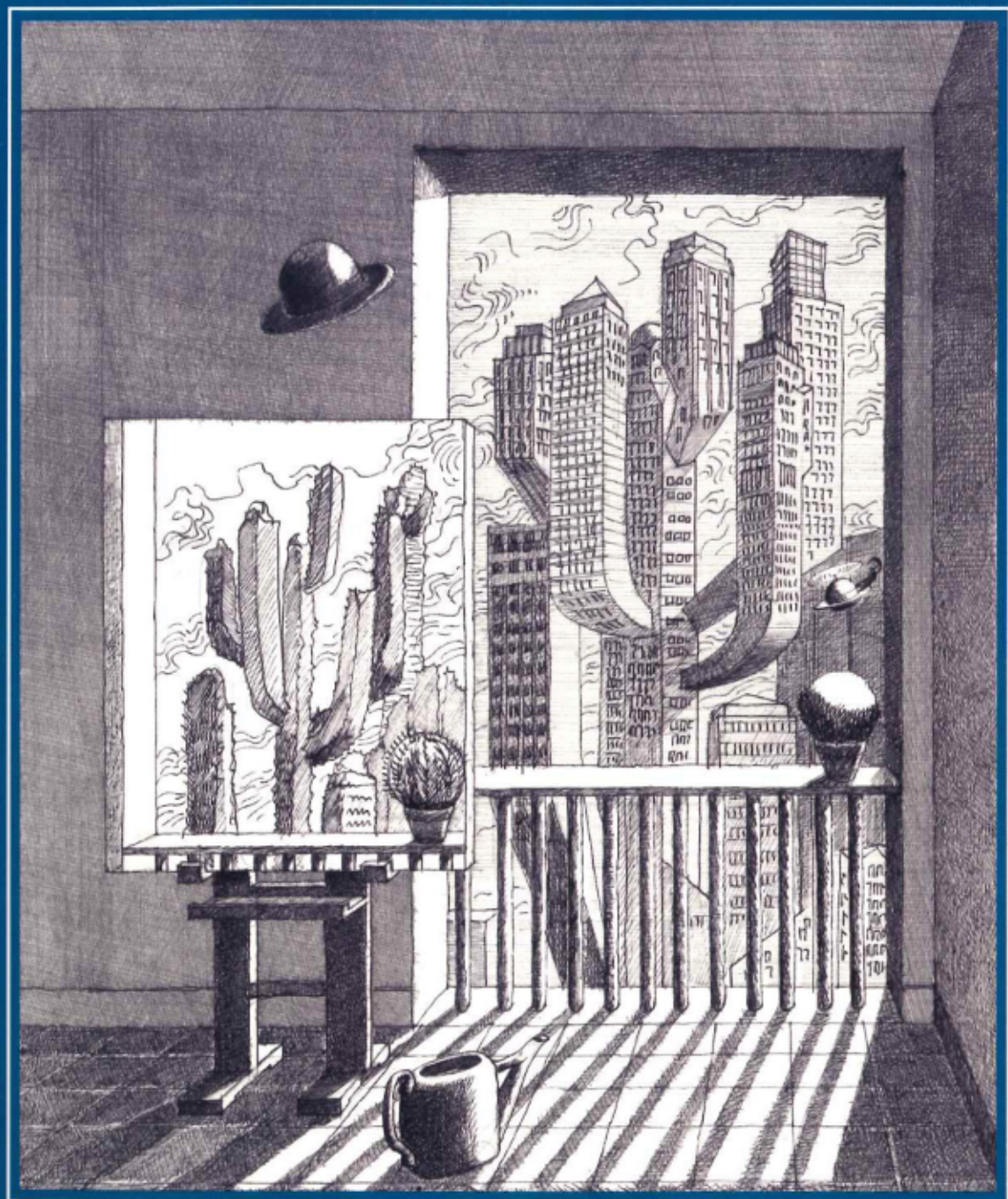


PRINCIPI COSTITUTIVI DEL PROGETTO TRA ARTIFICIO E NATURA



Vol. III
Rappresentazione dell'architettura e dell'ambiente

Tecniche costruttive e manualistica

Alessandro Marata



*Non ci sarà mai una risposta buona per tutti i casi- disse allora Eftimio- e proprio ogni caso dovrà essere studiato nell'unicità che comporta. Bisognerà vedere fin dove si tratterà di un problema di restauro, e fin dove, essendo impossibile il restauro, dovrà o potrà sostituirsi l'arto mancante...*¹

Tecniche costruttive e manualistica, ovvero, dell'arte di costruire.²

Gli ultimi tre secoli ci consegnano una grande quantità di trattati e manuali sull'arte dell'edificazione, sui materiali dell'architettura e sulle tecnologie edilizie. E ancor più sul mestiere del costruire, sulla prassi e sulla produzione edilizia, sul cantiere e sull'organizzazione del lavoro.

Se i trattati erano più caratterizzati da teorizzazioni e proposizione di modelli di riferimento, i manuali erano destinati ai realizzatori dell'architettura, agli architetti e ai capomastri; in generale, agli addetti ai lavori.

Attraverso un attento e mirato esame di alcuni di questi manuali è sicuramente possibile recuperare la conoscenza di una serie di tecniche, per lo più perdute di recente, fondamentali per agire con coerenza e consapevolezza negli interventi sul patrimonio edilizio antico.³

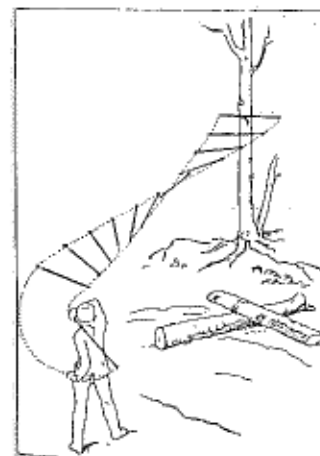
Spesso infatti vengono compiuti restauri sbagliati anche e soprattutto per scarsa conoscenza di materiali e tecniche costruttive tradizionali. La perdita di queste tecniche, che possiamo definire "tradizionali", di quel "sapere pragmatico che la storia dell'arte condivide con l'artigianato"⁴, si può imputare a molteplici fattori. In primo luogo ad un errata concezione del concetto di progresso e di evoluzione della tecnologia per la quale tutto ciò che è tradizionale è obsoleto e parimenti tutto ciò che è nuovo è innovativo e migliore.⁵ In secondo luogo al fatto che nell'epoca informatico-virtuale la manualità intesa in senso lato è comunque un bene in via di estinzione come, di conseguenza, la mano d'opera qualificata. Inoltre vi è da rilevare che alcune, non tutte, delle tecniche costruttive storiche hanno costi di realizzazione e gestione più elevati e quindi sono a volte volutamente evitate, pur nella consapevolezza della loro migliore qualità. Una ultima, ma determinante, causa è da ricercare nella pura e semplice ignoranza della materia, che conduce ai cosiddetti "restauri che uccidono" o, in caso di fortuna, che "feriscono" l'edificio. E i restauri che "uccidono" sono tuttora in numero maggiore di quelli che "restituiscono".⁶

Un attento studio dei manuali ci aiuterà, in modo determinante ed irrinunciabile, nella comprensione delle metodologie, prima ancora che del restauro, della manutenzione del patrimonio edilizio, e della manutenzione del restauro stesso. Ci aiuterà anche a comprendere come la manutenzione del bene artistico, che non riesce ad essere prassi ordinaria, spesso potrebbe evitare la necessità del restauro.⁷

Una rapida ricognizione nei manuali editi dopo la rivoluzione industriale non può che prendere le mosse dall'"Encyclopédie" di Diderot-D'Alembert, edita a Parigi, tra il 1751 ed il 1772, con finalità, tra le altre, di fare perfezionare le arti note e fare ritrovare antiche arti perdute.⁸

La consultazione potrà continuare con l'"Essai sur l'Architecture" di Marc Antoine Laugier del 1752, i "Principii di architettura civile" di Francesco Milizia del 1781 ed anche gli scritti Carlo Lodoli, di Francesco Algarotti, di John Wood.

Fig. 1, 2 VIOLLET-LE-DUC
Histoire d'un dessinateur



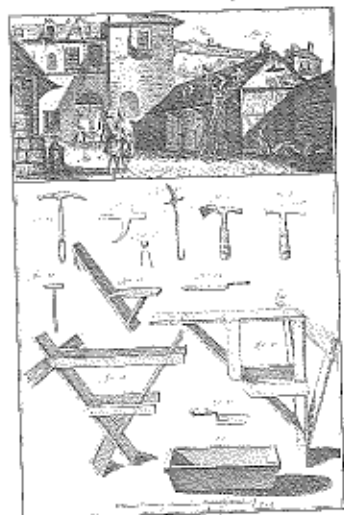
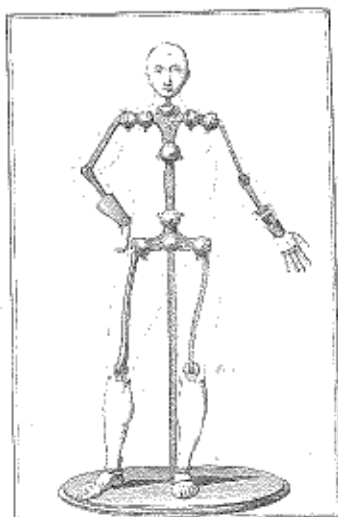
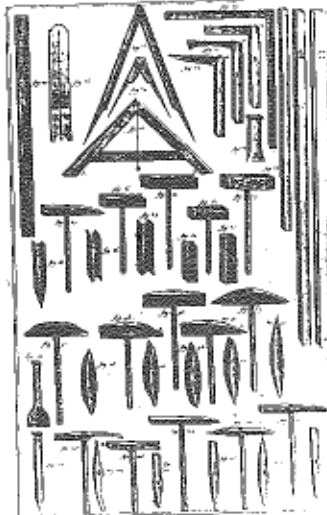


Fig. 3, 4, 5 DIDEROT-D'ALEMBERT Encyclopedie



E ancora procediamo con Le "Précis des leçons données à l'école royale polytechnique", del 1823, di Jean-Nicolas-Louis Durand e il magnifico "Trattato teorico e pratico dell'arte di edificare" di Jean-Baptiste Rondelet, edito nel 1832. In Italia, nello stesso periodo si davano alle stampe le "Istituzioni di architettura statica e idraulica" di Nicola Cavalieri di San-Bertolo, edito a Mantova nel 1831 e il "Nuovo corso completo di pubbliche costruzioni" di Mattia Giuseppe Sganzi, pubblicato a Venezia nel 1849.

Ma è dopo il 1850 che troviamo le magnifiche trattazioni di Giovanni Curioni, Giuseppe Musso e Giuseppe Copperi, Gustav Adolf Breymann, Carlo Formenti, Daniele Donghi, Giovanni Misuraca e Marc'Aurelio Boldi.

Nel 1865 Giovanni Curioni, architetto e ingegnere, scienziato e tecnico, comincia a pubblicare a Torino "L'arte del fabbricare". Nel ventennio successivo all'unità d'Italia vengono editi i sei volumi, con altrettante appendici, dell'opera che, partendo dalle operazioni topografiche, dalla descrizione dei materiali e dall'analisi dei loro prezzi, attraverso la proposizione di modelli di meccanica e geometria applicata, giunge alle costruzioni civili, stradali ed idrauliche. Nell'opera vengono chiaramente documentati i rapporti tra scienza, tecnica e produzione, rivolgendosi ai nuovi tecnici che si andavano formando grazie alla riforma Casati.

Con "Particolari di costruzioni murali e finimenti di fabbricati", Giuseppe Musso e Giuseppe Copperi, nel 1885, danno alle stampe tre magnifici album di tavole, corredati da altrettanti volumi di testo. Il manuale ha chiaramente intenti didattici e fornisce, in maniera semplice ed intuitiva, informazioni operative a chi "...intraprende la carriera del costruttore...". Le tavole, a colori e di grande formato, illustrano, nella prima parte dell'opera, materiali e tecniche, dall'impianto di cantiere agli elementi strutturali quali solai, volte, scale, per concludere con la descrizione di attrezzi e macchine. La seconda parte è dedicata all'illustrazione di finiture quali pavimenti, serramenti, inferriate ed anche a tipologie edilizie civili ed industriali. La terza parte, che conclude l'opera, si dedica agli impianti, alle tipologie coloniche e alle opere

idrauliche. È importante osservare come Musso e Copperi rivolgano attenzioni particolari all'architettura industriale, utilizzando direttamente la loro esperienza di costruttori, tra l'altro, di un grande cotonificio.

Nel 1884 l'editore Vallardi pubblica la versione italiana del "Trattato generale di costruzioni civili" di Gustav Adolf Breymann (1807-1859), professore al Politecnico di Stoccarda. L'autore, scomparso da oltre venticinque anni, elaborò un'opera articolata in quattro parti: Costruzioni in pietra e tratture murali, Costruzioni in legno, Costruzioni metalliche e Costruzioni diverse. In quest'ultima parte viene affrontato il problema delle scienze generali delle costruzioni, con la descrizione dei singoli elementi che costituiscono i diversi manufatti; è in questa parte dell'opera che l'autore descrive le innovazioni tecnologiche dell'epoca ed afferma che la maniera di combinare gli elementi che costituiscono un manufatto si può imparare, ma non si può insegnare e proprio per questo è un'arte, quella del costruire. L'opera del Breymann si inserisce in modo innovativo nella nascente dicotomia tra le "Scuole di Applicazione per Ingegneri e Architetti" e le Accademie.

L'edizione italiana del 1889 aggiunge un quinto volume chiamato "Distribuzione degli edifici in conformità allo scopo" nel quale vengono proposte diverse tipologie di edifici realizzati in tutto il mondo.

Fig. 6 GUSTAV ADOLF BREYMANN
Trattato generale di costruzioni civili

Fig. 1

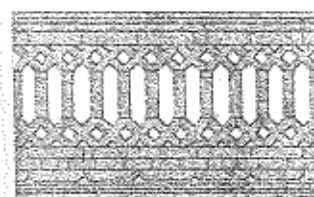


Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

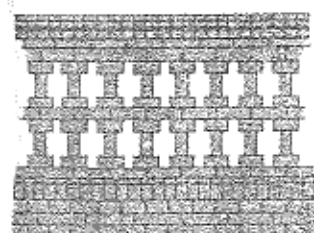


Fig. 5

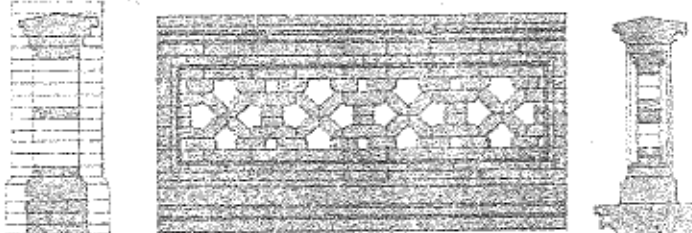


Fig. 6



Fig. 7

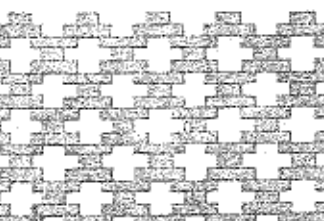
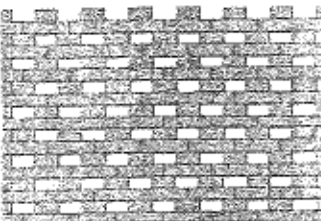


Fig. 8



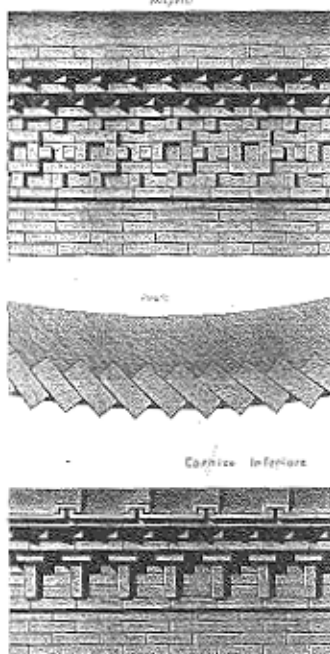


Fig. 7 MARCO PAGAN DE' PAGANIS
Cornici in terracotta in Bologna

Nello stesso anno Antonio Vallardi pubblica a Milano "L'arte muratoria" di Luigi Cattaneo, professore in una "scuola tecnica". Questa opera si inserisce tra la grande quantità di manuali che la Utet, la Vallardi e la Hoepli pubblicano in quegli anni; nasce per finalità didattiche per la formazione di manodopera intermedia e del capomastro per l'edilizia.

Di qualche anno successivo, del 1893, è "La pratica del fabbricare" di Carlo Formenti, professore di costruzioni nel Regio Istituto Tecnico di Milano. Suddivisa in due parti, *Il rustico delle fabbriche* ed *Il finimento delle fabbriche*, stampato in cromolitografia, riproponendo l'uso degli acquerelli tipico del disegno ingegneristico di quegli anni, questa opera affianca virtuosismi grafici e stilistici a meticolosità tecnica e costruttiva. Dalla pagine di questo manuale risulta con evidenza come la figura dell'ingegnere abbia rivestito il ruolo di maggior importanza nell'attività edilizia dell'epoca, a scapito di quella dell'architetto al quale il committente si rivolgeva per l'esecuzione di opere a carattere artistico e decorativo. Il Formenti, che succedette ad Archimede Sacchi, autore nel 1866 di un testo della Hoepli di cui il manuale del 1893 sarà il completamento, nella cattedra di architettura pratica, fu anche direttore della rivista *L'edilizia moderna*, fondata nel 1892 per illustrare i nuovi edifici con dati tecnici, fotografie e particolari tecnologici.

Manuale dell'architetto è il titolo dell'opera che Daniele Donghi, architetto, ingegnere e Professore di Architettura nella Regia Scuola di Ingegneria e di Architettura di Padova, realizza per la UTET di Torino dal 1905 al 1920. Composto di due volumi, il primo a carattere più tecnico, *La costruzione architettonica*, il secondo con finalità di repertorio tipologico, *La composizione architettonica*, questa opera enciclopedica costò al Donghi quasi un trentennio di lavoro di ricerca e redazione grafica. Fu ingegnere capo al Comune di Venezia e divulgatore del sistema Hennebique per l'Italia. Molto attivo in campo professionale, è ricordato soprattutto per la ricostruzione del campanile di San Marco a Venezia. Questo manuale si pone come opera di transizione tra la letteratura ottocentesca di materie edilizie e la nuova architettura che si stava affermando in quegli anni: possiamo considerarlo, tra l'altro, un archivio comparato di edifici di varie epoche e paesi. Di particolare interesse è la parte che descrive le finiture e gli impianti in quanto in quegli anni più forte è la consapevolezza e la ricerca del progresso tecnologico.

L'ultimo dei manuali antichi che mi preme di ricordare è lo stupefacente *L'arte moderna del fabbricare* soprattutto per i volumi che costituiscono la prima parte dell'opera, *La tecnica del fabbricare* degli ingegneri Misuraca e Boldi. Qui vengono riproposti materiali e tecniche proprie dell'arte muraria tradizionale, con riferimenti alle grandi costruzioni del passato, attraverso una serie di bellissime tavole a colori.

Compiendo un salto ai giorni nostri, possiamo rilevare che, se è vero che l'Italia è un punto di riferimento a livello mondiale per quanto riguarda il restauro nel campo delle arti quali pittura e scultura, non si può dire altrettanto per il settore del restauro architettonico. Nel panorama europeo si rileva una particolare attenzione per l'uso di materiali e tecniche tradizionali; in Italia, al contrario, forse si è data eccessiva importanza, in senso qualitativo ed anche quantitativo, all'utilizzo di materiali all'"avanguardia" anche se non sufficientemente sperimentati. Questo atteggiamento ha contribuito a fare aumentare il divario

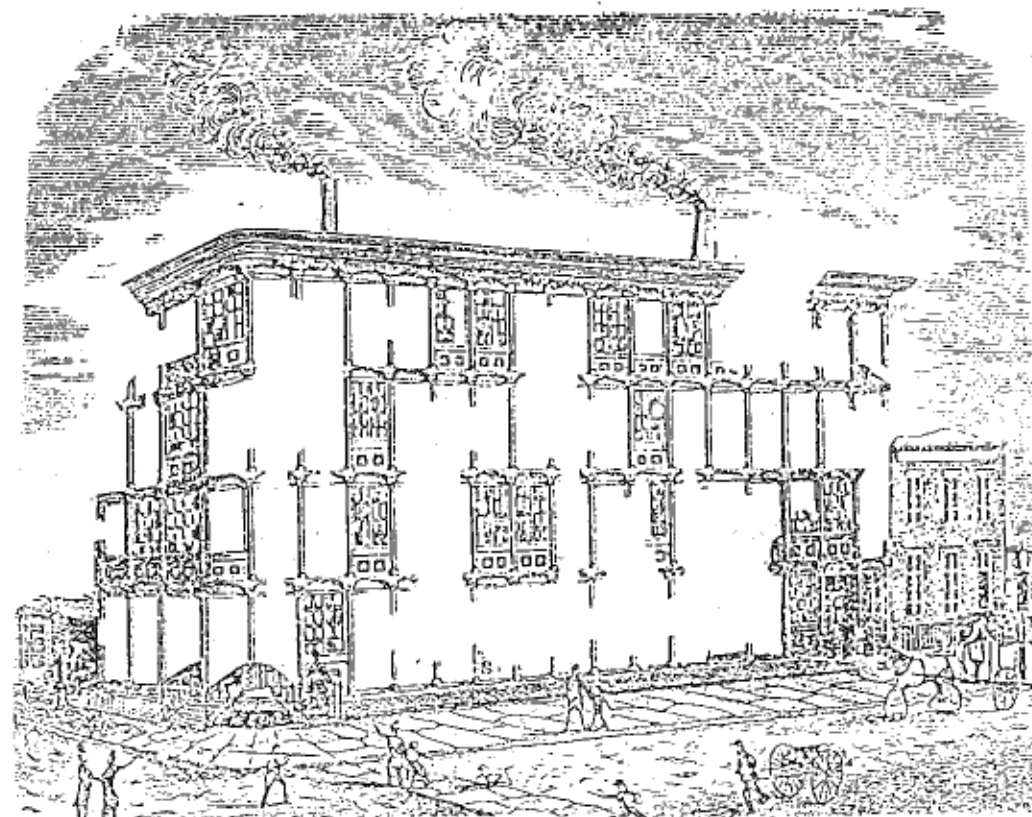


Fig. 8 JAMES BOGARDUS, 1856. "Anche dopo che la maggior parte della loro ossatura in ferro fosse stata tolta... o distrutta con violenza... esse resterebbero in piedi" (illustrazione tratta da Bruno Munari, *Da cosa nasce cosa*, Laterza 1997)

tra "restauratori in camice bianco" e maestranze di base qualificate

Come bene spiega Paolo Marconi "...l'ottica della riparazione, cioè quella che appartiene alla tradizione della manutenzione dell'architettura, tradizione viva e vegeta nei paesi che ci circondano, è stata sostituita dall'ottica del cosiddetto consolidamento". E ancora "In questo quadro non fa meraviglia l'allontanamento dell'Italia dai paesi i quali, avendo conservato la loro tradizione tecnica ed imprenditoriale nel campo del restauro architettonico, fatta di riparazioni progressive con materiali analoghi od identici dei manufatti degradati, non hanno perduto la mano d'opera specializzata adatta a quei lavori, né la struttura d'impresa ad essi congrua, né soprattutto la cultura e la mentalità tecniche per la formazione e l'inserimento della maestranza. Né hanno perduto gli architetti capaci di adattarsi alle condizioni alle quali il lavoro di restauratore obbliga a fare fronte, con uno specifico apparato supplementare, sia tecnico che culturale: quello che deve avere l'interprete dei testi altrui, piuttosto che l'autore di testi originali..."¹⁰

La Comunità Europea nel 1986 ha elaborato, per i paesi membri, una serie di raccomandazioni concernenti i criteri di salvaguardia da adottare per il patrimonio architettonico storico. Queste raccomandazioni trattano della scelta dei materiali e dell'uso controllato delle tecniche innovative; consigliano un regime di economia mista, dove lo stato intervenga non solo direttamente, ma anche con incentivi ai privati; promuovono la

Fig. 1. La trave di legno armata con tiranti e colonnello

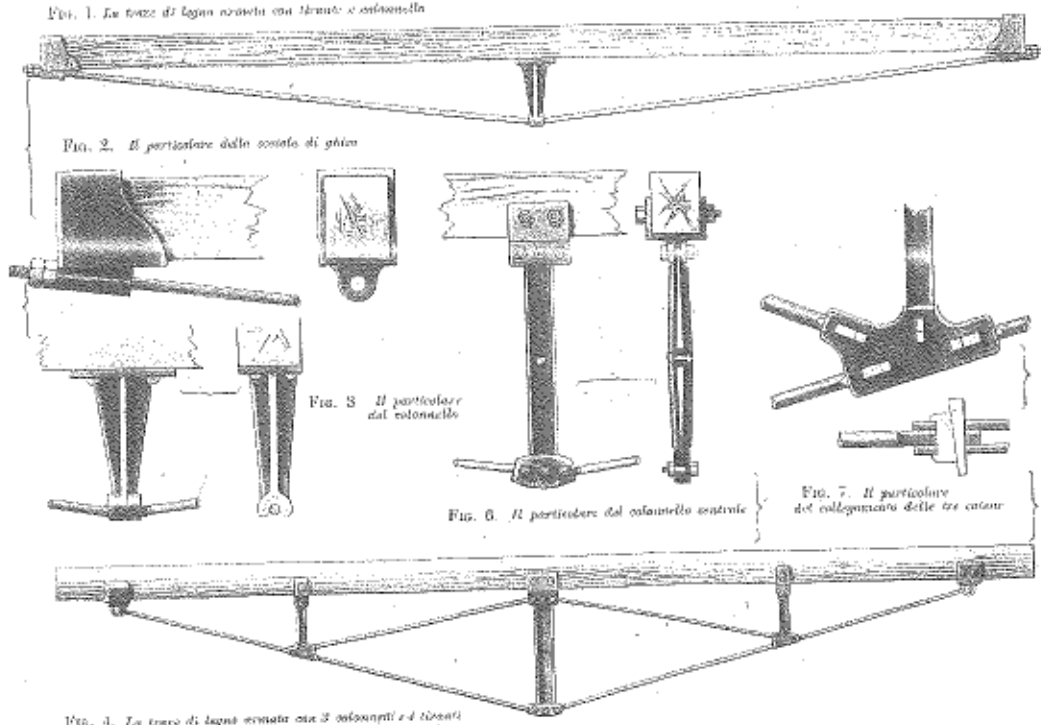


Fig. 9 MISURACA
La tecnica del fabbricare

formazione e l'inserimento di personale altamente specializzato, a livello sia tecnico che artigianale; raccomandano dinamismo dei mestieri e delle facilitazioni contrattuali, per incentivare il libero mercato; auspicano scambi di esperienze tecniche e di personale qualificato a livello europeo.

Dopo un attento studio dei manuali storici ¹¹, alcuni dei quali sono stati sinteticamente descritti in precedenza, è opportuno e indispensabile prendere in esame le nuove trattazioni a carattere manualistico che da dieci anni a questa parte si stanno realizzando in varie parti d'Italia.

Il primo manuale del recupero è stato redatto per la città di Roma nel 1989; a questo sono seguiti quelli per Città di Castello del 1990 e per Palermo nel 1997.

I manuali del recupero sono principalmente costituiti, oltre che da schede e saggi, da una serie di disegni bidimensionali ed assonometrici che, in modo molto chiaro e didascalico, forniscono repertori di tecniche e materiali derivanti da rilievi su edifici storici esistenti. E' evidente l'utilità, anche per scopi didattici, ma soprattutto per gli operatori del restauro, che questi manuali hanno nella prassi operativa di cantiere, in particolare modo per ciò che riguarda l'attività di manutenzione e riparazione piuttosto che quella di consolidamento e restauro. Lo studio della letteratura manualistica storica è però anche di grande interesse ed utilità per la comprensione di alcune moderne realizzazioni tecnologiche e nel settore dell'archeologia industriale. Per quest'ultimo specifico campo di intervento la conoscenza del "particolare" è infatti, allo stesso tempo, indispensabile sia per la comprensione degli oggetti e

Fig. 2. Il particolare di palo

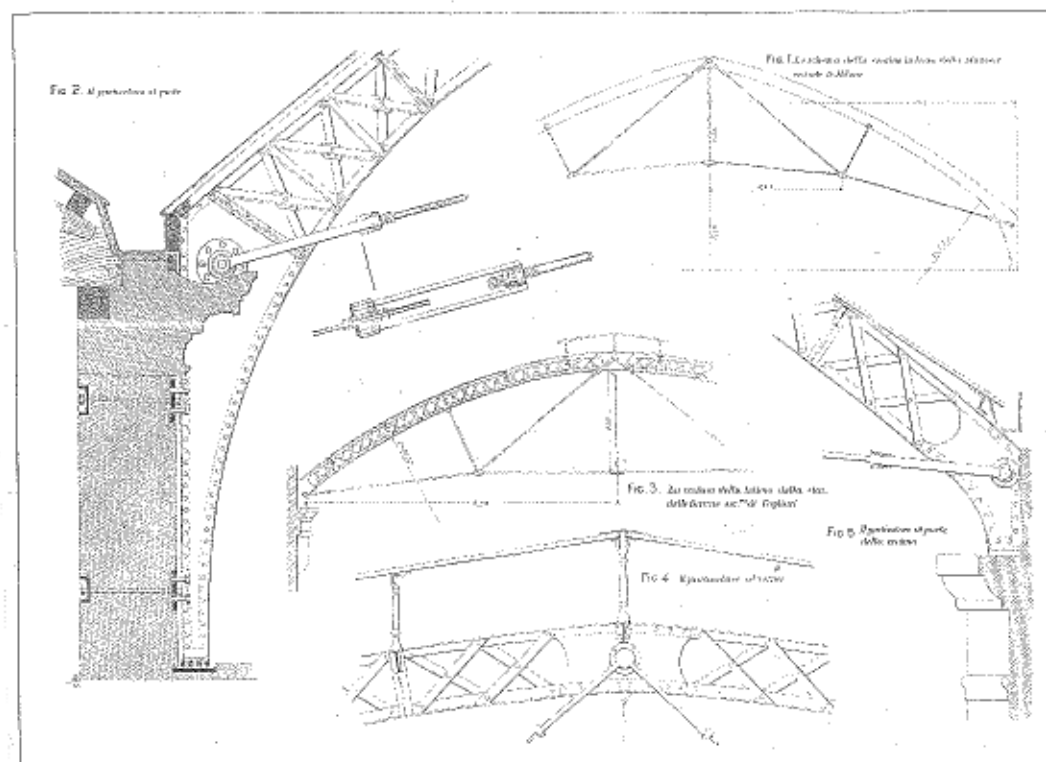
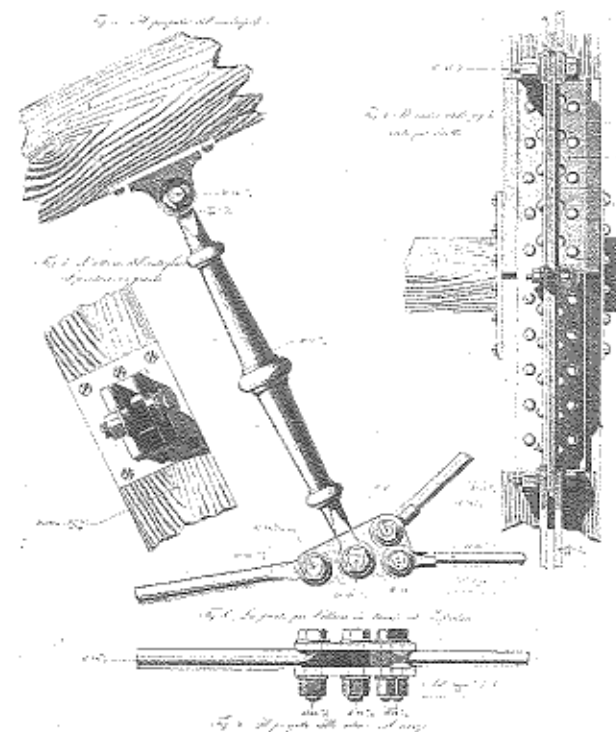


Fig. 10 MISURACA
La tecnica del fabbricare

Fig. 11 CARLO FORMENTI
La pratica del fabbricare



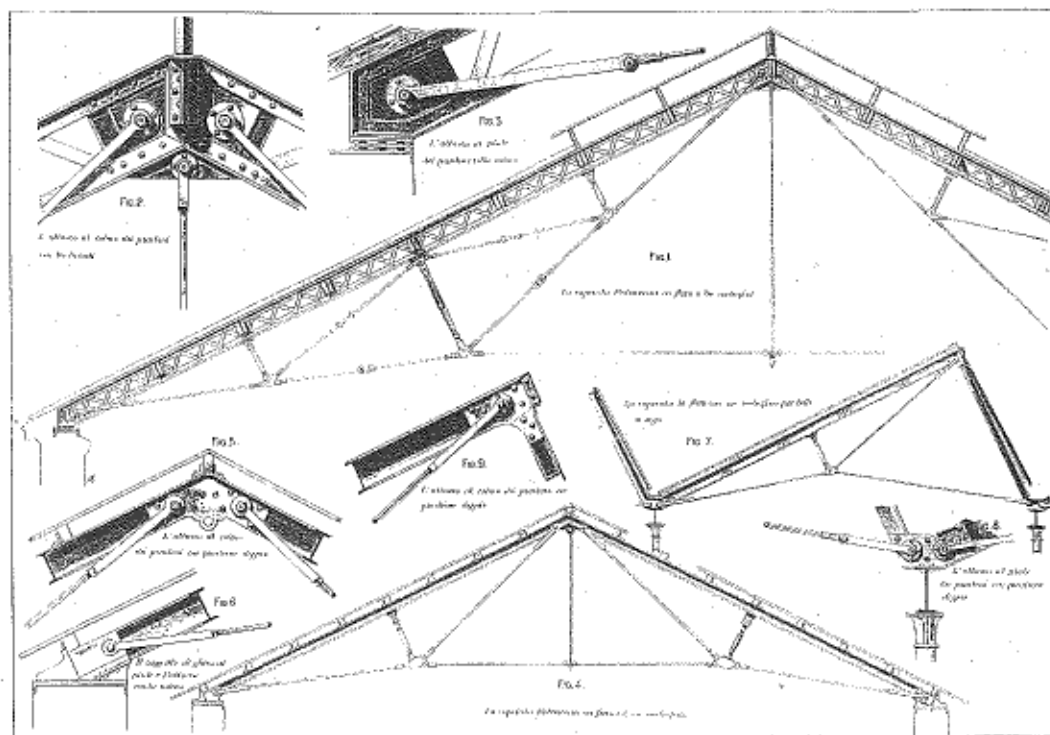


Fig. 12 MISURACA
La tecnica del fabbricare

degli edifici esistenti, che per la progettazione di interventi architettonici.

Lo studio della letteratura manualistica continua quindi a riservare sorprese e soddisfazioni nel lettore attento che voglia capire le tecnologie del passato e quelle del presente poiché:

...Il tempo è una linea retta, e non ammette zig-zag. Il vero, il solo modo che ha la nostra epoca di prendere coscienza di se stessa, è di definirsi rispetto al passato: solo così possiederà il futuro. Ci fu un silenzio: poi Eliante mormorò: Il futuro, contro l'eterno ritorno. Parve a ciascuno la conclusione giusta.

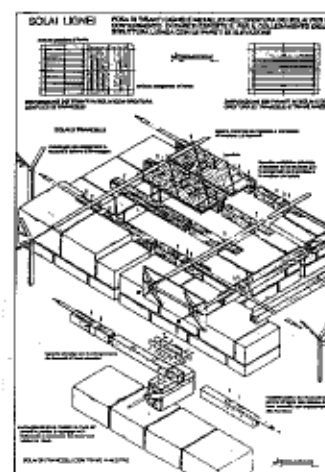
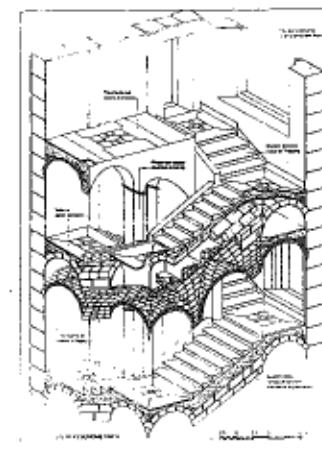
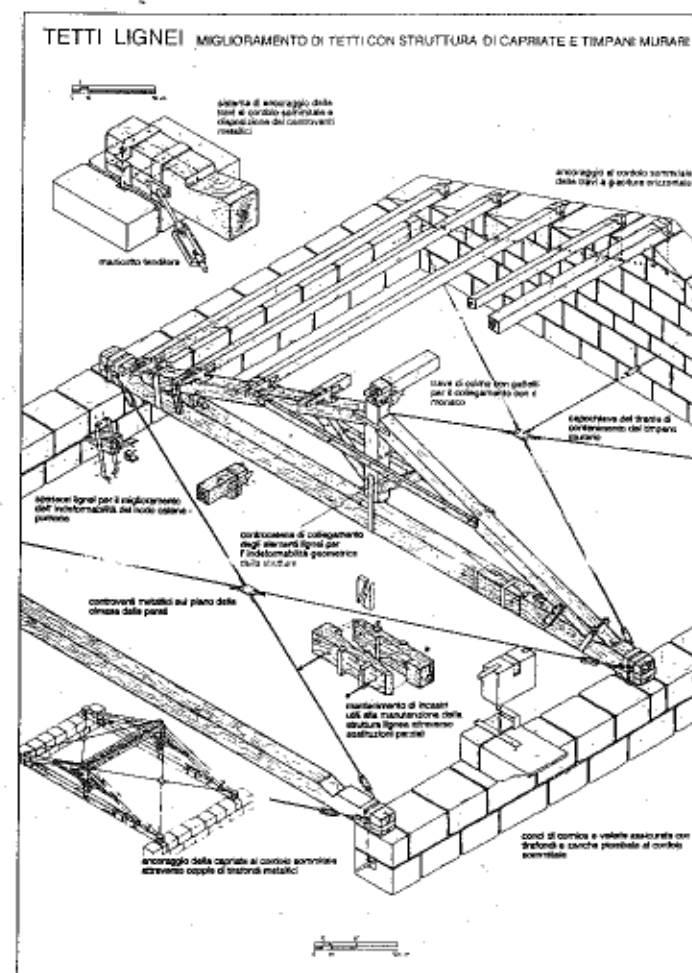


Fig. 13, 14, 15 Manuale del
recupero del centro storico di
Palermo



Note bibliografiche

- 1) BRANDI CESARE, *Eliante o dell'Architettura*, Roma, Editori Riuniti, 1992.
- 2) *L'arte di edificare*, a cura di Carlo Guenzi con Francesco Barrera, Emilio Pizzi, Elena Tamagno, Milano 1981, BE-MA Editrice. Testo fondamentale di riferimento, che offre una panoramica esauriente e chiara sulla manualistica in Italia dal 1750 al 1950. Un manuale dei manuali.
- 3) MARINELLI LEONARDO, SCARPELLINI PAOLO, *L'arte muraria in Bologna nell'età pontificia*, Nuova Alfa Editoriale, Bologna 1992.
- 4) EMILIANI ANDREA, GARZILLO ELIO, in Marinelli L., Scarpellini P., op.cit.
- 5) Ai nostri giorni vale anche il contrario, come si può verificare con gli integralisti del recupero della tradizione; in realtà ancora una volta la ragione si trova in mezzo e si deve rimarcare come tecnologie storiche e tecnologie innovative debbano, non solo possano, convivere e compenetrarsi, poiché solamente in questo modo si compie il naturale processo evolutivo positivo della tecnologia costruttiva nell'architettura.
- 6) CERVELLATI PIER LUIGI, in Marinelli L., Scarpellini P., op.cit.

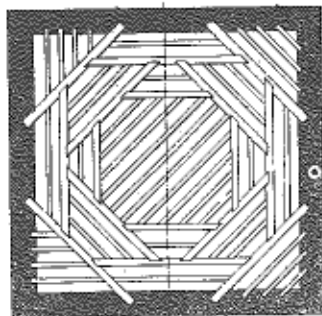
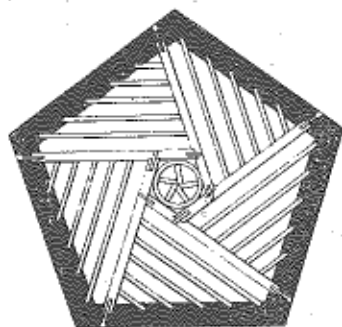
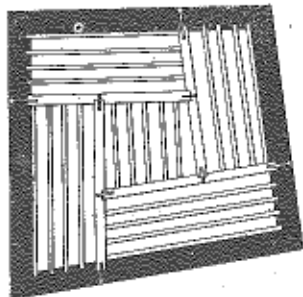


Fig. 16 MISURACA
La tecnica del fabbricare

7) "Si tratta di intendere la manutenzione come complesso di operazioni che si devono eseguire periodicamente e con continuità, con l'obiettivo sia di assicurare la maggior permanenza possibile della cultura materiale stratificata che costituisce il manufatto giunto fino a noi, sia attraverso lo studio e la possibile applicazione di tecniche con elevato tasso di cultura artigianale, evolute attraverso l'impiego di informazioni e dei materiali originari ottimizzati". Emiliani A., Garzillo E., in Marinelli L., Scarpellini P., op.cit.

8) DIDEROT-D'ALEMBERT, *Encyclopedie, L'arte e l'Architettura*, Milano, Gabriele Mazzotta Editore, 1979.

9) *Manuale del recupero del centro storico di Palermo*, a cura di Francesco Giovanetti, responsabile scientifico Paolo Marconi, Palermo, Flaccovio Editore, 1997.

10) MARCONI PAOLO, in *Manuale del recupero del centro storico di Palermo*, op. cit.

11) SCHLOSSER MAGNINO JULIUS, *Die kunstliteratur*, Wien 1924, Kunstverlag Anton Schroll & Co. (*La letteratura artistica*, Firenze 1977, ristampa anastatica): Opera a carattere storico-enciclopedico, basilare per l'inquadramento generale dalla trattazione manualistica.

Ulteriore bibliografia

VIOLET-LE-DUC, *Histoire d'un dessinateur. Comment on apprend a dessiner*, H. Hetzel & C., 1879. Reimpression en fac-simile Berger-Levrault, 1978 Paris.

RASSEGNA n. 5, *Riviste, manuali di architettura, strumenti del sapere tecnico in Europa, 1910-1930*, Bologna, 1981.

PAGAN DE PAGANIS MARCO, *Cornici in terracotta in Bologna*, Torino, 1880.

GUERRINI OLINDO, RICCI CORRADO, *Il libro dei colori*, Bologna 1887, Editore Gaetano Romagnoli, Ristampa fotomeccanica, Bologna 1969, ed. Forni.

BORSI FRANCO, *Introduzione alla archeologia industriale*, Roma 1978, Officina Edizioni.

HUDSON KENNETH, *Archeologia industriale*, Bologna 1981, Zanichelli.

Corso di aggiornamento sul restauro architettonico, Atti del convegno, a cura di Francesca Grassi, Coordinatore del Corso Alessandro Baldassarri, Pisa, Amministrazione provinciale di Pisa, Ordine degli Architetti, 1993.