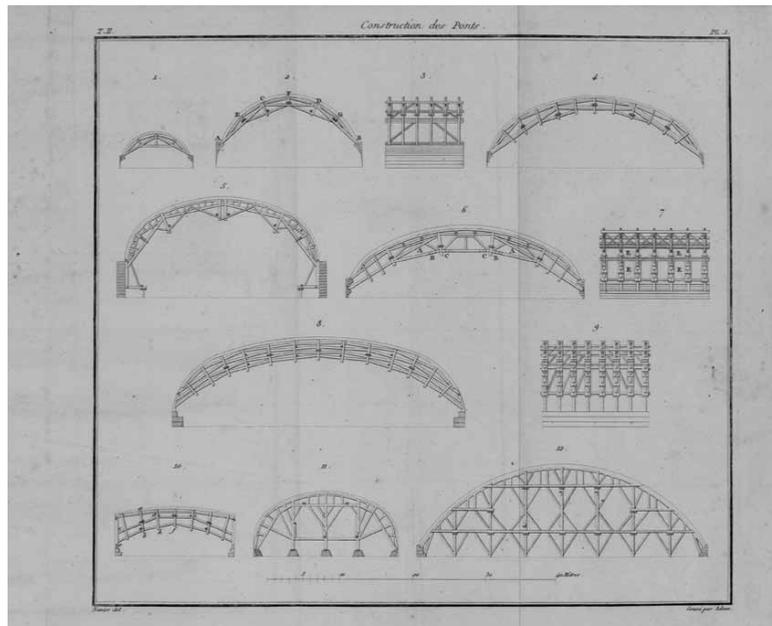
Sfogliando le pagine degli indici della biblioteca del Collegio, nella sua immutata classificazione dal 1903 al 1916, dove è prevalente l'indirizzo di ingegneria, si può osservare come i settori più legati alle opere del territorio (ponti, strade, ferrovie, canali) rappresentino un quadro molto esteso di interventi. Opere anche puntuali e marginali, ben documentate come utili casi-studio significativi per gli aspetti tecnici e applicativi, che nell'insieme rappresentano un quadro di strategie più diffuse. Questo aspetto, oltre all'interesse in sé e per la documentazione tecnica e di disegno capillare, può utilmente aiutare a riscontrare sul territorio un punteggiarsi di interessi e lavori che economicamente, nel loro insieme qualificano e costruiscono l'armatura di un territorio nel suo sviluppo. Il caso dell'esteso settore delle ferrovie è esemplare, capitolo strategico di un'industria nascente, per le tecnologie del ferro e per la diffusione del sistema dei trasporti, per lo sviluppo economico, nella sua integrazione europea – il legame con la Francia è anche in questo caso forte, sia per l'egemonia tecnica che per le tradizioni scientifiche e di studio –, nel sistema dei grandi valichi alpini e trafori, nei nodi ferroviari, nelle diverse tratte che poco alla volta comporranno la rete nazionale. Pochi in questo caso i trattati e gli studi scientifici generali, ma questa è una caratteristica comune a tutta la biblioteca, nel senso che la documentazione dei casi applicativi e la concretezza delle politiche e delle realizzazioni qualificano tutto lo statuto del Collegio.

Il capitolo dei ponti, per esempio, raccoglie molte pubblicazioni sulle strutture in ferro, non molti i casi italiani, in realtà, ma soprattutto esperienze francesi e inglesi, fino a includervi a forza i due volumi di Gustave

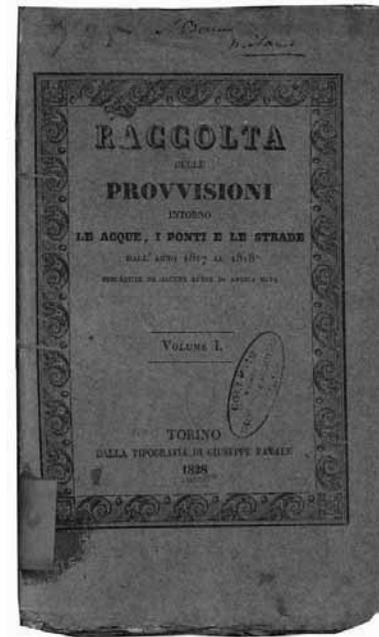
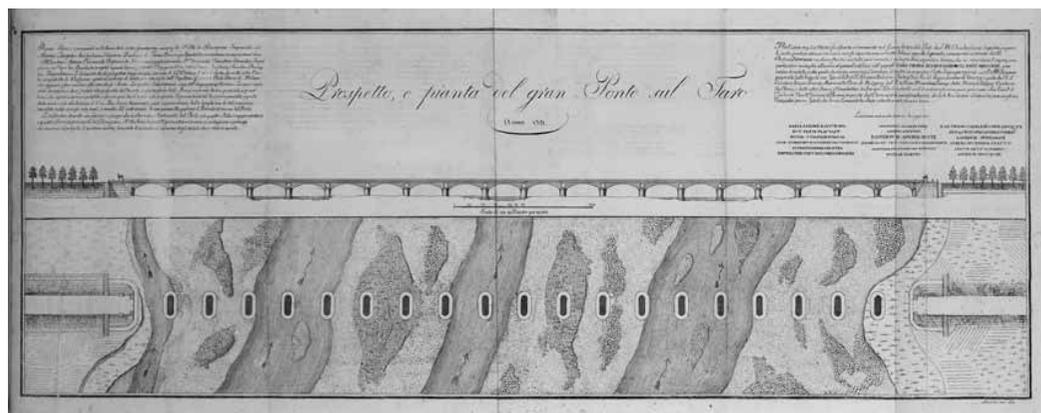


Émiland Marie Gauthey, *Traité de la Construction des Ponts*, tomo II, Paris 1813: tav. I

Antonio Cocconcelli, *Descrizione dei progetti e lavori per l'innalzamento dei due ponti sul Taro e sulla Trebbia, Parma 1825: Prospetto e pianta del gran Ponte sul Taro, anno 1821*



Eiffel su *La tour de trois cents mètres* (1900), con i bellissimi disegni per la torre parigina del 1889. Oppure il volume dell'ingegnere Antonio Cantalupi³ che confronta comparativamente i ponti in ferro stradali e ferroviari sul Douro in Portogallo e sull'Adda in Lombardia nei due casi "minori" del ponte Louis I a Porto (ing. Théophile Seyrig, 1881-86) e di quello di Trezzo (ing. Jules Röthlisberger, 1885-88, purtroppo demolito e rifatto in cemento nel 1952), altrettanto interessanti e coevi ai due capolavori di ingegneria, più importanti e studiati, strutturalmente simili, del Ponte Maria Pia sempre sul Douro a Porto di Eiffel e Seyrig (1875-77) e del ponte a Paderno sempre sull'Adda e di Röthlisberger (1887-89). Perciò, anche attraverso la conoscenza di queste due opere cosiddette minori si riempiono importanti tasselli, sia sul fronte delle conoscenze tecniche strutturali più avanzate circolanti allora in Europa (l'applicazione della *statica grafica* e dell'*ellissi di elasticità* nel calcolo delle grandi strutture) comuni a tutti i quattro casi sul



Raccolta delle provvisori intorno le acque, i ponti, e le strade, vol. I, Torino 1828: copertina

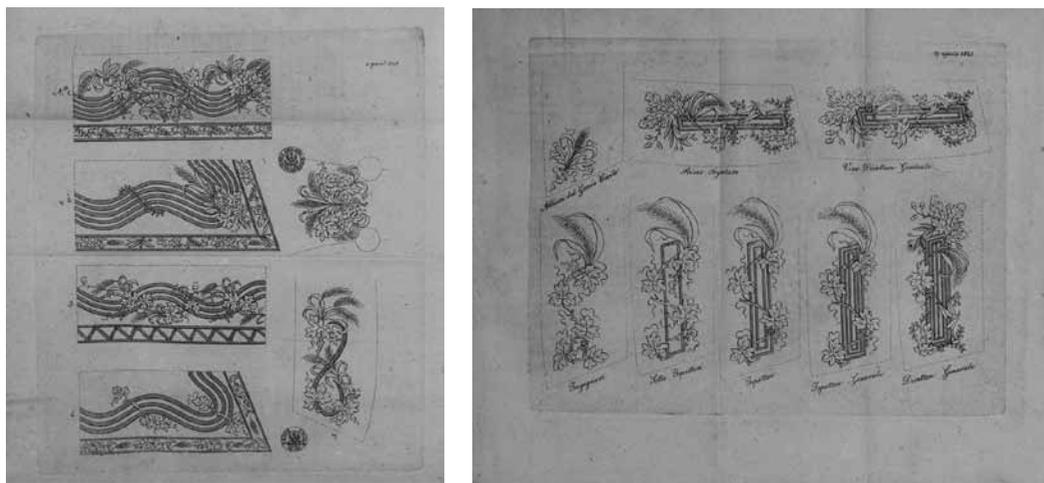
Douro e sull'Adda, sia sul fronte delle conoscenze dei contesti industriali, economici e della loro costruzione in quegli anni attraverso le infrastrutture. Contesti densissimi di manufatti e opere d'arte – dai ponti prima citati, alle centrali elettriche (con il capolavoro di Moretti a Trezzo), al sistema delle opere idrauliche, alle industrie e i villaggi operai – in grado di intrecciare operativamente, sul campo ingegneria e architettura, fino al punto da costituire i principali caratteri di uno spettacolare paesaggio⁴.

Inoltre, le sezioni bibliografiche del Collegio sui canali e sulla *navigazione interna* documentano una realtà in grande trasformazione e sviluppo, tra le difficoltà di tenere il passo per un sempre più complesso sistema di navigazione interna e le opportunità economiche di mantenere un sistema di canali con funzioni combinate per l'irrigazione e l'uso industriale. Tra queste sezioni spiccano alcune pubblicazioni sul Canale Villoresi (1877-90), opera realmente strategica alla fine Ottocento per il territorio a nord di Milano che lo attraversa da Somma Lombardo sul Ticino a Cassano d'Adda, favorendo

quello che era un sistema economico produttivo e di forza lavoro in equilibrio e in compensazione tra attività agricole (negli estesi territori rurali la cui struttura ancora oggi si conserva) e attività industriali (nei primi distretti produttivi del tessile e della meccanica, ancora oggi tra i più innovativi).

Dal punto di vista dell'insegnamento dell'architettura e dell'ingegneria

È anche vero che, soprattutto in Italia, ma comunque nel sistema dell'istruzione politecnico franco-italiano, l'architettura stessa ha dovuto fare i conti con una maggiore coerenza razionale della progettazione, non tanto e solo per gli aspetti tecnici, costruttivi e materiali, ma anche per le nuove funzioni pubbliche e temi distributivi e spaziali che si affacciavano nella città e nella società moderna. L'architettura, per poter raggiungere il titolo di *architettura civile*, avrebbe dovuto seguire i ragionamenti di Francesco Milizia nel suo *Principj di architettura civile* del 1785, sostenuti e portati con Antonio Antolini fino alla metà dell'Ottocento, poi rigenerati e attualizzati con Pietro Selvatico e Camillo Boito, quest'ultimo il vero fondatore delle teorie di rinnovamento didattico in senso moderno, nei numerosi scritti e nell'insegnamento, prima all'Accademia di Belle Arti di Venezia, poi a Brera (dal 1860 al 1908) e al Politecnico di Milano. Boito – primo docente della sezione di Architettura civile, aperta nel 1865 al Politecnico diretto da Francesco Brioschi – fisserà nel tempo, nell'insegnamento e nei progetti, nel dibattito istituzionale, nei concorsi, negli scritti e nei numerosi interventi ai convegni una battaglia sia interna che esterna. Dall'interno, dentro all'Accademia, Boito si batterà per l'invenzione di una moderna metodologia del restauro, per l'adesione alle problematiche "industriali" della produzione artistica e per un rinnovamento espres-

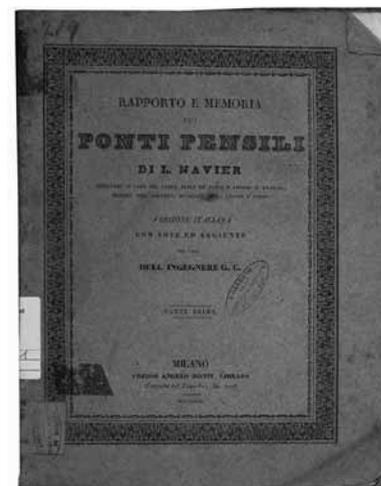


Raccolta delle provvisioni intorno le acque, i ponti, e le strade dall'anno 1819 al 1827, vol. II, Torino 1828: Regolamento per il Corpo Reale del Genio Civile, Capo I. Abito-uniforme degl'Impiegati, 4 Gennaio 1825; Regolamento per il Corpo Reale del Genio Civile, Capo I. Abito-uniforme degl'Impiegati, 27 Agosto 1825

sivo dell'architettura più legato alla materia costruita, "romanticamente" intesa nel recupero della tecnica muraria del romanico e che escluderà il ferro, materiale troppo coinvolto nell'ingegneria – la vera "architettura degli ingegneri" come affermerà Van de Velde nel 1901. Dall'esterno, nel Politecnico, Boito riterrà oramai indispensabili le conoscenze tecniche e soprattutto necessaria una disciplina razionale aperta alle problematiche della nuova città, nelle funzioni e nei tipi, colti dalle tematiche dell'ingegneria "civile", cercando di fissare i nuovi compiti e una nuova ragione sociale dell'architettura, rigenerata negli stilemi romantici municipalisti neomedievali come caratteri della città italiana, contro una delegittimazione latente e continua, ficcata sotto le vuote decorazioni dell'architettura eclettica e classicista corrente, di maniera e di facciata.

Una linea genealogica proseguita da Gaetano Moretti – allievo di Boito, autore dell'inedita Centrale elettrica di Trezzo d'Adda (1906) – nel 1934 primo preside della facoltà di Architettura al Politecnico di Milano aperta l'anno prima, mentre si protrarranno per pochi anni ancora gli ultimi insegnamenti di architettura in collaborazione con l'Accademia di Brera. Con questa data si chiuderà un grande ciclo che aveva visto emanciparsi lo studio dell'architettura nella sua tormentata necessità di confrontarsi con gli studi di ingegneria. Restava però ferma la "continuità" curricolare degli studi di architettura presso l'Accademia – da cui Boito non si era mai distaccato – ma incorporando conoscenze positiviste, razionali e tecniche, a costo di subire poi l'egemonia disciplinare degli ingegneri come sezione di Architettura civile degli studi dell'Istituto tecnico superiore-Politecnico. Solo dopo dieci anni dalla Legge Gentile del 1923 la sezione di Architettura civile del Politecnico riesce a diventare facoltà di Architettura, separata dalla facoltà di Ingegneria e ne decade, di conseguenza, anche la denominazione di "civile".

Guardando all'oggi, vale la pena di notare che dal 2000, nel riordino degli insegnamenti al Politecnico di Milano, si è costituita una nuova facoltà di Architettura civile (preside Antonio Monestiroli), la cui denominazione,



Claude-Louis Navier, *Rapporto e memoria sui ponti pensili*, parte I, Milano 1840: copertina

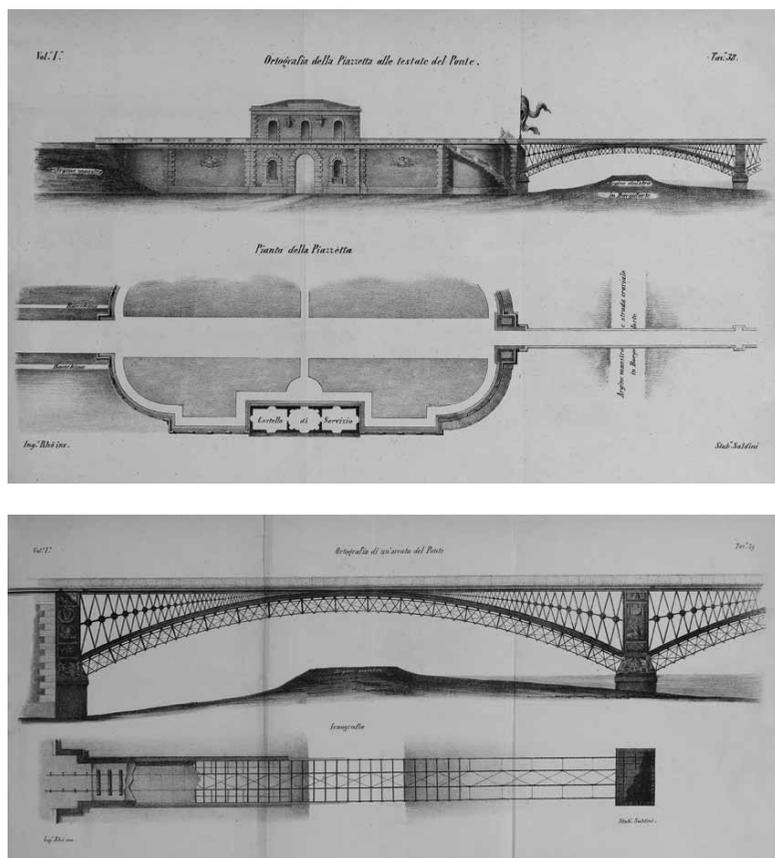
Karl Friedrich von Wiebeking, *Memoria sui ponti sospesi a catene di ferro costrutti in questi ultimi tempi nell'Inghilterra e nella Russia*, Mantova 1834: copertina; tav. U, *Ponte sullo Stretto di Conway*

anche se non esplicitamente riferita agli antecedenti di Milizia e di Boito, si rifà in generale a quei ruoli e principi di disegno e di progetto svolti dall'architettura nella sua tradizione di sempre e nei problemi della città odierna. Ma lo stesso Monestiroli aveva continuato sulla strada iniziata da Antonio Acuto, primo preside della nuova seconda facoltà di Architettura alla Bovisa (1997-2000), e così l'attuale preside, Angelo Torricelli, ne ha mantenuto in vita il senso presente, dirigendone anche la rivista, denominata appunto "Architettura Civile"⁵. Ma anche questa esperienza, molto identificata nel contesto nazionale, sta subendo un ulteriore processo radicale di trasformazione nell'articolato sistema del Politecnico. Così, a partire dalle premesse della cultura costruttiva della prima metà dell'Ottocento, nella seconda metà si assisterà a un radicale rivolgimento stilistico (semplificando, dal neoclassicismo al romanticismo) mantenendo tuttavia costante l'impegno per un avanzamento delle discipline, e una loro maturazione in senso razionale, sia nelle impostazioni di metodo, che nell'applicazione alle opere, condotta fino a sostenere le più profonde rivoluzioni del Novecento. Una storia che attraversa il futurismo architettonico e si conclude con l'inizio del Movimento Moderno nelle sue specificità liriche e figurative italiane – così diverse dalle matrici mitteleuropee – in particolare con l'episodio del convegno internazionale sull'insegnamento dell'architettura tenutosi alla Triennale di Milano nel 1933 (nella nuova sede progettata da Giovanni Muzio, in una modernità ancora sospesa sul filo del suo retaggio storico), con la collaborazione della rivista "L'Architecture d'aujourd'hui" e in cui accanto alla vecchia generazione dei Gaetano Moretti – tra gli altri Holzmeister, Behrens, Lurçat, Tessenow, Poelzig, Horta – compare un intervento del "giovane" neolaureato Ernesto Nathan Rogers, moderno e razionale, figlio già di un nuovo sapere politecnico e sempre meno accademico⁶.

Da lì a pochi anni l'ultimo legame dell'insegnamento dell'architettura



“Giornale dell’ingegnere-architetto ed agronomo”, anno I, Milano 1853: tav. 38, Ing. Rhò, *Ortografia della piazzetta alle testate del ponte*; tav. 39, Ing. Rhò, *Ortografia di un’arcata del ponte e iconografia*



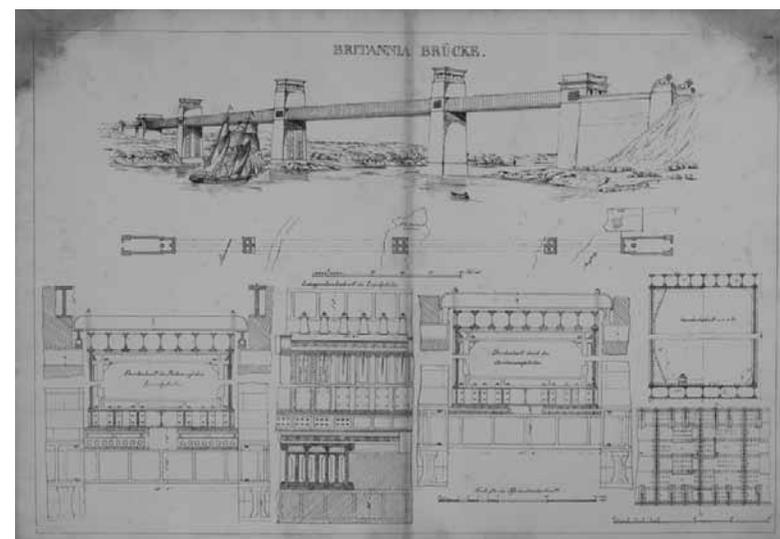
con l’Accademia di Belle Arti di Brera si chiuderà definitivamente dopo quasi un secolo di sforzi per mantenere compiuta e autonoma una formazione artistica e cercando di svilupparne una propria formazione tecnica.

Giustamente, Roberto Gabetti e Paolo Marconi, in un interessante studio sull’insegnamento dell’architettura⁷, descrivono questo processo storico sotto la definizione di “sistema didattico franco-italiano”, perché caratterizzato proprio dall’impostazione dell’École polytechnique francese, evolutasi dopo il periodo napoleonico con la soppressione dell’antico ordinamento di università e accademie. Colpisce in questo contesto “antiaccademico” la rivoluzionaria idea della libera formazione dell’artista che si deve affermare attraverso pubblici concorsi, sostenuta da Jacques-Louis David attraverso una *Commune des arts*, fondata nel 1790, contro la tradizione corporativa.

Successivamente, dopo la restaurazione, le nuove scuole politecniche e istituti superiori trasmetteranno un insegnamento sia tecnico che artistico integrato per l’architettura (l’École de beaux arts è del 1863 e conferirà un diploma utile per l’esercizio della professione di architetto, mentre l’Académie de beaux arts no).

Questo, nella particolarità della situazione italiana si trasformerà nel conflitto, sopra accennato, tra autonomia dell’architettura e egemonia tec-

Sammlung von Zeichnungen aus dem gebiete der Wasserbaukunst. Mit besonderer Rücksicht auf den Brückenbau, Berlin 1855: tav. XVII, *Britannia Brücke*

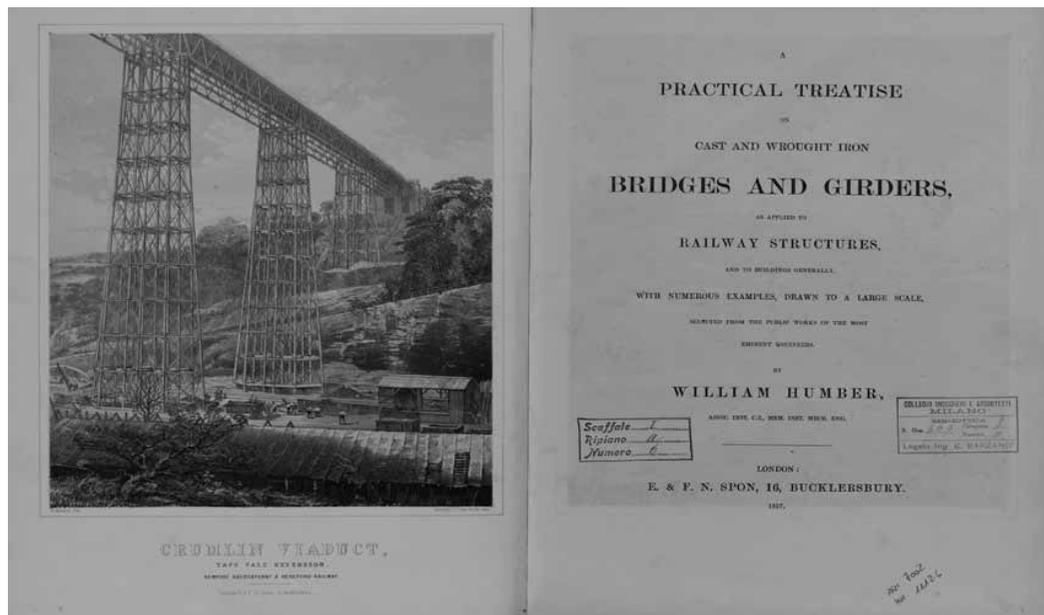


nicistica dell’ingegnere-architetto nelle due sezioni compresenti nel corso di studio di ingegneria (Architettura civile e Ingegneria civile).

Conflitto molto attuale ancora oggi nella complessa riorganizzazione degli studi che attraversa in questi anni il Politecnico di Milano, ancora una volta chiamato ad affrontare le contraddizioni più vive nella società (nella ricerca e nell’insegnamento tecnico), tra una tendenza “olistica” all’integrazione tra le discipline e un loro autonomo sviluppo e approfondimento. Ancora una volta l’architettura e l’ingegneria devono affrontare una riflessione sui propri ruoli, sulle aspettative reciproche, domandandosi cioè cosa si aspettano le une dalle altre, fino a dove possono lavorare in modo autonomo e a che punto devono incontrarsi nel progetto delle costruzioni.

Dal punto di vista dei problemi pratici (e architettonici) della città

Ma la tensione verso al rinnovamento impressa da Camillo Boito passa anche attraverso un intricato avvicinarsi di posizioni apparentemente contraddittorie, calate su un linguaggio spesso dettato da radicali necessità. Fin dai primi dibattiti sull’insegnamento, con il primo Congresso artistico italiano tenutosi a Parma nel 1870⁸, Boito ottiene l’unanimità di voti in una rivoluzionaria proposta di abolizione delle accademie di belle arti, contro gli insegnamenti di maniera da parte di molti maestri, contro i premi dati per filiazione, proponendone la trasformazione in pensionati o borse per viaggi secondo una tradizione “antiaccademica” che ricorda molto la *Commune des arts* di David. Oppure, ancora in quegli anni vediamo Boito impegnato decisamente nelle attività del Collegio degli ingegneri ed architetti di Milano⁹, tra i pochi architetti rappresentati, soprattutto nell’organizzazione del Congresso degli ingegneri ed architetti del 1872, istruendo i temi sui “problemi pratici” portati dal Collegio al dibattito, sul riconoscimento legale del titolo professionale, sull’equilibrio tra insegnamento artistico e tecnico dell’architetto rispetto all’ingegneria.



William Humber, *A Practical Treatise on Cast and Wrought Iron Bridges and Girders*, London 1857: antiporta; frontespizio

Il problema dello sviluppo delle conoscenze “pratiche”, successive alla laurea e legate alla professione che il Collegio rappresentava, aveva avuto fuori Milano alcuni interessanti esempi bene descritti da Gabetti e Marconi:

A Torino si aggiunse [...] (sia per il fatto che i maggiori ingegneri piemontesi erano usciti dalla parigina École polytechnique, sia perché vi esisteva una notevole scuola militare), una iniziativa che fu direttamente alla base della futura Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri: il “Museo industriale”. Dalla partecipazione ufficiale alle esposizioni straniere (specie a quelle londinesi), era emerso il grande sviluppo industriale europeo in due decenni. Il De Vincenzi, collegando acutamente lo sviluppo dell'industrializzazione all'insegnamento scientifico, tentò di introdurre in Piemonte una iniziativa, dedotta proprio da due prototipi stranieri: uno inglese, il South Kensington Museum, l'altro francese, il Conservatoire des Arts et Métiers¹⁰.

Qui colpisce l'origine del museo londinese, poi denominato Victoria & Albert Museum e dedicato alle arti applicate, nato per raccogliere le più importanti testimonianze della grande Esposizione del 1851 nel Crystal Palace di Paxton. Un interesse orientato dunque sia all'industria meccanica anche pesante, che all'industria artistica propriamente intesa per gli oggetti d'uso. Una sorta di rieglia *industriartistica* che Gottfried Semper, in una proposta dello stesso anno, aveva subito compreso come nuova occasione per organizzare gli studi d'arte, utilizzando lo stesso Crystal Palace come inedita tipologia adattabile.

Un nuovo metodo, dunque, e una necessità di insegnamento moder-

namente in bilico – dall'illuminismo al Novecento – tra una “accademia” e una sua antitesi “antiaccademica”, corrispondente all'emarginamento sociale dell'artista (e dell'architetto), e alla crisi tra arte e società. Una condizione molto bene rappresentata dallo storico dell'architettura Nikolaus Pevsner nel bellissimo saggio *Le accademie d'arte*, pubblicato nel 1940 e poi nel 1973, immerso nel punto di vista della cultura architettonica e artistica moderna e del suo progressivo contaminarsi con le arti industriali. Inoltre Pevsner, con questo studio, intese una rete molto stretta di collegamenti nel sistema delle accademie europee, disegnando una capacità di scambio e di circolazione di esperienze molto efficace. Lo provano i numerosi concorsi incrociati nelle partecipazioni, e viaggi di studio e pensionati, dimostrando una autentica primaria coscienza culturale comunitaria, forse non difficile ancora oggi da ricostruire anche per una attualità e una sopravvivenza futura.

D'altra parte, rispetto alla questione dell'ordinamento degli studi e del titolo professionale, corre in parallelo la storia dell'architettura, sia quella progettata, sia quella realizzata nella costruzione della nuova città e di queste istituzioni didattiche a Milano. Da una parte il Politecnico si realizza nella Città degli studi a Lambrate attraverso un consorzio tra Accademia, altre istituzioni di insegnamento superiore e primi laboratori di ricerca. Del 1912 sono il primo progetto di Gaetano Moretti per il complesso di piazza Leonardo da Vinci e l'istituzione della Scuola di restauro (tra Accademia e Istituto tecnico superiore), e del 1928 il progetto di Alberto Sartoris per un museo-scuola di belle arti che coincide con il lotto su cui era già allora prevista la scuola di architettura. Un *campus*, quello di Città degli studi, mai compiuto nel senso della costruzione comunitaria, proliferato in lotti della città in espansione senza fondare una struttura urbana a essa funzionale.

Per altri versi, nell'ambito dell'Accademia di Brera, anche nel corso del Novecento pochi ma significativi episodi avevano già messo in luce una nuova necessità, al punto da prodursi in importanti progetti architettonici.

In primo luogo l'incredibile vicenda, mai resa operante, della comunità degli artisti di Brera all'Isola Comacina, disponibile fin dal 1922, con un concorso in cui si distingue il progetto di Giuseppe de Finetti per una organizzazione tipologica, tra atelier e residenze, in opposizione alla riduttiva impostazione a villini che invece si realizzerà nelle progressive varianti. Infatti si succederanno: il prototipo ideato come prefabbricato e trasferibile per la V Triennale di Milano del 1933, di Giuseppe Terragni, Pietro Lingeri, Gianni Mantero e altri del gruppo comasco; poi i disegni del solo Lingeri ancora nel 1933, sempre più “rurali” fino alla realizzazione di tre case nel 1937 (recentemente restaurate e ristudiate nelle loro ascendenze lecorbuseriane).

Tuttavia, di questa strana e incompiuta vicenda resta sospesa la magnifica idea della “comunità”, come condizione arcaica, modernamente in bilico per tutto il Novecento. In fondo l'idea della “comunità degli artisti” ritorna sempre come riserva culturale, che appare anche in molte esperienze del Novecento, nell'agglomerato di accademie internazionali realizzate intorno alla Galleria d'arte moderna a Valle Giulia a Roma come

conseguenza dell'Esposizione del 1911, nella Künstlerkolonie di Darmstadt (Olbricht, 1900) ispiratrice del Werkbund tedesco, poi nel Bauhaus, o nell'esoterismo del Monte Verità di Ascona, e perfino negli assolati deserti della Taliesin di Frank Lloyd Wright, dimostrando così un ulteriore nuovo modo di costruire una "anticittà" universitaria attraverso l'architettura.

In secondo luogo, va assolutamente nuovamente considerato il bellissimo progetto per l'ampliamento dell'Accademia, sovrapposta su *pilotis* al rettangolo delle aiuole piermariniane dell'Orto botanico. Tre varianti, ancora con Terragni, Lingeri, Pollini e altri, tra il 1935, 1936 e 1939 (su diretto interessamento del ministro Bottai) delle quali la prima, la più radicale e moderna, trasforma il blocco costruito in un lungo edificio sospeso dentro a una grande trave reticolare, come aperto in sezione dietro a una facciata di vetro a mostrare l'articolazione volumetrica e spaziale degli atelier e aule interne. La sezione dell'edificio diventa, finalmente, la vera chiave espressiva, visiva, di dimostrazione degli eccezionali funzionamenti interni di una nuova "industria artistica" braidense, forse ancora di più dell'archetipico edificio del Bauhaus di Walter Gropius.

Dal punto di vista della storia dell'architettura e della tecnica di ingegneria

A quale ingegneria guarda dunque l'architettura?

Dal punto di vista della cultura tecnica – quella che fa da sfondo principale all'identità culturale del Collegio così come appare anche dal suo patrimonio librario – può essere vera l'affermazione di Jörg Schlaich riguardo alla divaricazione degli studi di ingegneria e architettura a partire dal caso paradigmatico del Crystal Palace di Londra del 1851. Schlaich – nato nel 1934, professore emerito all'Università di Stoccarda, una figura ancora oggi di primo piano nell'ingegneria strutturale europea – afferma che nel passaggio tra le strutture in ferro del Crystal Palace di Paxton del 1851 e la Galerie des Machines di Contamin e Dutert del 1889, avviene la separazione completa tra il ruolo dell'architetto e il ruolo dell'ingegnere¹¹. Fino al Crystal Palace ancora resiste un sistema strutturale semplice, facilmente calcolabile attraverso dei principi molto elementari di nodi strutturali ortogonali e controventati. Ma con la grande volta della Galerie des Machines viene introdotto il sistema dell'arco a due e tre cerniere, disegnato grazie agli sviluppi dell'analisi e del calcolo strutturale come conoscenza specifica della meccanica. E su questa strada il racconto di Schlaich prosegue con le opere dei pionieri dell'ingegneria delle tensostrutture dell'avanguardia sovietica, in particolare di Vladimir Shukhov (1853-1939), che aveva influenzato anche gli architetti del costruttivismo, e capace di rendere stabili ed efficienti grandi volte di copertura (in ferro e in legno).

Queste esperienze produrranno evidenti aspetti innovativi dal punto di vista dell'invenzione di nuove spazialità, attraverso un diverso modo di guardare la geometria – si pensi solo ai metodi di disegno e calcolo dei poligoni funicolari, dell'ellisse di elasticità e della *statica grafica* di Karl Culmann del 1865 – rendendo visibili le forze nello spazio, applicate negli

archi in ferro dei ponti e nelle travi reticolari, nei tiranti e nei puntoni, spinti fino a costruire un nuovo paesaggio, nella città e nel territorio.

Solo a questo punto si costruisce la divisione dei ruoli attuale ancora oggi, per cui l'architettura è chiamata a riconoscere un proprio compito figurativo-espressivo, tipologico-funzionale e storico-conservativo nella città, seguendo una nuova consapevolezza dei problemi, che ritroviamo riassunti senz'altro nelle idee e nel lavoro di Camillo Boito.

Questo rapporto tra architettura e ingegneria è stato infatti ritenuto essere all'origine dell'architettura moderna, tra una ragione estetica e una ragione tecnica delle strutture, tra una ragione distributiva funzionale e una ragione costruttiva.

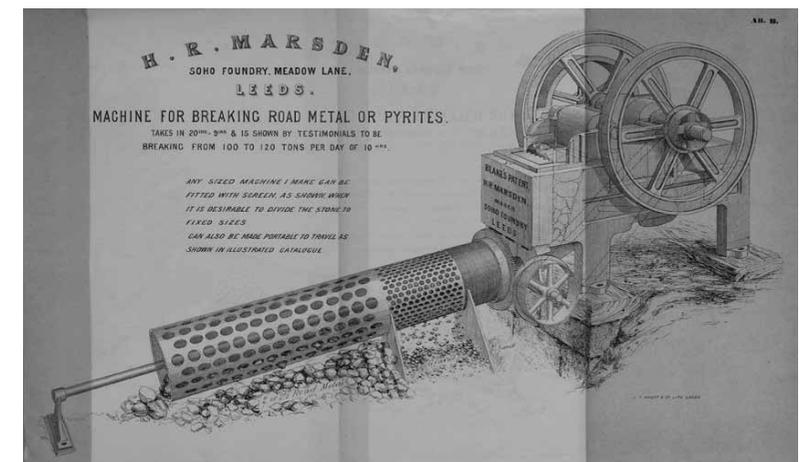
Sigfried Giedion, in *Space, Time and Architecture* (1941) aveva definitivamente fissato i punti sostanziali che già da tempo nella storiografia dell'architettura moderna erano stati enunciati. Giedion faceva sua una frase mitica di Henry Van de Velde del 1901:

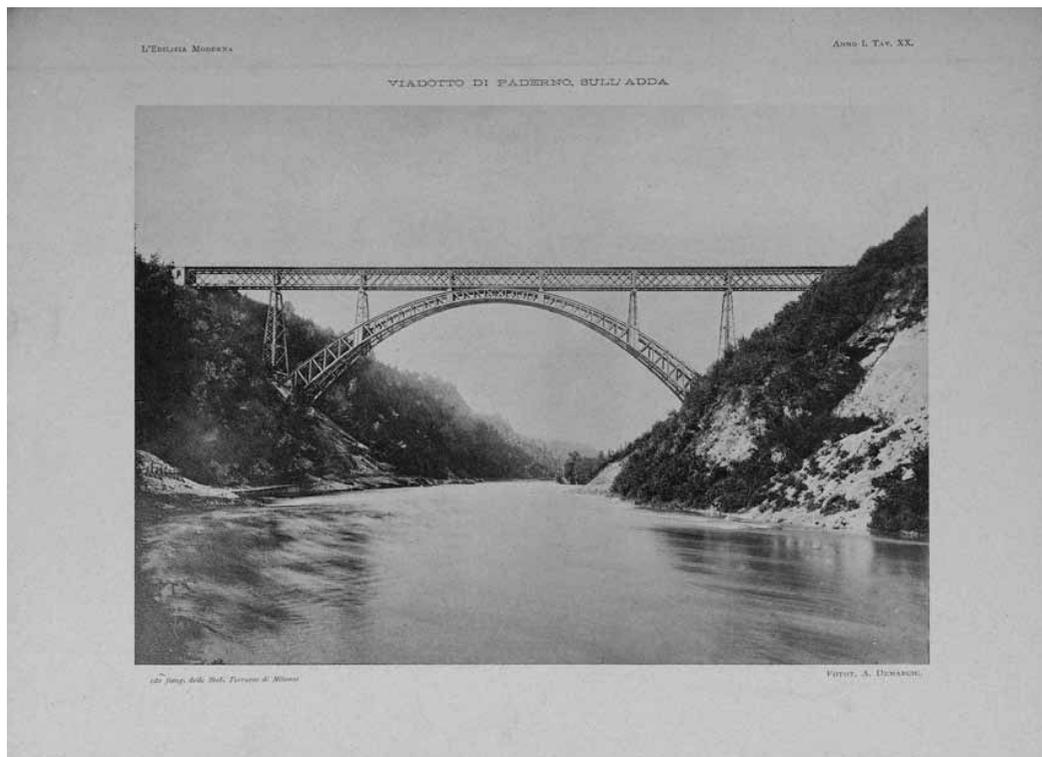
i creatori della nuova architettura sono gli ingegneri [...] La straordinaria bellezza innata nelle opere degli ingegneri ha le proprie basi nell'inconsapevolezza delle loro possibilità artistiche¹².

Inoltre, il capitolo *La scissione fra architettura e tecnica*, attraverso un principio di *Zeitgeist*, di "spirito dei tempi", prevedeva quasi l'inesorabilità di una evoluzione dell'architettura non solo attraverso i suoi principi tecnici ma anche attraverso una sua storia universale.

Con il progresso accelerato dell'industria alla metà dell'Ottocento, si fa evidente il sentimento, da parte dell'architetto, che la sua situazione privilegiata è in pericolo; e che le tradizioni della sua arte sono ormai superate. Questo disagio andò crescendo d'intensità col progredire dell'industrializzazione. [...] In complesso è vero che gli architetti contemporanei sono riusciti, alla fine di un secolo di lotta, ad essere in linea con la tecnica costruttiva. Nuovi compiti attendono l'architetto

Luigi Franceschini, *Sulla frantumazione dei ciottoli per l'inghiainamento e miglioramento delle strade*. Memoria diretta agli Onorevoli Membri del Consiglio provinciale, Bologna 1872: all. B, H.R. Marsden, *Machine for breaking road metal or pyrites*





"L'Edilizia Moderna. Periodico mensile di architettura pratica e costruzione", anno I, fasc. IX, Milano 1892: tav. XX, Viadotto di Paderno sull'Adda

oggi. Egli deve affrontare necessità diverse da quelle strettamente razionali, diverse da quelle pragmaticamente determinate. Un'architettura viva deve riuscire a soddisfare quei bisogni subrazionali ed emotivi che sono profondamente radicati nella nostra epoca¹³.

Forse, sui "nuovi compiti che attendono l'architetto", oggi possiamo dire qualcosa di più. Tuttavia già allora contro questo atteggiamento evolutivo si erano posti diversi critici e storici dell'architettura, in primo luogo Bruno Zevi, che sosteneva un'architettura autenticamente moderna e di progresso, fatta di possibili retroversioni, di possibili sguardi al passato, non stilisticamente nostalgici, non automaticamente protratti in una linea continua, dove salti e discontinuità della storia costituiscono lo sviluppo stesso dell'architettura e la continua reinvenzione del suo ruolo:

Per ciò che riguarda la tecnica, va riconosciuto che se alcune date, come quella del 1775 per il primo ponte in ferro, precedono il rinnovamento del gusto architettonico, sembrerebbe assurdo non solo in base a considerazioni teoretiche ma per storica valutazione, individuare nella rivoluzione costruttiva la causa genetica dell'architettura moderna. Perché un'opera abbia un'efficacia culturale bisogna che almeno sia conosciuta, ma il ponte di Coalbrookdale non ebbe alcuna risonanza tra gli artisti dell'epoca impegnati nell'aureo tramonto del barocco e nel moto neoclassicista. [...]

Fino al Palazzo di Cristallo del 1851 o meglio fino alla Torre di Eiffel del 1889 non si può parlare di una vera incidenza della tecnica nella cultura; solo allora, nell'ambito di una vasta polemica pubblica, contro il Dumas, il Maupassant, il Morris e gli altri artisti che protestavano per l'"obbrobrio" della Torre, si leva la voce di Henry Van de Velde e lancia la formula che diverrà legge per il razionalismo meccanico: "i creatori della nuova architettura sono gli ingegneri"¹⁴.

Le posizioni di Zevi sono del 1955 e quelle di Giedion del 1941. Ma poco prima di Giedion, Edoardo Persico, nello scritto *Profezia dell'architettura* (1935), è 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", 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. [...]

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 Peireire. E quelle dell'architettura¹⁵.

È il "crogiuolo" che accoglie i libri del Collegio degli ingegneri e architetti di Milano.

¹ Alcuni studi storici, non recentissimi e quasi dimenticati, sono interessanti testimoni di una fase ancora di riflessione critica sull'insegnamento dell'ingegneria e dell'architettura nel travaglio tra Ottocento e Novecento. Tra questi vale la pena di ricordare i più significativi.

R. Gabetti, P. Marconi, *L'insegnamento dell'architettura nel sistema didattico franco-italiano (1789-1922)*, (1968), ora in "Controspazio" n. 3, marzo 1971; n. 6, giugno 1971; n. 9, settembre 1971; nn. 10-11, ottobre-novembre 1971.

G. Ricci, *Il dibattito culturale e legislativo per l'istituzione delle scuole superiori di architettura*, in *Il Politecnico di Milano nella storia italiana (1914-1963)*, "Quaderni della Rivista milanese di economia", n. 17, 1988, Cariplo-Laterza, vol. 2, pp. 585-612.

O. Selvafolta, *L'Istituto tecnico superiore di Milano: metodi didattici e ordinamento interno (1863-1914)*, V. Fontana, *La Scuola speciale di architettura*, entrambi in *Il Politecnico di Milano. Una scuola nella formazione della società industriale. 1863-1914*, Milano, Electa, pp. 87-118 e pp. 228-246.

G. Guarisco, *Boito, da Parma (1870) a Milano (1872): l'esordio ai congressi*; M. Dezzi Bardeschi, *Boito a congresso: da Milano (1872) a Torino (1884)*; entrambi in "Ananke", n. 57, maggio 2009, pp. 16-29 e pp. 30-47.

² Per un collegamento, in architettura, tra le due stagioni si veda: E. Kaufmann, *Von Le-doux bis Le Corbusier. Ursprung und entwicklung der autonomen Architektur*, Vienna 1933 (trad. it. Milano 1973); G. Canella, *Un ruolo per l'architettura (1969)*, ried. a cura di L. Monica, Napoli, Clean, 2011; A.M. Vogt, *Russische und französische Revolutions-Architektur 1917 1789*, Colonia, DuMont Schauberg, 1974.

³ A. Cantalupi, *Il ponte viadotto denominato Luigi I costruito sul Duero tra Oporto e Villanova de Gaya, ed il ponte sull'Adda a Trezzo per la strada provinciale Milano-Monza-Bergamo*, Milano 1887.

⁴ Una interessantissima indagine su come l'armatura industriale e infrastrutturale della valle dell'Adda possa ancora attraverso le sue

opere di architettura e ingegneria diventare un sistema museale era stato bene descritto nella ricerca progettuale di E. Bordogna, G. Fiorese, V. Garatti, P. Godio, *Milano-Medio Adda: dal museo risorse e conoscenze per nuovi rapporti metropolitani*, XVI Triennale di Milano (1981), in *Progetti per un museo metropolitano*, "Hinterland", n. 23, settembre 1982, pp. 64-65.

⁵ È significativo poi che nello stesso anno 2000, Antonio Monestiroli abbia curato il convegno e la mostra "L'architettura degli ingegneri", con un prezioso catalogo-dispensa su diverse opere paradigmatiche, raccolte come una sorta di "cittadella mentale" dell'architetto su questo tema. E proseguendo, vale la pena di citare di A. Torricelli, *Ritorno alla costruzione*, in "Architettura Civile", n. 5, marzo 2012, pp. 1 sgg.

⁶ *La formation de l'architecte, 11e Reunion internationale d'architectes*, Triennale di Milano, settembre 1933, "L'Architecture d'aujourd'hui", n. 8, ottobre-novembre 1933, pp. I-LII.

⁷ R. Gabetti, P. Marconi, *L'insegnamento dell'architettura*, cit.

⁸ G. Guarisco, *Boito, da Parma (1870) a Milano (1872)*, cit.

⁹ M. Dezzi Bardeschi, *Boito a congresso: da Milano (1872) a Torino (1884)*, cit.

¹⁰ R. Gabetti, P. Marconi, *L'insegnamento dell'architettura*, cit., p. 48.

¹¹ J. Schlaich, *Delight in Construction: Platform Halls – Light, Wide, Bright*, in *Renaissance of Railway Stations. The City in the 21st Century*, catalogo, Stoccarda 1996.

¹² La citazione di Van de Velde è in S. Giedion, *Spazio, tempo e architettura (1941)*, Milano, Hoepli, 1961, p. 208.

¹³ S. Giedion, *Spazio, tempo e architettura*, cit., pp. 205, 208-209.

¹⁴ B. Zevi, *Storia dell'architettura moderna*, Torino, Einaudi, 1955 (III ed.), pp. 52-55.

¹⁵ E. Persico, *Profezia dell'architettura*, (1935), ora in E. Persico, *Oltre l'architettura. Scritti scelti e lettere* a cura di R. Mariani, Milano, Feltrinelli, 1977, p. 228-229.



1563
COLLEGIO DEGLI INGEGNERI
E ARCHITETTI DI MILANO



La biblioteca Leo Finzi del Collegio degli ingegneri e architetti di Milano rappresenta un patrimonio librario di eccezionale rilevanza per la costruzione della cultura tecnico-scientifica in Italia, per la storia della formazione della Milano contemporanea e più in generale per lo sviluppo del paese.

Basta scorrere le pagine dell'*Atlante* in cui è stato diviso il volume, osservare i frontespizi e le immagini che completano e arricchiscono il testo, per comprendere il senso di questa affermazione. Bonifiche, ferrovie, porti, industria, reti idriche ed elettriche, edifici e monumenti: non vi è capitolo della modernizzazione italiana che non si ritrovi nei libri della biblioteca.

È una storia che si gioca e si consuma tra Otto e Novecento, nei decenni in cui si compiono scelte decisive per lo sviluppo e l'affermazione di Milano e dell'Italia sullo scenario europeo, grazie al ruolo centrale di un professionismo politecnico colto e consapevole.