

SOCIETÀ
DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI
IN TORINO

POLITECNICO DI TORINO
SISTEMA BIBLIOTECARIO

PER
15
3059

BIBLIOTECA DI INGEGNERIA

Anno 119

RASSEGNA TECNICA

XL-3-4

N U O V A S E R I E

MARZO
APRILE 1986

SEMINARIO SU
**PROBLEMI DI INTERVENTO
SULLE STRUTTURE
DELL'EDILIZIA STORICA**

PARTE PRIMA

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE - GR. III/70 - MENSILE

FRESIA

10152 TORINO VIA AOSTA 3 TEL. 850.828 - 850.891



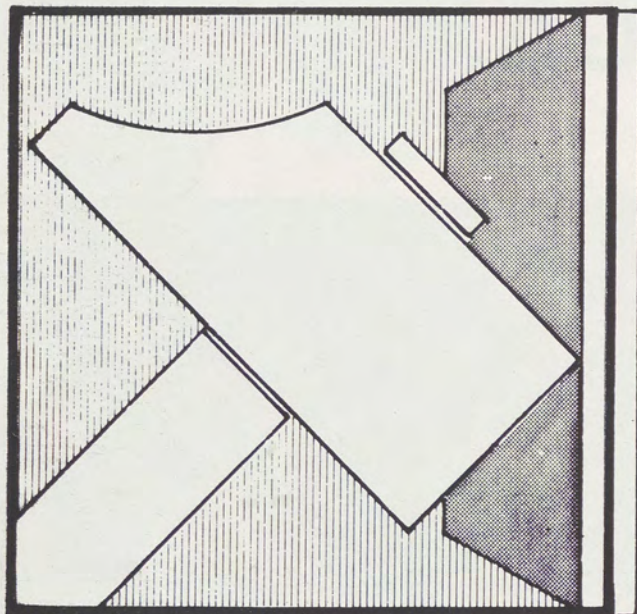
FRESIA

UNA
PRATICA
ECONOMICA
SOLUZIONE
ALLA
RICHIESTA
DI
SERRAMENTA
PARTICOLARE:
BILICO
ANTA RIBALTA
PORTA ALZANTE SCORREVOLE
PERSIANE.
MECCANISMI
NUOVI
SPECIALI
DI FACILE
MANOVRA





CRISTAL ART



*per la sicurezza
cristalli stratificati*

VISARM

antifondamento

BLINDOVIS

antiproiettile

*anche ripetutamente
colpiti non producono
frammenti, creando
una barriera invalicabile*

CRISTAL ART s.r.l.

10134 TORINO

VIA ARDUINO 56

TEL. 696.37.94 / 690.941



IMPIANTI ELETTRICI CIVILI E INDUSTRIALI

di Rossano Tellone

Manutenzioni varie

Elettricista autorizzato IRPAIES

Via Pian del Re, 10 - 10036 Settimo Torinese - Tel. (011) 800.34.89

Vittorio Ballarè

Arredatore - Tappezziere

Via F. Paolini, 9 - 10138 Torino - Tel. (011) 441.114



TURCHIA - DIGA DI KARAKAYA - ITALSTRADE RECCHI

RECCHI

S.P.A.

COSTRUZIONI GENERALI

**COSTRUZIONI EDILI STRADALI IDROELETTRICHE FERROVIARIE
OPERE MARITTIME**

TORINO VIA MONTEVECCHIO 28

ATTI E RASSEGNA TECNICA

DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

RIVISTA FONDATA A TORINO NEL 1867

NUOVA SERIE - ANNO XL - Numero 3-4 - MARZO-APRILE 1986

SOMMARIO

ATTI DEL SEMINARIO SU «PROBLEMI DI INTERVENTO SULLE STRUTTURE DELL'EDILIZIA STORICA»

L. STRAGIOTTI, <i>Premessa</i>	pag.	55
M. DAPRÀ, <i>Presentazione del seminario</i>	»	59

PRIMA GIORNATA

LA CULTURA TECNICA CONTEMPORANEA E LE STRUTTURE DELL'EDILIZIA STORICA, LE «REGOLE DELL'ARTE»

V. NASCÈ	pag.	63
C. PALMAS, <i>Il centro storico di Torino: problemi di tutela e di strutture</i>	»	70

SECONDA GIORNATA

LA DOCUMENTAZIONE STORICA: METODOLOGIA, FONTI, ORGANIZZAZIONE DEGLI ARCHIVI PUBBLICI, LETTERATURA TECNICA, MANUALISTICA

V. COMOLI MANDRACCI	pag.	79
I. RICCI MASSABÒ, <i>Fonti documentarie per la conoscenza dell'edilizia storica</i>	»	89
E. TAMAGNO, <i>La documentazione storica. Letteratura tecnica: La Manualistica</i>	»	109

Direttore: Gian Federico Micheletti

Co-direttore: Roberto Gabetti

Vice-direttore: Elena Tamagno

Redattore-capo: Francesco Barrera

Comitato di redazione: Bruno Astori, Maria Grazia Cerri, Vera Comoli Mandracchi, Mario Daprà, Cristiana Lombardi Sertorio, Mario Picco, Giorgio Rosental.

Comitato di Amministrazione:

Presidente: Giuseppe Fulcheri

Segretario: Francesco Barrera

Membri: Lorenzo Brezzi, Marco Filippi, Cristiana Lombardi Sertorio, Mario Federico Roggero.

Tesoriere: Giorgio Rosental

Sede: Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino, Corso Massimo d'Azeglio 42, 10125 Torino, telefono 011 - 6508511

ISSN 0004-7287

Periodico inviato gratuitamente ai Soci della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino.



NELLO SCRIVERE AGLI INSERZIONISTI CITARE QUESTA RIVISTA V



ING. FRANCO BORINI, FIGLI & C. S.p.A.

IMPRESA GENERALE DI COSTRUZIONI

STUDIO DI INGEGNERIA

SEDE SOCIALE: 10128 TORINO - CORSO RE UMBERTO, 56

TELEFONO (011) 502.620/6/7/8/9

SEMINARIO SU

**PROBLEMI DI INTERVENTO
SULLE STRUTTURE
DELL'EDILIZIA STORICA**

**AULA MAGNA DEL POLITECNICO DI TORINO
SETTEMBRE-NOVEMBRE 1985**

ING. FRANCO BORINI, FIGLI & C. S.p.A.

IMPRESA GENERALE DI COSTRUZIONI

STUDIO DI INGEGNERIA

AULA MAGNA DEL POLITECNICO DI TORINO
SEDE SOCIALE: VIA CAVOTTA, 10 - 10128 TORINO

TELEFONO (011) 502.520/5/6/7/8/9

Lelio STRAGIOTTI (*)

Autorità, Gentili Signore, Signori, Colleghi, Amici,

Il Seminario dedicato ai "Problemi di intervento sulle strutture dell'edilizia storica", che oggi si apre, si preannuncia come una delle manifestazioni di maggior impegno, attualità e interesse tra quante sono state ospitate dal Politecnico in questi ultimi anni. È per questo che, a nome del Politecnico che come Rettore ho l'onore di rappresentare, sono veramente lieto di prendere la parola in apertura dei lavori, per avviare la prima riunione del Seminario e rivolgere, assieme al saluto più cordiale a tutti i presenti, l'espressione del mio compiacimento più vivo per l'iniziativa e del plauso più sincero alle Persone cui va il merito di averla ideata e organizzata.

Il Seminario, come risulta dal programma ufficiale distribuito, è stato promosso dalla Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino in accordo con il Politecnico, e non è che l'ultimo esempio dei positivi risultati derivanti dalla collaborazione fra i due Enti.

In effetti, se si tien conto della composizione attuale dello staff dirigente dell'associazione, oltre che della ormai secolare tradizione che fin dalle origini unisce strettamente i due organismi, ci sarebbe forse da stupirsi se tale collaborazione non avesse luogo (basti pensare che il Presidente e uno dei Vice Presidenti della Società sono professori del Politecnico, il primo coprendo anche le funzioni di Vice-Rettore; e questo si verifica per molti altri validissimi esponenti, come si può dedurre dallo stesso elenco dei relatori che saranno protagonisti di questo Seminario).

Ma ciò che desidero sottolineare è il fatto che l'attuale naturale simbiosi si dimostra particolarmente felice per la vitalità della collaborazione e per l'efficacia dei risultati; lo si è visto, ad esempio, in una tra le ultime iniziative congiunte, quella articolatasi nelle due Giornate di Studio organizzate nello scorso mese in occasione della presentazione dei volumi "Beni Culturali Ambientali nel Comune di Torino", manifestazione che ho voluto richiamare anche

(*) Ingegnere, Rettore del Politecnico di Torino.

perché si ricollega idealmente alla presente, costituendone in certo qual modo una premessa.

In quella circostanza si è inteso puntualizzare criticamente e definire sistematicamente i «beni culturali ambientali» della nostra città, nonché discutere sulle prospettive della loro valorizzazione e della loro tutela. Grazie anche alla mostra contestualmente allestita, è stato possibile constatare in particolare il significato e la portata dei Volumi citati: frutto di anni di ricerca interdisciplinare condotta nel Politecnico, curati dal Dipartimento Casa-Città e pubblicati dalla Società Ingegneri e Architetti, essi costituiscono oggi un prezioso archivio dell'evoluzione urbanistica della nostra città e in particolare del suo patrimonio di edilizia storica, e dunque un punto di riferimento importante per il discorso di intervento sulle strutture edilizie esistenti, oggetto di questo Seminario.

Ho detto che quella che oggi si apre è una manifestazione di grande impegno, e lo dimostra il calendario: ben nove sono le riunioni in programma, da oggi al 14 novembre, e ciascuna prevede l'intervento di due o tre relatori, tutti di ben nota ed autorevole competenza, molti costituenti richiamo specifico. Tra questi, oltre a rappresentanti del Politecnico e della Società degli Ingegneri e degli Architetti, rilevo con piacere la presenza anche di esponenti (che cito in ordine cronologico) della Soprintendenza per i beni ambientali e architettonici per il Piemonte, dell'Archivio di Stato di Torino, dell'Università di Roma «La Sapienza», dell'ISMES di Bergamo, del Politecnico di Milano e dell'Università di Firenze.

Esistono quindi le migliori premesse di ampio sviluppo e valido approfondimento dei temi in discussione.

Ho pure detto che questo Seminario è di grande attualità e generale interesse. In proposito, non voglio entrare nel merito degli specifici problemi tecnici che verranno trattati — anche perché non è mio compito —; desidero però sottolineare l'importanza che oggi riveste il problema generale della conservazione degli edifici, sia dal punto di vista della sicurezza che della funzionalità della loro utilizzazione.

È questo infatti un problema che va assumendo un rilievo sempre maggiore, anche perché ad una crescente sensibilizzazione culturale per la conserva-

zione dei documenti storici in quanto tali, si affianca oggi la tendenza a privilegiare gli interventi edilizi sull'esistente, rispetto a quelli di nuova costruzione, e questo oltre che per ragioni politiche di corretta gestione del territorio, anche e soprattutto per ragioni economiche (sempre valide, beninteso, se inquadrare in un'ottica di economia globale).

Ne deriva che gli interventi volti al recupero e alla conservazione del patrimonio edilizio assumono oggi carattere di necessità e sistematicità, il che giustifica anche una crescente attenzione dell'opinione pubblica — oltre che dei tecnici — nei confronti delle modalità e degli effetti degli interventi stessi.

Basta far riferimento alle recenti cronache cittadine per trovare molti istruttivi esempi in proposito, sia in positivo, sia (e purtroppo assai numerosi) in negativo.

Infatti, non si è ancora spenta l'eco dei favorevoli consensi seguiti al completamento dei lavori di ristrutturazione del Castello di Rivoli; come pure è ancora vivissima l'impressione destata dal crollo del Palazzo degli Stemmi. Ma casi molto significativi li possiamo trovare anche restando nel ristretto ambito della nostra struttura edilizia universitaria: tutti sanno quanti e quali problemi hanno comportato per il Dipartimento di Scienze della Terra, da un lato la situazione edilizia di Palazzo Carignano, dall'altro gli interventi di ristrutturazione dell'Ospedale San Giovanni Vecchio; e, per noi del Politecnico, la situazione del Castello del Valentino, che comporta anche problemi di immagine non del solo Politecnico ma dell'intera città. Senza parlare di questa stessa sede di Corso Duca degli Abruzzi, che non è certo edificio storico: ha meno di trent'anni e già appare oppressa dagli acciacchi della vecchiaia, come dimostrano in vari luoghi lesioni nei muri e nei marciapiedi e qui le mantovane che avete visto all'ingresso dell'atrio che porta alla sala che oggi Vi ospita.

Non voglio dilungarmi oltre, anche perché ritengo di aver esplicitato sufficientemente quello che voleva essere un semplice pensiero di saluto in apertura di questa interessante manifestazione. Non mi resta pertanto che porgere a tutti il mio più fervido augurio di buon lavoro, e — mancando il Prof. Micheletti, Presidente della Società, trattenuto fuori Torino da altri contemporanei impegni — passo subito la parola al Vice Presidente, Ing. Mario Daprà, per la sua relazione di «Presentazione del Seminario».

Presentazione del seminario

19 settembre 1985

Mario DAPRÀ (*)

In questi ultimi decenni è maturato un nuovo interesse per la conservazione e per l'utilizzazione degli edifici e degli impianti urbanistici del passato.

Si è così verificato una inversione della tendenza, affermata nell'intorno dell'inizio del secolo, con il conforto dell'atteggiamento antistorico del Movimento moderno, di rifiutare forme e strutture dell'edilizia del passato, ad eccezione di pochi riconosciuti monumenti, come incompatibili con lo stabilimento di una prestigiosa immagine della città.

Il rinnovato interesse per l'edilizia del passato ha una matrice fondamentalmente ideologica. Gli obiettivi che vengono ricercati: la conservazione dell'edificio e la giustificazione pragmatica di tale conservazione portano a far convergere ogni attenzione sugli aspetti storico-architettonici e politico-sociologici. Le implicazioni più squisitamente tecniche non sono, in genere, nè indagate nè ricercate perché considerate inessenziali o addirittura ingombranti in una teorizzazione appunto di natura ideologica. Nelle numerose esperienze condotte in questo campo, di cui non poche di avvincente interesse, ricercate e individuate, con impegno e rigore filologico, la filosofia e la geometria dell'intervento, per la realizzazione appare spontaneo far ancor sempre ricorso ai mezzi propri della cultura tecnica contemporanea.

Questo procedere appare corretto se riferito ad edifici costruiti in un non lontano passato e quindi concepiti e realizzati secondo ipotesi e con tecniche non molto dissimili da quelle del patrimonio della cultura tecnica contemporanea. Diventa inammissibile per operazioni che interessano edifici prodotti in momenti più lontani, edifici che semplicisticamente si possono denominare «storici».

La separazione tra edilizia contemporanea ed edilizia storica non può essere tracciata con una precisa linea di demarcazione. Un elemento significativo di differenziazione può però essere individuato nell'«ossatura» presente nell'edilizia contemporanea come sostegno della forma, mentre nell'edilizia storica forma e struttura costituiscono

no un tutt'uno inscindibile. La massa muraria autoportante, dimensionata e costruita secondo norme empiriche, tradizionalmente tramandate e gestite corporativamente, le cosiddette «regole dell'arte» è la caratteristica peculiare dell'edilizia storica. La presenza nel suo interno di infinite cerniere consente un comportamento per un certo verso «plastico» tutt'affatto differente da quello della rigida ossatura, matematicamente dimensionata, caratteristica dell'edilizia contemporanea.

La cultura tecnica contemporanea ha perso ogni memoria delle regole dell'arte, mentre è stata pervasa, in modo sempre più esclusivo, dalla «logica del cemento armato». Questa logica, per i livelli elementari della cultura tecnica contemporanea, costituisce l'unica realtà immaginabile ed infatti oggi il cemento armato viene profuso in qualunque situazione anche contro ogni ragionevole valutazione tecnica od economica.

L'affrontare operazioni di conservazione e di utilizzazione di edifici storici avendo come retroterra le ipotesi progettuali, le tecniche esecutive, i metodi gestionali e le normative legali valide oggi, ignorando le ipotesi, le tecniche, le procedure, le norme che a suo tempo avevano presieduto l'esecuzione dell'opera, di cui non sono state esplorate né l'anatomia, né la fisiologia, né la vita porta a conclusioni stravolgenti.

Già in sede di progettazione architettonica l'inconscio speculativo, alle cui suggestioni pochi progettisti sanno sottrarsi, induce a ricercare comunque nuovi spazi, anche non necessari. Emblematica è l'infatuazione per il «soppalco» in certi casi accortamente usato, in altri invece abusato con risultati sconcertanti.

L'approfondimento esecutivo viene di solito differito al momento dell'attuazione. La committenza pubblica, il maggior gestore di operazioni di conservazione e utilizzo di edifici storici, è solita delegare all'imprenditore ogni incombenza strutturale. Si ripropone la sempre criticata, ma sempre praticata divaricazione tra progetto della forma e progetto della struttura, divaricazione tanto più irrazionale negli interventi sull'edilizia storica dove forma e struttura sono più che mai inscindibili.

Ma anche il più illuminato e mecenatesco degli imprenditori non può permettersi di condur-

(*) Ingegnere, vice Presidente della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino.

re, nel contesto economico di un appalto, ricerche sulle tecniche dell'edilizia storica. Deve anzi, proprio per la sua condizione di imprenditore, usare nel modo per lui più conveniente, mezzi e strumenti conosciuti e congeniali alla sua organizzazione. Cemento armato o altrimenti carpenteria metallica sono la risposta a questa esigenza. E ancora in sede di predisposizione del progetto di esecuzione routine tecnica, condizionamenti economici e di parcella, preoccupazioni dovute a mancanza di precedenti e di normative, impediscono di conseguire quell'affinamento progettuale che la particolarità degli interventi sulle strutture dell'edilizia storica richiede, quando addirittura non si arrivi, per vari motivi, ad enfatizzare il dimensionamento del cemento armato o della carpenteria metallica.

Il risultato è un appesantimento della struttura edilizia, assolutamente non valutato nel progetto architettonico, che sconvolge le originali condizioni di equilibrio statico, accuratamente calibrate, ad intuito, e talora fino all'acrobazia, ma perfettamente valide, dall'antico costruttore. La rincorsa tra successivi appesantimenti e successivi consolidamenti finisce con lo stravolgere e deformare l'immagine dell'edificio imbalsamato nel cemento armato o ingabbiato dall'acciaio.

Una riconsiderazione critica di quanto finora realizzato pone motivi di perplessità.

Nel passato solo pochi edifici ufficiali venivano costruiti con lo scopo di durare nei secoli. Per tutti gli altri edifici, che oggi costituiscono il tessuto civile dei centri storici, le ipotesi di durata erano meno impegnative. Innovativamente l'interesse oggi si rivolge a questi edifici. Ma oggi è ancora da scoprire quanto sullo sfascio dei centri storici abbiano inciso particolari forme di gestione

politica e quanto sia invece da attribuire al sopravvenuto limite di vitalità delle strutture, accelerato dal degrado chimico conseguente l'inquinamento atmosferico. Le due ipotesi comportano differenti modalità operative di intervento.

È incerta la validità nel tempo della simbiosi che oggi viene imposta a strutture di caratteristiche tanto differenti. Sono incerte le conseguenze, sempre nel tempo, della sovrapposizione di coperture monolitiche di cemento armato su «fluide» masse murarie, dell'irrigidimento con moderne sottofondazioni delle esigue ma efficienti fondazioni storiche e del violento e traumatizzante inserimento di anacronistici impianti tecnologici.

Preoccupazioni di carattere legale derivano dai risultati delle verifiche matematiche di strutture storiche, particolarmente volte e fondazioni, se condotte, in mancanza di una normativa apposita, estendendo le norme oggi in vigore, e ancor più preoccupanti potrebbero essere le conclusioni di un perito d'ufficio che operasse in quest'ottica.

L'intervenire, a qualunque livello del progetto, ma principalmente al momento del concepimento dell'intervento, su strutture edilizie storiche richiede dunque la capacità di uscire dalle consuete, consolidate procedure attuali e di riscoprire pensiero, tecniche e accorgimenti dei lontani colleghi.

La Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino ha pertanto proposto a soci e amici, attenti a questi argomenti, di attivare un seminario dove venissero individuati i momenti in cui scienza e tecnica attuali appaiono inadeguate a risolvere le problematiche dell'edilizia storica, venissero riconsiderate le «regole dell'arte» e venissero formulate ipotesi di normative mirate a regolare gli interventi nel campo dell'edilizia storica.

1 - La cultura tecnica contemporanea e le strutture dell'edilizia storica, le «regole dell'arte»

19 settembre 1985

Fra i «problemi di intervento sulle strutture dell'edilizia storica», tema di questo seminario, ve n'è uno fondamentale e certo prioritario rispetto ad ogni altro: è il contrasto, inevitabile e continuamente riaffiorante nel corso degli interventi, fra la cultura scientifica di chi oggi interviene e la cultura empirica di chi un tempo progettò e costruì.

È principalmente a tale contrasto che posso- no infatti ricondursi i più frequenti insuccessi negli interventi di restauro strutturale eseguiti nel nostro secolo e più precisamente da quando l'«Arte di fabbricare» cedette il posto, nella cultura degli ingegneri e degli architetti, alla moderna Scienza delle Costruzioni.

Fra questi insuccessi, ad esempio, vanno annoverati i molti interventi di rafforzamento strutturale eseguiti fino agli anni sessanta, anche affidati a valentissimi ingegneri — si pensi alla Mole Antonelliana —, basati sul concetto di ripristinare l'efficienza dell'edificio con l'introduzione generalizzata di nuove strutture portanti. Erano strutture più spesso di cemento armato, capaci di sopportare da sole tutte le azioni gravanti sull'edificio ivi compresi i pesi, in non pochi casi, della stessa struttura originaria. Casi veramente emblematici del contrasto fra le due culture di cui ho detto, al punto da essere risolti aggirando completamente il problema, ossia riconducendolo tutto all'interno di una sola di esse: verso la costruzione originaria, la sua concezione, conformazione e vita di struttura, non rimase più alcun motivo di interesse e di studio poi che fu deciso che essa fosse disanimata e resa inutile, ridotta ad un banale computo metrico di pesi e volumi.

Dopo i lunghi dibattiti in campo urbanistico ed architettonico che hanno caratterizzato gli ultimi venti anni sul tema del recupero dei centri storici, si è ormai raggiunta una diffusa convinzione che i beni edificati delle epoche passate debbano essere conservati, per quanto possibile, nella loro concezione spaziale originaria, e dunque nella loro stessa struttura originaria fatta di muri, archi, solai e volte; che tali elementi non debbano essere svuotati della loro funzione statica e ridotti ad inutili elementi formali, ma debbano al contrario, per

quanto possibile, essere confermati e rivitalizzati nel ruolo di strutture che hanno o che già ebbero, con interventi rispettosi e coerenti al loro spirito ed alla loro materia.

Ma la cultura nostra, di ingegneri ed architetti di formazione politecnica, è in larga misura inadeguata ad interpretare spirito e materia delle vecchie costruzioni poiché esse non furono fatte con la «nostra» Scienza e Tecnica delle Costruzioni: furono fatte con metodo empirico, ossia con l'intuito, l'esperienza personale del costruttore e col rispetto delle regole dell'arte. E ciò valse per tutte le costruzioni, dai tempi più remoti fino alla metà del secolo scorso.

Ma in che cosa consisteva più precisamente il metodo empirico?

E che rapporto aveva con la sicurezza delle strutture?

Anzitutto le regole dell'arte. Esse costituivano un patrimonio immenso di principi e metodi, di precetti e istruzioni che si era accumulato nei secoli e copriva ogni aspetto della costruzione, dal proporzionamento delle parti, alle modalità di preparazione e posa in opera dei materiali, alla direzione dei cantieri.

Ma prima ancora esse erano sostanza e forma del pensiero scientifico dei nostri predecessori, nei confronti di qualunque problema di sicurezza. Così, ad esempio, la stessa esigenza che noi oggi sentiamo di verificare o render conto del proporzionamento delle strutture mediante metodi di calcolo scientificamente fondati e di cui sia universalmente riconosciuta la validità, era allora soddisfatta col semplice rispetto della regola. La sicurezza era cioè implicita nell'applicazione della regola, con la garanzia di quei grandi (da Vitruvio ad Alberti, da Delorme a Palladio a Vignola, da Blondel a Vauban, a de La Hire, a Bélidor, a Coulomb, ed ancor più su, fra Sette e Ottocento, a Perronet, Gauthey, Rondelet) che avevano formulato le regole traendole dalla propria esperienza, e dall'osservazione e dalla misurazione di innumerevoli edifici di epoche passate i quali «*avevano dato lungo saggio della loro solida costituzione*».

Ma se le regole dell'arte non erano che un distillato di esperienza, come si è potuta sviluppare l'arte del costruire fino alla metà del secolo scorso? Come si è arrivati dalla spessa e pesante cupola cementizia del Pantheon di Roma alla leggera costruzione del Panthéon di Parigi, nella seconda metà del Settecento, e cento anni dopo alla esi-

(*) Ingegnere, Socio della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino, Professore ordinario di Tecnica delle costruzioni nel Dipartimento di Ingegneria strutturale del Politecnico di Torino.

lissima struttura nervata del volto nella Mole Antonelliana di Torino?

E qui interviene la seconda componente del metodo empirico, che chiamerei di sperimentazione progettuale per intuito. Essa si esprimeva in ripetuti tentativi, talora anche azzardati, di alleggerire la struttura portante con una progressiva riduzione dello spessore e dell'estensione delle masse resistenti ed una parallela ricerca nella forma, sempre più articolata e aderente alle condizioni intuitive della sollecitazione. Ed era poi la struttura stessa, attentamente osservata e controllata, ad indicare i limiti di questa sperimentazione.

Metodo antico nel nostro mestiere, già descritto in poche battute da J.F. Blondel nella metà del Settecento: «*Dapprima ci si mette più del necessario, e sempre così che si comincia; in seguito, con l'ammaestramento dell'esperienza, si impara a riconoscere ciò che si può tentare ancora ed infine a che limite bisogna fermarsi, sia per non sprecare inutilmente i materiali, sia per non pregiudicare la solidità, con troppa leggerezza*».

Fu questo sostanzialmente il metodo empirico di Alessandro Antonelli, se pure da lui fu usato con eccessiva spregiudicatezza.

Questa sperimentazione progettuale verso i limiti della resistenza, che per tanti secoli è stata utilizzata, da tanti costruttori, fu spinta qui a Torino, nella seconda metà dell'Ottocento, fino a produrre edifici con tensioni medie di oltre 25 kg/cm² sulle murature e di oltre 10 kg/cm² sulle fondazioni, livelli che nessuno oggi accetterebbe su nuove costruzioni, ingiustificabili con i nostri criteri di sicurezza.

E tuttavia le vecchie strutture in muratura continuano ad illudere: il loro aspetto massiccio rispetto alle esili ossature di acciaio e cemento armato, rinvigorito in apparenza da sporti, cornici e modanature, lascia credere a molti che vi siano delle «riserve di resistenza», per cui, senza uno studio accurato, si autorizzano e si eseguono interventi di modifica che risultano spesso pericolosi e talvolta dannosi. Aveva ben ragione Francesco Milizia, quando nei *Principi di Architettura Civile* scriveva duecento anni or sono: «*Nascono sovente gravi malanni alle fabbriche, per alcune mutazioni che vi si fanno. Quando un edificio è compiuto è sempre pericoloso il ritoccarlo... Si crede che vi sia del superfluo, e si conclude che il levarne qualche pezzo non possa nuocere. Si ha ben presto il dolore di veder tutto l'edificio scommosso... Giova sempre supporre che il primo Architetto sapesse bene il suo mestiere, e che non avesse posto nella sua fabbrica che quello che vi era assolutamente necessario*».

A partire dalla seconda metà del secolo scorso, dopo gli enormi sviluppi che la meccanica dei materiali e delle strutture aveva avuto in Europa

fra il 1830 ed il 1870, la progettazione delle strutture ed in particolare la concezione della loro sicurezza ha subito una svolta rivoluzionaria: all'esperienza ed alla intuizione, qualità soggettive che da secoli governano in questi campi, sono venuti a sostituirsi via via metodi e procedimenti scientifici, e quindi oggettivi e di suo generale, capaci apparentemente di svincolare in modo completo il problema della sicurezza dalla corrispondenza della costruzione a determinare tipologie e regole e dalla sua realizzazione con determinati materiali.

In realtà Scienza e Tecnica delle Costruzioni — le discipline all'interno delle quali si è prodotta questa rivoluzione — sono cresciute anch'esse con riferimento a determinati tipi di costruzioni e determinati materiali. Ma si è trattato di costruzioni dotate di «ossatura», schematizzabili con assi baricentrici, momenti di inerzia, incastri e cerniere, e poi fatte di acciaio e di cemento armato.

La nostra cultura dunque, rigorosamente calibrata su questi modelli meccanici e su questi riscontri costruttivi, — nella istruzione universitaria, nella trattatistica e nella normativa tecnica, — è pertanto relativamente incongruente o quantomeno incompleta per affrontare i problemi strutturali delle vecchie costruzioni: poiché esse furono concepite e realizzate secondo principi e procedimenti sostanzialmente estranei a questa cultura.

Da qui scaturiscono le nostre maggiori difficoltà e non deve sorprendere se ancora oggi, nonostante l'estensione assunta da questo settore delle costruzioni, non esiste ancora alcuna norma tecnica (con l'eccezione di alcuni cenni sulla norma per le costruzioni in zona sismica) né alcuna opera organica in tema di interventi strutturali e più in generale di sicurezza delle vecchie costruzioni in muratura.

Le strutture, anzitutto nel loro insieme, per la loro articolazione tipologica e la loro continuità costruttiva, paiono estranee ai nostri usuali modelli di schematizzazione.

Così non troveremo verificata per lo studio del comportamento di insieme della struttura, particolarmente nei riguardi delle azioni orizzontali, l'ipotesi fondamentale che i solai agiscano quali diaframmi, relativamente indeformabili nel loro piano. Solo nel nostro secolo, con la costruzione degli edifici alti, si giunse a riconoscere la funzione essenziale dei solai alla stabilità di insieme di qualsiasi edificio. Ma questa concezione, che è oggi il cardine su cui si articola anche, per norma, la schematizzazione di calcolo delle nuove strutture in muratura, fu totalmente assente nel passato e solo forse se ne può trovare traccia in alcuni edifici piemontesi della seconda metà dell'Ottocento, a volte ribassate ed accuratamente ammortate lungo il perimetro.

E come analizzare gli effetti delle azioni sismiche e delle variazioni termiche su edifici a struttura muraria continua, senza alcun giunto, per cento e più metri, fino ai trecentocinquanta metri dell'Ospizio di Carità di Torino? E quale affidamento fare su vecchi cantonali d'unione fra muri maestri e trasversali, e come determinare poi, con numeri, la rigidità di questi elementi composti, od anche di muri semplici, coi loro vani, con le loro solcature e le tante manomissioni subite nei secoli?

E non migliora certo la nostra condizione se dalle strutture passiamo a considerare i materiali, poiché essi più ancora sfuggono ai nostri usuali parametri di identificazione.

Tensione limite elastica, resistenza caratteristica, modulo elastico, ad esempio: quale senso conservano questi parametri, — non dico per il singolo materiale, mattone o pietra o malta — ma per l'identificazione del comportamento più generale di quel materiale composto che è la muratura? Qui si apre un campo di ricerca sterminato, nel quale la sola muratura laterizia compatta è quella per cui si sono raggiunti ad oggi primi risultati generalizzabili.

E per tutto il resto? Per i muri in pietra conca, per i muri cementizi in pietrame, per quelli di rottami laterizi, per i muri listati, per quelli foderati? Per un muro imbottito, ad esempio, d'oltre un metro di spessore, a doppia spoglia, di pietra fuori e di mattoni dentro, con un riempimento in muratura di pietrame, che numeri metteremo oggi nei nostri calcoli, e con quale fiducia? Dobbiamo riconoscere che di fronte a tanta varietà e complessità di strutture e di materiali nelle costruzioni della edilizia storica, l'insieme dei nostri tradizionali criteri e parametri di interpretazione e di analisi, con tutto il loro bagaglio di modelli numerici e di prove in laboratorio ed in sito, non mantiene intatta, in ogni caso, la sua credibilità.

In questo campo si lavora molto oggi, nel nostro Paese, dal punto di vista sia teorico che sperimentale, con piena consapevolezza delle difficoltà che ho elencate e gli interventi che seguiranno in questo seminario ne offriranno ampia testimonianza. Ma lo sforzo risulterà sostanzialmente vano se non sarà accompagnato da studi di carattere storico e da rilievi accurati di quelle vecchie strutture, cioè da un parallelo sforzo di «riconoscimento» di quei materiali, di quelle disposizioni costruttive e di quei criteri progettuali con cui le opere furono un tempo edificate.

Studi di carattere generale, secondo periodi e secondo aree edificate, ma anche specifici, preliminari ad ogni singolo intervento, e sospinti, con ripetute osservazioni e confronti con le costruzioni coeve nello stesso territorio, fino a rendersi ragione di ogni più dettagliato aspetto strutturale del-

l'edificio in cui si vuole intervenire, e delle trasformazioni subite nei secoli.

E qui si deve rilevare come assai spesso, anche per edifici di proprietà pubblica, si definiscano ipotesi di riuso, si finanzino i relativi progetti architettonici e si giunga fino all'affidamento dei lavori senza alcuna indagine e rilievo preliminare di carattere strutturale, inteso a riconoscere gli oggetti ed ad accertare fattibilità e congruenza di quelle ipotesi e di quei progetti. In quali condizioni si troverà allora a lavorare lo strutturista, quando finalmente sarà chiamato in causa?

Il «riconoscimento» approfondito della costruzione è dunque la fase fondamentale di ogni intervento: è l'unica via per comporre quel contrasto difficile di cui ho detto, per avvicinare cioè la cultura scientifica di chi oggi interviene alla cultura empirica di chi un tempo progettò e costruì; ed è anche l'unica via per impostare correttamente, insieme agli interventi, le nostre stesse analisi numeriche, consapevoli dei loro limiti di credibilità.

In questo avvicinamento sarà poi difficile che la nostra cultura rigorosa non venga in qualche maggiore misura ibridata dall'empirismo dei nostri predecessori. Non se ne allarmino troppo i più giovani colleghi strutturisti: l'empirismo non è mai morto nel nostro mestiere, sia come atteggiamento progettuale, sia all'interno degli stessi metodi di calcolo che ancora oggi utilizziamo nelle nostre verifiche di sicurezza.

Sono sempre stati e sono tuttora in larga parte oggetto di valutazione empirica alcuni valori fondamentali su cui si basano queste verifiche. Prendiamo ad esempio la verifica secondo il metodo delle tensioni ammissibili:

$$\left. \begin{aligned} \sigma &= f(A) \\ \sigma_{amm} &= \frac{\sigma_u}{\nu} \end{aligned} \right\} \sigma \leq \sigma_{amm}$$

La determinazione per via di calcolo della funzione f può essere rigorosa, al pari della determinazione sperimentale della tensione ultima σ_u . Ma la determinazione dell'azione A è stata fino ad oggi, in molti casi, sostanzialmente empirica, al pari della determinazione del coefficiente di sicurezza ν . Il fatto che i valori numerici di A e di ν compaiano stampati nelle Norme ed Istruzioni nazionali non deve illudere: in molti casi sono stati fissati in base a sole valutazioni soggettive dei membri delle Commissioni incaricate.

Ed anche il metodo semiprobabilistico agli stati limite non sfugge completamente all'empirismo: nel determinare i coefficienti γ_f e γ_m che legano i valori caratteristici di azioni e resistenze ai rispettivi valori di calcolo, ci si è mossi con atteggiamento empirico, quando si è controllato che la verifica di sicurezza condotta con quei valori giustifi-

casce sostanzialmente il buon proporzionamento di un'opera ottenuto con i metodi precedenti.

Dopo tanti richiami dell'empirismo, vorrei dedicare il tempo che mi resta ad una breve analisi delle «regole dell'arte» — che ne sono un distillato come ho detto — cominciando da alcune che furono già autorevoli, e tuttavia false e molto criticabili. Prendiamo la prima e fondamentale, la regola delle regole: «*In tutti gli edifici dee regnare una certa proporzione nelle dimensioni delle loro parti, da cui dipende tutta la solidità*».

Questa regola, proprio nei riguardi della solidità, fu sempre intesa, fin dal Rinascimento, nel senso preciso di proporzionalità matematica fra le dimensioni del nuovo edificio e quelle del modello assunto a riferimento, e quindi nel senso di regola aurea, che era anche detta regola del tre, o delle quattro proporzionali.

Noi oggi sappiamo che questa regola è falsa perché implicherebbe che il livello di tensione di una generica sezione della struttura non si modificasse qualora si moltiplicassero tutte le dimensioni della costruzione per uno stesso fattore, ciò che in generale non si verifica affatto.

Regola falsa ma che in pratica, scegliendosi sempre per modelli le grandi costruzioni del passato, risultava a favore di sicurezza. Per omogeneità dimensionale, essendo la tensione proporzionale al peso specifico del materiale gravante, e quindi genericamente $\sigma = \gamma \cdot L$, risulta infatti evidente che riducendo la costruzione in proporzione, ossia riducendo L , la tensione decresce.

Ben diversamente si poneva il caso dei modelli in scala ridotta, che avevano bensì una preminente funzione di illustrazione e di verifica geometrica della costruzione, ma cui fu anche attribuito, in non pochi casi, una funzione sperimentale di verifica statica.

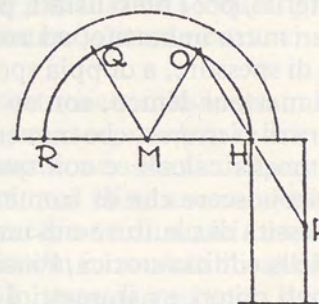
Altra regola criticabile, ma non poi scrupolosamente seguita, era quella per cui la resistenza della struttura muraria dovesse conseguirsi, anche per costruzioni con volte ed archi, senza alcun impiego di tiranti metallici. Il Vignola, che fu anche autorevolissimo divulgatore della regola di proporzionalità, aveva sentenziato che «*le fabbriche non si fanno da reggere con le stringhe*» e duecento anni dopo, nel 1781, gli faceva eco Milizia: «*gli edifici ben costruiti non hanno bisogno di allacciature, le quali non sono che rimedi per le fabbriche vecchie e rovinose*».

Così i «*ferramenti di ritegno*», col loro corredo di «*tenaglie*» e «*talloni*» e «*zeppe*» e «*briglie*» per i giunti, e «*paletti*» per gli ancoraggi, rimasero ancora per altri cent'anni elementi ufficialmente estranei e di emergenza, prima di pervenire ad una piena integrazione, qui in Piemonte, nel progetto degli edifici in muratura armata con chiavi di ferro di scuola antonelliana. Ad una condizione tut-

tavia, avvertiva Curioni nel suo trattato: quella «*di togliere il cattivo effetto che esse producono, nascondendole nelle stesse masse murali che mantengono collegate*».

Può essere interessante richiamare qui il criterio di dimensionamento che si seguiva per queste chiavi negli archi, che era riferito all'equilibrio alla rotazione del piedritto rispetto alla sua base sulla parete esterna, cioè beneficiando dell'intero peso del piedritto. E ciò spiega perché queste chiavi appaiono oggi relativamente deboli, se verificate per l'intera componente orizzontale della spinta dell'arco con la tensione di 600 kg/cm² allora ammissibile.

Sempre in tema di archi e di cattive ma persistenti regole, eccone una per la determinazione dello spessore dei piedritti: si divide in tre parti lo sviluppo di intradosso dell'arco, si traccia il segmento OH come appare in figura e lo si prosegue per una eguale lunghezza fino al punto P: la verticale in P determina lo spessore del piedritto. Regola elegantissima nella sua espressione geometrica e nella sua semplicità, ma che non tiene in alcun conto né il peso né il carico gravante sull'arco e neppure l'altezza del piedritto di cui dovrebbe garantire la sicurezza al ribaltamento. Eppure questa rego-



la, illustrata nel 1647 da Padre Dérán nel suo trattato sulla costruzione di archi e cupole, rimase in voga per oltre cinquant'anni ripresa da Blondel da Dechalle, e da altri prima di essere superata dalla prima ed autentica teoria statica sull'equilibrio degli archi, quella esposta da Philippe de la Hire alla fine del secolo. Ma ancora nel 1760 essa era considerata la migliore regola da Bernardo Vittone.

Il successo della regola di Dérán è oggi incomprensibile se non si ha in mente quanto influente fosse allora l'esigenza di progettare comunque secondo regole, regole credute vere per il solo fatto di essere belle, armoniche e compiute, espresse da architetti o scienziati di grande prestigio, convalidate da una ripetuta applicazione.

Ed in questa ricerca di regole — e soprattutto, a partire dal Settecento, di regole scientifiche — avvenne in più di un caso che frasi od osservazioni particolari fatte da scienziati autorevoli, fossero «*ipso facto*» trasformate in regole generali e come tali applicate e tramandate.

Prendiamo questa, ad esempio, riportata ancora intorno al 1830 da Cavalieri nelle sue celeberrime *Istituzioni di Architettura*: «*Il mezzo più semplice di fortificare una trave, aumentandone la resistenza rispettiva*» — termine che indicava allora la resistenza a flessione — «*è quello che consiste nella semplice inserzione forzata di un cuneo di legno dentro una incisione aperta a qualche profondità dall'alto al basso nel mezzo della trave*».

Questa regola sbalorditiva nacque dalla generalizzazione di alcuni risultati di esperienze di Du Hamel de Monceau, eseguite intorno al 1740, il cui scopo principale era di verificare la distribuzione dello stato tensionale nella sezione trasversale delle travi inflesse. Per questo procedeva sperimentando travi segate in zona compressa, immettendo poi dei cunei di legno nelle fessure: trovò carichi di rottura anche superiori a quelli di travi integre e dopo cent'anni quella osservazione era divenuta una regola di carattere generale.

Ancora più assurdo fu l'equivoco che nacque dall'interpretazione di una frase di Galileo, nella seconda giornata dei *Discorsi*. Galileo introdusse la sua teoria della flessione come ricerca della «*ragione onde avvenga che un Prisma o Cilindro solido, ..., che sospeso per lungo sosterrà gravissimo peso che sia attaccato, ma in traverso da minor peso assai potrà talvolta esser spezzato...*».

L'interesse di Galileo era lo studio teorico del comportamento della trave inflessa, e tuttavia quella frase lasciò credere che esistesse la possibilità di una regola generale, una regola da usare praticamente per ogni struttura di legno e che riunisse in sé i due tipi di resistenza, a flessione e a sforzo assiale; per la mentalità «proporzionale» del tempo, tale regola avrebbe inoltre dovuto fornire direttamente il rapporto numerico fra le due grandezze.

Questa regola e questo rapporto furono ricercati da Meccanici ed attesi da Trattatisti ed Architetti per più di duecento anni, naturalmente invano; i risultati sperimentali continuavano ad essere, come osservò sconsolato Cavalieri, «*sregolatamente aberranti*», e fu solo dopo l'introduzione del concetto di tensione che fu possibile riconoscere, avanti nel secolo scorso, che un simile rapporto non aveva mai avuto ragione d'esser neppure ricercato.

Altri rapporti, questi sì concettualmente possibili, furono oggetto di regole controverse: così ad esempio il rapporto fra larghezza di risega di fondazione e spessore del muro sovrastante, od il rapporto di resistenza a flessione fra travi di abete e di quercia.

Per Philibert Delorme, il primo a darne una regola, la risega deve essere la metà dello spessore del muro mentre per Andrea Palladio «*deono essere le fondamenta il doppio più grosse del muro*»; dopo neppure cinquant'anni, all'inizio del

Seicento, Scamozzi riduce drasticamente la risega ad un quarto dello spessore e finalmente, dopo un secolo, Bélidor parlerà di carico sul muro e ne fisserà la risega di fondazione ad $1/60$ della altezza, regola seguita poi lungamente in Europa fino al secolo scorso.

Altrettanto marcate le contraddizioni sul rapporto di resistenza a flessione fra abete e quercia. Parent, che fu il primo a proporre nel 1707 una regola sperimentale, fissò 1,20; Aubry, a metà del secolo, 0,33, ed a cavallo fra Sette ed Ottocento Perronet, Rondelet e Navier parvero convergere ad un limite: 0,75, 0,90 e finalmente 1 per Navier.

Avrei voluto parlare di altre regole nelle quali si esprimeva la cultura degli antichi costruttori in tema di chimica e fisica dei materiali; avrei dovuto addentrarmi fra lo «*svaporamento dei sali che tengono uniti i corpi*», fra «*i raggi della luna che offendono le pietre più compatte*», fra i benefici effetti del «*pelo di bue*», del «*grasso di porco*» e del «*latte di fico*» sulla presa delle malte, ed altre cose fantastiche come queste. Si tratta, certamente, di un miscuglio di verità e pregiudizi, assai difficile oggi da interpretare ma sul quale non mi sento di condividere comunque il giudizio severo che già esprime Louis Navier: «*non v'è altra osservazione a farsi fuor quella che non saprebbe abbastanza comprendere, come uomini dotti abbian potuto scrivere tali cose e quelli che non l'erano abbian potuto leggerle, ed immaginarsi di intenderle*».

Ma per un'analisi complessiva, per quanto succinta, delle regole dell'arte in cui si sono espresse ed articolate, nel corso dei secoli, le conoscenze strutturali degli antichi costruttori, occorre distinguere alcune epoche, cui corrispondono sia diversi livelli di utilizzazione delle conoscenze della meccanica nel campo delle costruzioni, sia diversi assetti organizzativi del lavoro.

In epoca medievale, e fino al quindicesimo secolo, si affinò anzitutto la distinzione fra elementi portanti ed elementi secondari, come testimoniano ampiamente, col loro sistema di pilastri, volte nervate ed archi rampanti, le cattedrali gotiche della seconda metà del dodicesimo e del tredicesimo secolo. Le masse murarie vennero addensate con intuizione lungo percorsi di precisa funzione statica, ivi concentrando anche i materiali più resistenti; ma le regole che vi furono — certamente principi geometrici e matematici per il disegno e procedimenti per la costruzione di queste strutture, — rimasero un patrimonio di esclusiva tradizione orale, tutelato come segreto, tramandato fra i soli maestri delle corporazioni.

Non si sa se esistesse qualche rapporto fra questi costruttori ed i meccanici del tempo: si può solo rilevare che i problemi di statica trattati da Jordanus de Nemore e dai suoi successori, soprattutto la leva ed il piano inclinato, «*gravitas secon-*

dum situm», non erano estranei ai problemi costruttivi di quelle grandi fabbriche.

Maggiori furono certamente i rapporti fra architetti e matematici in epoca rinascimentale ma la loro influenza si manifestò non tanto in senso sostanziale, cioè come arricchimento dell'arte di costruire attraverso nozioni statiche, quanto piuttosto in senso logico e formale, nell'esigenza e nel modo in cui stabilire regole teoriche che presiedessero ad ogni attività pratica.

L'aspirazione umanistica ed antropocentrica, l'affermazione di superiorità dei valori ideali su quelli materiali, trovarono sbocco nella regola delle proporzioni di cui ho detto ed il modello di proporzionalità non poteva essere che Roma, coi suoi antichi monumenti.

Sulla scorta del trattato di Vitruvio, riscoperto a Monte Cassino nel 1414 e considerato il repertorio di tutte le tipologie classiche, Alberti, De'lorne, Serlio, Vignola e Palladio, si applicarono allo studio di quei monumenti, rovinati dai barbari e dal tempo, «*ma non però tanto che non vi restasse la macchina del tutto* — si legge in uno scritto attribuito a Raffaello — *et per dir così, l'ossa del corpo senza la carne*».

Rilevarono, — «*minutissimamente, con somma diligenza*», riferisce Palladio — dimensioni, materiali e disposizioni costruttive, razionalizzando le osservazioni in regole che riportarono nei loro trattati. Regole vere o false, come quella delle proporzioni, ma che furono poi seguite per secoli dai costruttori: ancora oggi, dopo quasi cinque secoli, continuiamo a chiamare «*proporzionamento*» quella fase del progetto in cui fissiamo le dimensioni delle strutture.

Un interesse più precisamente indirizzato ai problemi strutturali delle costruzioni si sviluppò in Francia, sul cadere del diciassettesimo secolo, nel campo dell'architettura militare. Teatro di questo sviluppo fu il vasto programma di costruzioni e fortificazioni voluto da Luigi XIV ed attuato da Sébastien de Vauban.

I problemi di resistenza delle costruzioni e di economia dei materiali presero il sopravvento su ogni altro riguardo formale e architettonico, mentre la direzione centralizzata di quei lavori, attuati da ufficiali, imprenditori e maestranze diverse in luoghi lontani del paese, rese necessaria la messa a punto di nuove regole, non più soggettive ma uniformi, prestabilite e rigorosamente fondate; regole capaci di garantire il carattere di unitarietà del programma, articolare su ogni aspetto della costruzione, dal proporzionamento delle strutture alla contabilità dei lavori.

Al centro di questa nuova organizzazione del lavoro vi erano nuove figure di tecnici, gli *Ingénieurs du Génie militaire*, il cui Corpo, fondato nel 1675 per volontà di Vauban, costituì la prima pie-

tra di quella successione di corpi e di scuole, che attraverso l'*Ecole des Ponts et Chaussées* e l'*Ecole Polytechnique* condusse nel secolo scorso alla fondazione delle scuole di ingegneria in tutta Europa.

Era nata una nuova scienza, «*La Science des Ingénieurs*» e fu proprio sotto questo titolo che nel 1732 l'ufficiale Bernard Forest de Bélidor ne raccolse il patrimonio in un trattato generale di costruzioni, infrangendo la tradizione orale interna fino allora tenuta dai militari.

«*Molti si fecero compagni alle fatiche del Signor di Vauban* — scrisse Bélidor — *e da essi tutto potrebbe sperarsi; ma il loro silenzio è glorioso. Il re confidò ad essi le barriere del regno; sempre occupati nel costruire opere nuove e nel mantenere le vecchie in buono stato, manca loro il tempo per far di pubblica ragione le loro cognizioni, e si appagano del comunicarle soltanto a chi da loro dipende*».

Il trattato di Bélidor ebbe enorme successo e diffusione: esso fu di guida a generazioni di architetti ed ingegneri in tutta Europa, ed in Italia fu ristampato fino al 1875. Tutti i libri di ingegneria ed architettura che furono scritti a partire dalla metà del 1700 ne furono profondamente influenzati, per due aspetti, in particolare, di nostro interesse: la direzione dei lavori ed il proporzionamento delle strutture.

Particolarmente importanti divennero le regole sulle forniture dei materiali e sul controllo della loro provenienza e posa in opera. Così si controllavano le pietre minuziosamente, attraverso la «*uniformità del colore, la granitura fine, l'assenza di vene, il peso, il suono alle percosse, la rottura in schegge nette, l'esposizione al gelo, al fuoco e l'immersione in acqua*». Si controllava la provenienza dei legnami, da alberi «*in terreni aridi e posti a mezzogiorno, radi e battuti dal vento, se di quercia atterrati fra i 60 e i 200 anni, fra ottobre e marzo, perfettamente liberati dall'alburno, tenuti in serbo due anni prima di porli in opera*».

Assunse enorme importanza il capitolato, chiamato allora piano, o perizia o scandaglio, che Bélidor e poi Milizia non esitarono a definire «*il capo d'opera dell'Architetto il più consumato*». E pari importanza assunse la direzione dei lavori, a fronte della specializzazione delle attività, ed anche a contrasto di un degradamento che si era prodotto nella qualità delle esecuzioni, cui non era estranea la concorrenza per l'aggiudicazione degli appalti.

I maggiori costi di manodopera insidiavano ora la perfezione delle opere e quelle in pietra concia erano le più esposte: «*...e qui gli imprenditori non stan con le mani alla cintola per procacciarsi il proprio utile* — avvertì Bélidor — *qualora non siano ben bene invigliati, usando essi l'astuzia di costruire un buon paramento che illude e formando il resto del muro di terra e di calcinacci*».

Ma gli avvertimenti non poterono modificare il corso della storia: la pratica di *scarnare* i conci, disporli in opera con zeppe di legno e di curare una sola fascia esterna di un pollice di profondità, che desse l'effetto di un buon apparecchio a commessure sottili, si diffuse ovunque nella seconda metà del Settecento, segnando presto la decadenza delle costruzioni di pietra: «*i gravi patimenti dei piloni della gran cupola del tempio di Santa Genuetta*» ne segnarono una condanna quasi definitiva.

L'altro aspetto innovativo delle regole dell'arte, in questo periodo, è rappresentato dalla influenza che su di esse esercitarono i primi studi di meccanica applicati alle costruzioni.

Si individuò chiaramente quale poteva essere l'oggetto e si cominciò a parlare apertamente di «*principii per trovare il punto di equilibrio tra le forze agenti e le resistenti... senza porre in opera materiali superflui*». Si diffuse un enorme ottimismo a questo riguardo: «*Grazie all'accrescimento delle conoscenze umane, la Geometria, la Meccanica e la Fisica hanno arricchito l'arte di costruire delle loro scoperte — si legge nel Cours d'Architecture di J. F. Blondel — le persone istruite sono ora in grado di valutare e calcolare in anticipo ciò che si può o non si può eseguire: non vi sono più enigmi, a questo riguardo, se non per gli ignoranti*».

Eppure sarebbero occorsi ancora più di cent'anni per trovare un qualche fondamento a questa affermazione: tutta la progettazione strutturale era ancora sostanzialmente empirica e lo stesso Bélidor, dopo ventidue pagine di discussione sulla spinta delle volte con modelli meccanici fatti di cunei, leve e piani inclinati, concludeva che la determinazione dello spessore di una volta «*più dipende dalla intelligenza di coloro che dirigono le opere che dalla geometria; per la qual cosa pare miglior avviso l'attenersi all'esperienza, cioè esaminare accuratamente i monumenti antichi di tal natura*».

La tabella che poi propose, per grandi volte fino a 120 piedi di ampiezza, corrispondeva di massima alla regola di Leon Battista Alberti, secondo cui la proporzione fra spessore ed ampiezza della volta è di 1 a 15.

Ma fu comunque in questo periodo, ossia nella prima metà del diciottesimo secolo, che si produssero le prime vere saldature fra meccanica ed architettura. Alla soglia del Settecento, come già ho ricordato, occupandosi del problema dell'arco de La Hire aveva concluso il primo studio di meccanica delle strutture non col solo spirito di indagare armonia e leggi della natura, come era stato per i meccanici del Rinascimento e del Seicento compreso Galileo, ma con l'intento di una utilità pratica per le esigenze delle costruzioni. E nel 1742 se ne ebbe una nuova e più significativa

conferma quando Papa Benedetto XIV fece richiedere ai padri Boscovich, Le Seur e Jacquier, un parere intorno ai dissesti della cupola di San Pietro ed al modo di porvi rimedio.

La conclusione dei tre matematici, presentata al Papa l'8 gennaio 1743, era terribilmente allarmante ed insieme paradossale: mancavano più di mille tonnellate all'equilibrio fra forze agenti e resistenti si «*che non si voleva neppure un minuto di tempo per far andare la mole tutta per terra*».

Ma il Papa era convinto delle sue idee: quattro giorni dopo, il 12 gennaio, riaffidò l'incarico ad un matematico, il Marchese Giovanni Poleni di Padova, che analizzò la cupola con la teoria della catenaria di Sterling e ne prevedeva infine il rinforzo con una cerchiatura a cinque livelli.

I lavori furono diretti dall'architetto Vanvitelli, in stretta collaborazione con Poleni; ma particolarmente significativa in tutta la vicenda appare la posizione di Prospero Lambertini, cioè del Papa, nella sua ferma convinzione, a quei tempi, che il problema della grande struttura muraria dovesse essere risolto con uno studio matematico.

Una nuova epoca, nei rapporti fra Meccanica ed Architettura, si manifestò a cavallo fra Sette ed Ottocento, caratterizzata anzitutto da un nuovo atteggiamento nei confronti dei materiali da costruzione. La conoscenza dei materiali, intuitiva nel Medioevo, aveva attraversato una fase descrittiva nel Rinascimento e poi qualitativa-speculativa nel Seicento e nel primo Settecento, ma gestita da scienziati e quasi indifferente agli impieghi che quei materiali trovavano nelle costruzioni.

Più tardi nell'ultimo quarto di secolo, l'interesse divenne qualitativo-applicato: cominciarono ad occuparsene ingegneri quali Coulomb, Gauthey e Rondelet e col preciso intento di stabilire confronti fra il comportamento sperimentale dei materiali e generalizzare i risultati.

Generalizzazioni e confronti ora potevano attuarsi poiché si disponeva di un nuovo concetto, quello di resistenza specifica come tensione, concetto chiave, che era stato fra i più lenti a precisarsi col senso e per gli scopi con cui oggi precisamente lo intendiamo.

Si eseguirono le prime prove a compressione su pietre, mattoni e malte di diverse provenienze e conformazioni e se ne riferirono per la prima volta i risultati come tensioni di rottura i cui valori furono tabellati sui trattati del tempo. All'inizio dell'Ottocento l'arte di costruire era ancora sostanzialmente empirica ma le sue regole, sia per i ponti sia per gli edifici, erano ora sottoposte ad una sistematica revisione alla luce delle nuove conoscenze scientifiche.

Per gli edifici, ad esempio, si precisò la distinzione fra muri d'ambito (o maestri) e muri portanti interni (o di tramezzo) assegnando ad entram-

bi nuovi criteri di proporzionamento in funzione della altezza e della mutua distanza; i «*radiciamenti*» orizzontali di olivo o di quercia, inseriti nello spessore dei muri e talora dannosi alla loro stabilità, vennero abbandonati o sostituiti con chiavi di ferro; l'edificio, nel suo complesso, si delineò più chiaramente quale struttura muraria scatolare, sempre nervata verticalmente da accurati ammassamenti fra muri ortogonali, talora concatenata ai piani, chiusa dalla orditura orizzontale di un tetto non spingente.

Si riconobbe allora che il coefficiente di resistenza rispettiva delle travi, ossia il coefficiente di proporzionalità della cosiddetta regola di Galileo — «*La resistenza è in ragion inversa della lunghezza, in ragion diretta della larghezza ed in ragion duplicata della altezza*» — altro non era che la resistenza a rottura del materiale, corretta per le condizioni di vincolo e di carico; e questo coefficiente di resistenza rispettiva apparve tabellato, nei trattati, per decine di qualità diverse di legnami.

Per le volte e per gli archi di muratura le ricerche si moltiplicavano, ormai in stretta successione, e le regole anche: dopo quelli di Coulomb e di Mascheroni vennero i contributi di Audoy, di Lamé e Clapeyron, di Navier col suo diagramma triangolare di tensioni, di Gerstner, di Moseley e finalmente di Méry, che nel 1840 dette una regola per il tracciamento della curva delle pressioni ancora oggi utilizzata.

Ma ormai è prossima la saldatura fra i concetti di equilibrio delle tensioni, di congruenza delle deformazioni e di legame costitutivo, il grande tripode su cui si fondarono i «*nuovi metodi*» della analisi strutturale che sconvolsero e poi sostituirono le regole dell'arte.

Nel volgere di pochi decenni anche l'arco di muratura entrò nella Scienza delle Costruzioni, e divenne «*una linea curva elastica*» ed infine, all'inizio del nostro secolo, «*un solido, tre volte iperstatico*», privo di identità, spogliato della sua materia, della sua bellezza e della sua storia: di tutto ciò che viveva nelle antiche regole dell'arte.

Clara PALMAS (*)

Il centro storico di Torino: problemi di tutela e di strutture

I problemi connessi con la tutela dei centri storici sono stati al centro dell'attenzione di studiosi, architetti urbanisti degli anni '50. Tra gli anni '50 e '60, infatti, fino alla fine degli anni '60 la spinta economica portava a pesanti trasformazioni all'interno del tessuto costruito delle città molte volte attuate attraverso sostituzioni integrali, con esiti non sempre felici. Ciò era sostanzialmente dovuto ad una profonda mancanza di cultura storica della città. In seguito, alla luce anche della nuova carta del restauro ⁽¹⁾, si è fatta strada la coscienza che non si potesse intervenire nella città

in modo così traumatizzante, con interventi capaci di cancellare e modificare in modo profondo ambiti urbani di grande interesse storico-artistico e con precise connotazioni architettoniche, talvolta in presenza di architetture unitarie, tanto da far crescere per reazione l'idea di una città storica intesa come «città monumento». In seguito si è fatto strada un indirizzo di ristrutturazione con interventi anche estesi all'interno dei singoli edifici ma volti a garantire il rispetto dell'ambiente inteso come spazi esterni all'edificio, quasi che esistessero due aspetti e due funzioni dell'architettura differenziate, una con una valenza solo esteriore e una relativa agli interni legata alle esigenze funzionali del vivere moderno ⁽²⁾.

(*) Architetto, Soprintendente per i Beni ambientali e architettonici del Piemonte.

⁽¹⁾ Le vicende della tutela dei centri storici sono ampiamente illustrate nei tre volumi degli atti della commissione di indagine per la tutela e la valorizzazione del patrimonio storico, archeologico, artistico del paesaggio: *Per la salvezza dei Beni Culturali in Italia*, Roma, Colombo, 1967. La carta del restauro del 1972 è riportata per intero e commentata nel testo di FRANCESCO GURRIERI, *Dal restauro dei monumenti al restauro del territorio*, Firenze, CLUSF, 1975.

⁽²⁾ Un esempio di tale modo di operare, che ha guidato molti interventi di ricostruzione nel periodo post-bellico, è la soluzione adottata per la sede della banca S. Paolo in piazza S. Carlo. A Torino furono fatte invece scelte sostitutive ad esempio per la sede della Rinascente e nel caso della sede della Camera di Commercio di via Giolitti.

Non è il caso qui di ricordare che l'architettura non può essere intesa come la sommatoria di due infiniti pascaliani, uno relativo all'aspetto esterno e uno relativo allo spazio interno ma che queste due realtà dell'oggetto costruito sono un tutt'unico e che non vi è architettura, ma neppure edilizia corretta in presenza di soluzioni in cui l'esterno sia profondamente avulso dalla concezione degli spazi interni. Se soluzioni di questo tipo sono state realizzate esse hanno rappresentato un compromesso che cercava di mediare tra la spinta innovativa del tessuto della città storica e l'esigenza di conservare alla stessa almeno la sua immagine spaziale esterna, quella cioè percepibile in modo più immediato e spesso sentita istintivamente, più che coscientemente, dagli abitanti come patrimonio comune collettivo e come testimonianza della storia. Su questi indirizzi si è poi innestata la cultura del passato intesa a riconoscere nell'architettura valore di documento della storia, volta quindi a chiedere la conservazione in assoluto di quanto il passato ci ha lasciato senza verificare lo spazio che divide e che può dividere una posizione così ideale dalla realtà obiettiva, dalla possibilità quindi che il costruito nella città ammetta l'applicazione di una scelta rigidamente conservativa senza pagare il prezzo di un degrado anche irreversibile. Questo indirizzo conservativo direi profondamente acritico denuncia da un lato la mancanza di una vera cultura del costruito, cultura di idee e di capacità di operare, dall'altro lato la mancanza da parte di chi amministrava le città di consapevolezza sugli aspetti tecnici del problema e di come non sia possibile affidare a una scelta utopistica, applicabile solo in ben precise situazioni monumentali, il tessuto generalizzato della città.

È evidente che per le Amministrazioni, la scelta di congelare la città dopo il primo impatto con una realtà, qualche anno fa sorretta ancora da forti spinte economiche, certamente contrarie, è stata fino ad oggi tuttavia una scelta facile politicamente appagante, perché per quanto possa sembrare strano anche l'uomo comune, privo di una qualsiasi cultura architettonica è legato all'immagine della città che ha accompagnato la sua vita, e sente nei valori della storia in essa emergenti, il senso della continuità con un passato che lo spinge a cercare, a conoscere, a confrontarsi, a migliorare.

Come tutte le situazioni dettate da scelte non approfondite tecnicamente anche questo comportamento nei confronti del tessuto costruito della città ha dovuto prima o poi confrontarsi con la sostanza delle cose. Recenti fatti emersi anche alla ribalta dalla stampa quotidiana hanno evidenziato come in particolare a Torino esiste qualcosa che non ha funzionato dal punto di vista della conservazione della città. Conservazione da intendersi non solo come problema d'immagine ma come

problema di sostanza ⁽³⁾. Le scelte conservative della città così come sono state fatte in questi anni se risultano infatti paganti sotto il profilo della conservazione dell'immagine ambientale generale (Torino si è per fortuna in parte sottratta alle tentazioni dei piani di ricostruzione) tuttavia si sono rivelate non adatte e in contrasto con le esigenze di conservare anche la struttura del costruito nella città e cosa ancora più preoccupante è venuta a mancare l'idea stessa della città, quella valutazione cioè di ciò che si insedia o di ciò che emigra di ciò che si costruisce e di ciò che si distrugge, come fattore che incide profondamente sul rapporto tra il cittadino e la città che abita.

È venuta evidentemente meno anche l'esigenza di un dibattito accorto sulle scelte fondamentali da farsi nella città, sugli indirizzi che l'amministrazione prende o debba prendere per la valorizzazione di questa o quella parte della città, sui criteri delle scelte di destinazione d'uso per le aree libere o liberabili, quasi che la sola cultura dell'immagine esteriore (vedi per esempio il piano del colore) fosse di per sé sufficiente a garantire la vita nel tempo della città storica.

In parte questa situazione è dovuta a mio avviso alla cultura che è stata alla base dei piani regolatori vigenti, ma in parte è dovuta a una concezione dei compiti che spettano alla struttura amministrativa della città intesi anche ed esclusivamente come compiti amministrativi burocratici o assistenziali quasi che la città non abbia l'esigenza di avere un ufficio tecnico capace, non solo di controlli o di iniziative amministrative, o di funzionare limitatamente ai compiti tecnici tradizionali o alle proprietà comunali, ma anche di essere, come avviene in quasi tutte le città del mondo, un centro operativo di progettazione, tecnicamente qualificato capace di non volersi sostituire al progettista incaricato ma capace altresì di dare ai progettisti e agli operatori economici, agli enti, precisi indirizzi sulle scelte da farsi in modo che le stesse risultino coerenti con un'immagine possibilmente unitaria della città ⁽⁴⁾ alla luce di quella che è la sommatoria delle esigenze collettive; ca-

⁽³⁾ Problema non sempre compreso dagli stessi tecnici; è bene ricordare in questa sede il recente episodio del Palazzo degli Stessi, ex palazzo dell'Ospizio di Carità in via Po 20/25.

⁽⁴⁾ Personalmente ho avuto modo di confrontarmi con situazioni diverse. È indubbio per esempio che Genova o Venezia hanno esigenze conservative assai più complesse e rilevanti di Torino, ma dimostrano una maggior partecipazione collettiva ai problemi del centro storico. Il dibattito sulle scelte comunali vi è ancora vivo; gli uffici comunali con funzionari maggiormente responsabilizzati hanno maggior spazio per esprimersi e per dare un contributo professionalmente qualificato pur nell'ambito pubblico, alla valorizzazione della città.

pace cioè di essere un punto di riferimento per chi opera nella città e di indicare all'amministrazione le strade da seguire nel campo dell'acquisizione di dati utili per la corretta progettazione, per il corretto sviluppo e per il funzionamento della città.

Che sia mancata questa visione unitaria della città è evidente anche nel fatto che pur in presenza di un indirizzo genericamente conservativo dell'immagine della città non ci si è posti se non in termini marginali il problema della qualità di questa immagine e in alcuni casi non ci si è posto neppure il problema di come l'eccesso del degrado può portare alla distruzione (vedi il caso di Villa della Regina) e nel fatto che esigenze conservative di grandi realtà monumentali non siano state prese in considerazione per reperire la soluzione di problemi nuovi di insediamento solo perché situati non nell'ambito del territorio comunale, strettamente inteso, anche se a solo 20 minuti da Piazza Castello, o perché gestiti da enti diversi dal Comune, come è il caso del Castello di Rivoli e di Venaria Reale ⁽⁵⁾.

Al di là di questa esigenza di una diversa struttura degli uffici comunali esiste anche l'esigenza di dare una diversa dimensione culturale al problema, conservare una città non significa conservarne un'immagine ideale, il bel vestito da offrire ai turisti, ma significa capirne il contenuto, capire che la città è un fatto costruito destinato a trasformarsi necessariamente nel tempo, e che se si vuole conservarne i valori estetici e storici è necessario averne una conoscenza non superficiale. Del costruito è necessario sapere le ragioni storiche il modo in cui vari edifici si sono accorpati, ma anche il modo in cui tali edifici sono stati costruiti, quale sia il substrato storico sul quale la città è cresciuta, e il suo livello di conservazione ⁽⁶⁾.

Il costruito è in realtà una cosa che si evolve nel tempo e i cui valori possono essere conservati solo se il passaggio tra il passato e il presente avviene senza traumi distruttivi ma come evoluzione di esigenze d'uso non legate solo alla funzionalità, ma anche alle aspirazioni etiche dell'uomo.

Si tratta in sostanza di operare con un corretto criterio da «buon padre di famiglia» il quale ben difficilmente decide dall'oggi al domani di buttare i mobili di antiquariato di casa sua per sostituirli con arredi del 2000, quando per giunta questi ultimi costano molto di più, ma valuta con

attenzione gli aspetti economici ed affettivi di una simile operazione.

Tutto ciò premesso vorrei esaminare insieme a voi quanto dei contenuti reali del costruito nella città di Torino effettivamente conosciamo. Torino è una città che ha avuto uno sviluppo abbastanza ordinato, è stata oggetto anche di studi e di proposte di rilevamento di valori, ma è sempre stata guardata come se il costruito, sia pur dietro intonaci fatiscenti fosse di solida pietra o muratura in mattoni.

La realtà ci dice che quest'idea di Torino non esiste, pensiamo alla complessità e fragilità del tessuto murario che compone la città all'interno del quadrato romano, dove i muri anche quando hanno un aspetto esterno sei o settecentesco sono in realtà frutto di ricuciture di murature quattro o cinquecentesche, per giunta martirizzate da frequenti aperture e chiusure di finestre, di cavedi, di scale, di variazioni di piani, per cui al di là di pareti e intonaci, che ci danno del costruito un'immagine unitaria (alla luce della quale operazioni tecniche sostitutive anche ardite possono sembrare ammissibili), in realtà l'operatore si trova di fronte a problemi di ricucitura muraria spesso complessi e onerosi che diventano onerosissimi se non valutati in via preliminare all'apertura del cantiere.

Anche la città sei-settecentesca presenta aspetti strutturali assai delicati e complessi perché vi prevale una muratura composta di letti alternati di ciottoli e mattoni o formata da cortine esterne tra loro scarsamente legate e con riempimenti disomogenei.

È evidente inoltre in queste strutture che le stesse sono legate da un preciso equilibrio in cui le parti verticali funzionano da struttura portante degli orizzontamenti lignei, che a loro volta però sono lo scheletro irrigidente che consente a quelle strutture di stare insieme; inoltre interviene su questo schema strutturale, per lo più di origine seicentesca, una presenza di volte in muratura ai primi piani. Spesso riscontriamo la presenza di un intervento settecentesco che ha nascosto conservandola l'antica struttura seicentesca o si è sostituita ad essa con volte sottili, oppure con volte in cannici appese a strutture orizzontali di non immediata valutazione.

Se a queste sommarie considerazioni aggiungiamo che cosa è successo nella città dopo i bombardamenti dell'ultima guerra ci accorgiamo che tra le esigenze primarie di Torino c'è quella di capire meglio la sostanza strutturale degli edifici di cui è composto, non bastano studi storici che evidenzino l'evoluzione dei vari edifici nel tempo, occorrerebbero studi volti, attraverso rilievi sistematici, a capire la datazione delle varie strutture costruite, individuando per ognuna gli interventi

⁽⁵⁾ Venaria per esempio con la grande realtà del Castello Reale si presterebbe a raccogliere strutture amministrative venendo a costituire un'occasione qualificata di decentramento di funzioni che non trovino spazio nel centro storico di Torino.

⁽⁶⁾ Si vedano per esempio le situazioni nella città dopo i bombardamenti.

avvenuti nel tempo, che possano aver inciso sulla consistenza delle strutture murali.

Chi opera nella città dovrebbe disporre di un minimo di informazione già a livello di scelte su quella che è la consistenza dell'edificato sul quale progetta. È infatti perlomeno singolare che, a Torino, salvo rarissime eccezioni, i progettisti stessi non producano qualche ricerca di questa natura a corredo del progetto presentato. A scelte operative fatte occorrerà poi giocoforza adattare il progetto, e purtroppo l'edificio come spesso avviene, alle scelte effettuate, a meno di non rinunciare ai già pochi interventi che vengano fatti nella città pur sempre utili ad evitare l'abbandono da parte degli abitanti. La mancanza di questi dati rende indubbiamente problematico fare anche delle scelte propositive, quando queste comportino una scelta innovativa totale nell'ambito di piani di recupero, ma rende altrettanto difficile operare in qualsiasi cantiere se non affidandosi di volta in volta a decisioni prese esclusivamente in corso d'opera. Per conto suo la Soprintendenza ha intanto valutato la necessità di memorizzare i vari interventi che vengono proposti nei singoli progetti sottoposti all'esame dell'ufficio con schede che i progettisti dovrebbero compilare differenziando i vari interventi relativi alle fondazioni, alle strutture murarie, agli orizzontamenti, agli intonaci, ai serramenti, ai tetti, piano per piano, così da rendere almeno per gli edifici vincolati, più agevole in futuro questo tipo di conoscenza, e chiederà maggior puntualità ai progettisti nell'impostazione del progetto che dovrebbe essere sempre corredato da una relazione storica e di tutta la documentazione reperibile sull'evoluzione del corpo fabbricativo in pianta e in alzato. Ma si tratta di una scelta della Soprintendenza, maturata cioè in un ambito in cui la finalità principale e il primo obiettivo da raggiungere, è la tutela dell'edificio vincolato, nei limiti del vincolo stesso.

Ben diversa è l'operazione di conoscenza della città che può nascere promossa dal Comune stesso, questo anche per evitare che l'amministrazione comunale debba accettare e far proprie a fronte dell'incalzare degli eventi, che come si è visto possono precipitare anche rapidamente, scelte che non hanno soltanto una motivazione di interesse pubblico e collettivo anche se tecnicamente valide e necessarie. Quanto detto fin qui richiede qualche approfondimento alla luce di documenti che pur esistono e che costituiscono già un punto di riferimento abbastanza significativo. Un primo spazio di ricerca è rappresentato dalla manualistica sei-settecentesca.

Chi opera su edifici del Sei-Settecento deve sapere che questi edifici non sono necessariamente nati su terreno libero, se esistevano precedenti costruzioni è probabile che le stesse siano state almeno in parte inglobate nel nuovo fabbricato.

Occorre quindi ragionare sulla localizzazione dell'edificio in rapporto alla città. La situazione sarà molto diversa se è localizzato entro la cinta delle mura romane o al di fuori dei bastioni cinquecenteschi. Possiamo prendere come esempio di evoluzione di un palazzo seicentesco il Palazzo Carignano. In questo caso trovandoci al di fuori dell'antica cinta muraria i problemi di natura archeologica possono risultare contenuti ma se andiamo a verificare come l'edificio fu impostato sulle antiche bastionate di difesa della città ci accorgiamo che esiste un problema estremamente complesso di situazione fondale, perché l'edificio è posto a cavallo tra una zona stabile corrispondente all'interno del bastione e la zona di riporto esterna al bastione stesso. Zona esterna interessata sia dal fossato sia dal corso d'acqua che serviva al fossato stesso (7). Nel Palazzo Carignano un approfondimento dei contenuti strutturali evidenzia come l'edificio fosse in origine a struttura lignea a tutti i piani superiori a partire dal piano nobile e come le volte del piano nobile siano ricavate riducendo l'altezza del piano mediante un'intercapedine sotto il piano originario del solaio di calpestio del secondo piano.

Se rileggiamo il manuale del Guarini, ci accorgiamo che i modelli del manuale erano puntualmente riportati nell'edificio.

Il Guarini nell'*Architettura Civile* infatti non si limita a dettare criteri di tracciamento delle strutture con solo riferimento agli aspetti geometrici e materiali del problema ma descrive con attenzione i sistemi costruttivi in uso nel suo tempo e le ragioni di determinate scelte (8). Leggendo dal manuale del Vittone possiamo invece renderci conto che pur essendo la cultura settecentesca in materia edilizia ancora sostanzialmente di tipo geometrico-matematico, gli architetti del tempo ponevano particolare attenzione alla situazione del terreno ed in particolare per ragioni economiche: «*per non avervi imprudentemente impegnare in spese soverchiamente gravi ed eccessive sia la facilità di accesso ai materiali*», era dunque assai importante la ragione economica, meno attenzione era posta alla natura del terreno, pur dando precise indicazioni e attenzioni in base alle quali operare per le fondazioni, tuttavia la scelta del luogo dove costruire doveva essere fatta in modo tale che «*lo si dovesse conservare e che non si corresse troppi rischi per alluvioni o terremoti*». Cura particolare era posta nella scelta dell'orientamento e ai venti.

Questa prevalente motivazione economica era

(7) Problema emerso in tutta la sua evidenza in occasione del progetto di restauro.

(8) GUARINO GUARINI, *Architettura Civile*, trattato III, capitolo XXVI, Milano, Polifilo, 1968, pag. 287.

comprensibile dato che sostanzialmente si tratta di strutture a fondazioni distribuite in modo omogeneo e continuo e quindi, salvo casi eccezionali, capaci di reggere anche su terreni non particolarmente buoni o difettosi dal punto di vista statico; questo impone però a chi oggi opera su edifici settecenteschi, un criterio prudenziale ed un'attenta verifica delle situazioni fondali tanto più quanto si creano pur minime variazioni di carico.

Nel dettare indicazioni su come costruire gli edifici non mancano nel manuale citato indicazioni sui modi in cui si possono fare le strutture in elevazione. Per esempio, a proposito delle scale: «*varie poi sono le maniere nelle quali si può la struttura delle scale effettuare. Se ne fanno di mattoni, di pietra, e di legno. Di mattoni si fanno in volta, la quale s'appoggia talora ai muri loro laterali, e dicesi a tromba. Per l'ordinario però massimamente ai giorni nostri, addossata viene agli archi che sordamente costruisconsi tra i rami e i ripiani di esse restando essa molto scema di monta, e dicesi a rampano... di pietra fannossi le scale in diverse foggie tra le quali vanno principalmente quelle, che restano, come si suol dire, sospese in aria, perché non va cosa che apparentemente le sostenga. Contano esse di gradini intieri di pietra infissi per una sol parte nel muro in modo, che vengono successivamente a formarsi piano, ed appoggio, e così a sorreggersi l'un l'altro. Debbono pertanto i detti gradini esser per quanto è possibile, esattamente piani; affinché collocandosi, come di dovere, un dopo l'altro a giusto livello, si vengano ad unir tra di loro con perfetto combacciamento ed accordo. È inoltre poi d'avvertire che i muri, che gli hanno a reggere siano di buona qualità, e bene in se consolidati e di grossezza sufficiente a fare il dovuto equilibrio col peso dei stessi gradini che esservi dovranno, ben a dentro infissi e raccomandati, il primo dei quali principalmente come quello, che ha gli altri tutti a servir da sostegno, procurare converrà di perfettamente affondare»⁽⁹⁾. Sia da queste sommarie indicazioni come da molte altre relative alla natura dei materiali si possono trarre utili indicazioni sul come operare correttamente in edifici antichi. Per questi edifici è giusto tener presente che il tracciamento era operazione importantissima perché dalla quadratura del terreno, dalla sua corretta esecuzione derivava sia l'aspetto formale e la qualità architettonica, sia la regolarità nell'esecuzione.*

Anche sulla natura delle murature occorre per esempio ricordare che il Vittone già segnalava che «*in questa nostra estrema parte d'Italia... molto varie sono pur anco le sorta che vi si pratican di muri.*

⁽⁹⁾ BERNARDO VITTONI, *Istruzioni elementari per l'indirizzo dei giovani allo studio dell'Architettura Civile*, L. III, art. II, cap. III, Lugano, 1760, pag. 501-507.

Se ne fanno di pietra pulita, di pietre spaccate e pietrami, di pietre rozze eventuali, di mattoni, e di mattoni e pietre insieme in diverse guise composte» e a proposito delle volte «*... Quindi ne addivene due essere i capi ai quali principalmente ridur si possono le difficoltà, che nella costituzione degli edifici, rispetto alle volte, si incontrano, cioè, primo il proporzionar nella grossezza loro le parti che compongono la volta, di modo che a sortir esse vengano quello almeno sufficiente equilibrio, che richiedesi per l'assoluta sussistenza di esso; secondo il determinar la grossezza de' muri, che reggono, ancorché abili siano a resistere alla spinta di esse».*

In queste parole del Vittone c'è tutta la sapienza degli antichi costruttori e le indicazioni di prudenza la cui conoscenza è essenziale per chi opera oggi sugli edifici antichi. Non avevano, quegli architetti, nozioni di calcoli matematici troppo complessi, né potevano far affidamento su un'omogeneità del materiale, si basavano quindi su tre aspetti fondamentali: la dimensione delle parti e il peso fisico di cui potevano rendersi sia pur sommariamente conto (di qui l'importanza della geometria e della conoscenza dei singoli materiali) e la funzione (la natura della volta dipende dai carichi che dovrà sopportare, sarà diversa se dovrà svolgere semplice compito di copertura), e infine l'equilibrio delle murature.

Ne consegue che nella facoltà di architettura e di ingegneria dovendo formare specialisti che operino nel campo del restauro e delle strutture antiche, si dovrebbe dare spazio particolare allo studio statico applicato alle costruzioni e alla geometria applicata al rilievo. Alle conoscenze suddette occorre aggiungere il bagaglio delle nozioni pratiche dell'esperienza di cantiere. Sempre il Vittone a proposito delle volte scrive: «*In quanto poi si è al proporzionar la grossezza de' muri alla forza, che hanno a fare per resistere alla spinta, che ricevono dalle volte, non vi sendo (per quanto io sappia) chi n'abbia sin ora i termini ridotto sotto certe regole, e leggi teoriche che di norma sicura servire ci posson per rettamente procedere nella costituzione di quelli, resta solo che quel poco che si apporti, che fin dai secoli addietro tramondato ci serve ancor di presente regolamento alli Pratici. Regola che è adunque di far grossi li muri, che hanno a reggere volte a cui saetta non sia minore del terzo del loro diametro, quanta è la nona parte del diametro stesso».*

È sintomatico come anche nelle Soprintendenze gli studi sulle vecchie strutture dei fabbricati siano pochi e come in linea generale si tenda a basarsi più sull'esperienza che sul confronto colla manualistica dell'epoca; manca per esempio una seria ricerca bibliografica delle fonti di questo tipo reperibili localmente.

Altra fonte di conoscenza delle trasformazioni del centro storico è l'Archivio Storico Comu-

nale, varrebbe la pena di fare a livello comunale una schedatura ragionata che evidenzia, edificio per edificio, la natura degli interventi effettuati in passato e documentati nell'Archivio Comunale per poter disporre di dati conoscitivi utili anche per capire come questi interventi abbiano inciso sulle antiche strutture. Come si vede, molte cose si potrebbero fare ma in primo luogo è necessario che fin dall'Università i progettisti siano educati ad operare correttamente sulle antiche strutture applicando tecniche moderne, ma corrette. Alla luce di queste considerazioni non si possono che esprimere perplessità sui corsi di restauro nelle nostre facoltà improntati a criteri di insegnamento esclusivamente teorici o documentali e non riferiti invece agli aspetti reali della progettazione nel costruito, che richiede di coniugare una buona conoscenza della storia della costruzione con una puntuale conoscenza di tecniche e materiali messi a punto dalle scienze moderne e a volte frutto di sperimentazioni ancora in corso.

Ultimo argomento che non posso esimermi dall'affrontare sono le normative vigenti in diversi ambiti di competenza che tutte incidono o possono incidere sulla qualità della progettazione nella città. Non si può infatti ignorare i problemi che nascono dall'applicazione delle normative in materia di sicurezza degli edifici (legge n. 818 del 7 dicembre 1984). La scarsa conoscenza della realtà italiana ha consentito che nel 1942, sotto la legittima preoccupazione dei rischi dei bombardamenti e degli spezzoni incendiari, si approvasse una legge basata su principi teorici in materia con

scarsa attenzione alle esigenze reali sia sulla base di conoscenze teoriche del problema maturate nell'ambito della cultura edilizia americana e anglosassone.

In questo tipo di normativa, non applicabile ai nostri edifici storici, è insito il rischio, che per adeguarsi alla normativa si creino maggiori ragioni di pericolo per la sicurezza delle persone, che se si applicassero corretti criteri di sicurezza coerenti con le caratteristiche proprie degli edifici antichi e del pericolo in cui sono stati costruiti: tra l'«alon» e l'uso della sabbia sembrerebbe più corretta quest'ultima per edifici costruiti nel '700, purché si applicasse però questo sistema protettivo.

Analoghe considerazioni si debbono fare sulle normative sismiche alle strutture degli edifici. Una struttura corretta sotto il profilo normativo in c.a. potrebbe non esserlo affatto se applicata a un antico edificio le cui caratteristiche strutturali possono non ammettere una presenza strutturale anomala. Più delicata appare l'applicazione della normativa antisismica perché il rischio da terremoto non era se non marginalmente affrontato nelle strutture antiche, anche se appare evidente che la struttura mista si comporta in modo più corretto a fronte di una scossa sismica se non è irrigidita da strutture in c.a., la cui presenza, spesso, si rivela in occasione dei terremoti dirompente. Si apre dunque dinanzi a noi un campo vastissimo di ricerca e di studio ma anche la necessità di un impegno di tutti volto a creare una nuova cultura della città.

2 - La documentazione storica: metodologia, fonti, organizzazione degli archivi pubblici, letteratura tecnica, manualistica

3 ottobre 1985

L'edilizia storica è termine che per Torino - non soltanto per Torino, ma qui con carattere di città-manuale - non può essere disgiunto dalla dimensione urbanistica. Torino, infatti, pur essendo una città esclusa dagli orizzonti consolidati delle grandi città d'arte italiane, è uno dei pochi casi in Europa che documenti la rispondenza, precisa, lunga, tra un modello di pianificazione e la sua realizzazione concreta in un esito urbanistico.

Per questi motivi il contributo che, in questo seminario relativo ai problemi di intervento sulle strutture della edilizia storica, può essere dato dagli storici è anche nella direzione di aiutare a comprendere la struttura più autentica dell'architettura della città. Ritengo che sia importante infatti evidenziare il rapporto tra edilizia e urbanistica proprio nel momento in cui si tenta di riconsiderare — come dice il risvolto della locandina del seminario — le «regole dell'arte» che hanno governato la realizzazione delle strutture edilizie storiche.

Se è dunque significativo cercare di ridefinire tali regole attraverso la trattatistica, la manualistica, la normativa (pur con le riserve che si possono produrre sull'argomento), sul rapporto della documentazione archivistica e bibliografica specifica e dell'analisi del concreto materiale delle opere costruite, è anche vero che le analisi specifiche sulla sola architettura non sono sufficienti per la completa comprensione dei fenomeni.

Le «regole dell'arte» infatti non si esaurivano in passato nell'edificio e nelle tecniche costruttive che lo determinavano, ma includevano anche la conoscenza e la coscienza dell'aspetto urbanistico come fenomeno complessivo; aspetto questo che era imposto dall'alto, ma anche condiviso dalla comunità sociale, come parte integrante del processo di progettazione e di costruzione dell'architettura.

È importante che si sia coscienti di questo carattere dell'edilizia storica per non limitare le analisi alle questioni della sola edilizia, siano esse più propriamente tecniche oppure legate agli scenari culturali in senso più lato.

L'architettura che ci viene dal passato e che ri-

sulta di più incisiva connotazione per la città è inscritta non soltanto entro un processo di progettazione architettonica, ma anche di progettazione urbanistica. La conoscenza e la comprensione dell'edilizia non può dunque prescindere anche dalla comprensione delle matrici sottese alla formazione delle città. Per Torino in particolare queste matrici si sostanziano in regole che erano intese ed assunte come condizionamenti impliciti del progetto e che entravano a far parte del patrimonio culturale dei vari operatori: progettisti, committenti, esecutori.

La regola urbanistica — regola basata, si badi, su dati qualitativi legati ad un progetto architettonico e non su dati quantitativi estranei alla fisicità dei luoghi — era dunque un fattore conaturato con il fare architettonico: era «regola d'arte».

La conoscenza e la coscienza di questo presupposto ritengo possa concorrere anche alla conoscenza e alla coscienza critica degli specifici elementi architettonici entro la città.

Uno dei caratteri riconosciuti spesso come peculiari della città di Torino, la conclamata uniformità morfologica dell'impianto urbanistico ad isolato, in realtà costituisce soltanto un aspetto, neppure il più significativo, di una struttura che si regge invece su una robusta ossatura di assi e direttrici, ossatura che ha sostenuto sempre i processi di espansione dell'abitato nelle fasi nodali della sua strutturazione.

Se esiste infatti una effettiva uniformità di planimetria e di immagine che deriva dalla rigida regolamentazione urbanistica attiva già a partire dal Seicento, appare contestuale e addirittura prevalente la configurazione cartesiana dei principali assi stradali, che definiscono una griglia la quale sostiene fisicamente e funzionalmente le parti, anche separate, della struttura della città. Questa presenza è in effetti l'elemento che connota più incisivamente l'urbanistica di Torino e ne costituisce l'essenziale carattere tipizzante, come rilevano già nel Settecento i più intelligenti e sensibili Viaggiatori del *Grand Tour*, anche sulla scorta della adesione al criterio, tutto settecentesco, della «varietà» nella uniformità e nell'ordine teorizzata da Laugier a Milizia.

Ben oltre quindi l'ambito riduttivo tipico di letture morfologiche o di proposte urbanistiche sorrette dal concetto di una espansione ad isolato, si potrà cogliere il senso più autentico della città sol-

(*) Architetto. Direttore del Dipartimento Casa-Città del Politecnico di Torino, Socio della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino.

tanto avendo presente la forte polarizzazione che è implicita in una struttura che è stata costruita storicamente secondo assi portanti.

A questo aspetto si collega una lucida organizzazione della griglia stradale che concreta dunque una città non affatto uniforme, ma fortemente gerarchizzata e progettata con attenzione continua e costante alla dimensione urbanistica, che sempre ha costituito, fino al tardo Ottocento, l'elemento connaturato con la progettazione.

Questo aspetto dell'architettura della città è verificabile in alcune precise fasi della sua storia e dà luogo ad una periodizzazione precisa. Una prima fase è riferibile all'impianto della nuova capitale sabauda; dopo il fondativo momento riferibile ad Ascanio Vitozzi, tra Cinquecento e Seicento, è stato il progetto castellamontiano che ha retto la costruzione della città lungo l'intero Seicento e oltre. Esso è documentato dal *Theatrum Sabaudiae* nella sua prima edizione del 1682, che ci è giunta acquerellata a colori nei due esemplari della Biblioteca Reale e della ex-Collezione Simeom presso l'Archivio Storico del Comune.

Nella dimensione politica ed ideologica voluta dall'assolutismo per le capitali europee tra Sei e Settecento, la pregnanza di intenti e di risultati nella costruzione della città fu eccezionale, in quanto, col consolidamento dello stato assoluto, le realizzazioni furono sorrette da un rapporto rigoroso fra forma urbana e potere. Nella urbanistica contarono sia gli esiti concreti, sia il perseverante programma di propaganda dinastica a specchio di uno Stato che nel Cinquecento era an-

cora lo Stato del Principe, poi divenne tipico dell'assolutismo, ed infine, col Settecento, si profilò come stato moderno, più accentratore delle decisioni e decentratore degli organismi esecutivi.

L'ideologia aveva trovato un riscontro diretto nell'urbanistica: la città diventava immagine dei principi impliciti di rigore e gerarchia, proponendosi con l'aspetto morfologico della uniformità, della continuità, della congruenza funzionale, come esplicitazione in «opere» della volontà di primato politico.

Il *Theatrum Sabaudiae* documenta lucidamente l'avvio di questo modello proprio nel progetto delle nuove espansioni seicentesche, oltre la «città vecchia» di impianto romano e di struttura medievale, progetto così denso di moderna cultura urbanistica ed insieme di capacità di integrazione con la preesistenza.

Espressione di questo criterio di costruzione della città è il fulcro emblematico costituito dalla zona di comando in cui l'originario impianto castellamontiano (Palazzo Ducale, Accademia dei Paggi, Cavallerizza) non è mai stato smentito né stravolto successivamente, anche quando sul suo schema urbanistico si sono inseriti gli interventi juvarriani, fortemente innovativi, per l'Archivio di Corte, le segreterie, la previsione del teatro. Gli stessi interventi settecenteschi di Benedetto Alfieri relativi al rialzo completo degli edifici della piazza e alla costruzione del Teatro Regio si riconnettono ancora alla linea di integrazione in un programma urbanistico predeterminato: non come architettura semplicemente mimetica, ma come



Fig. 1 - *Augustae Taurinorum Prospectus*, incisione su disegno di Gio. Tommaso Borgonio, [1661-1670]; la palazzata vitozziana, e poi castellamontiana, evidenzia l'integrazione strutturale del palazzo ducale nella «città vecchia», con la «città nuova». (In *Theatrum Sabaudiae*, 1682, I, tav. 16b).

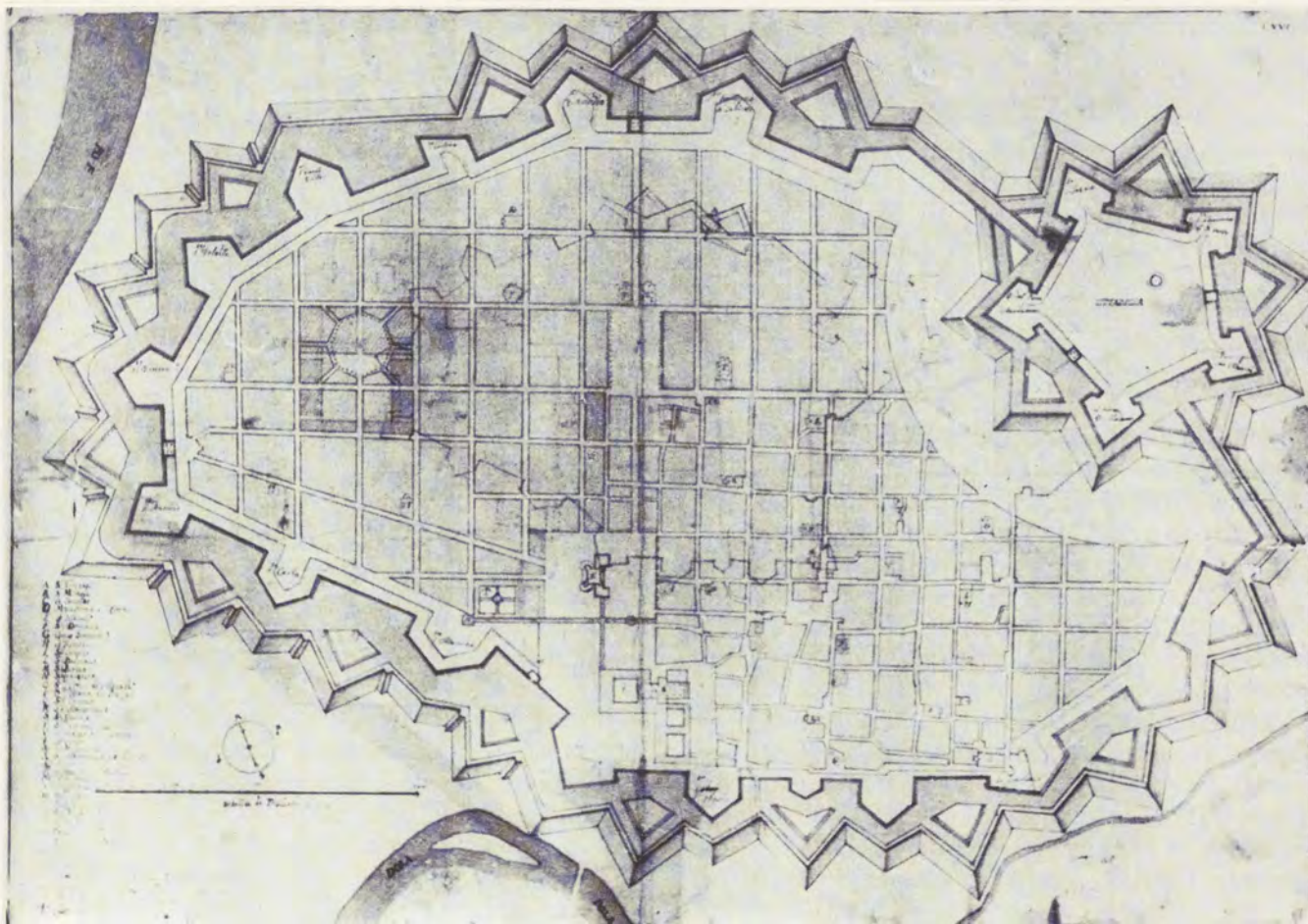


Fig. 2 - Michelangelo Garove, Disegno del piano urbanistico di espansione seicentesca di Torino, con modifica della Piazza Carlina da ottagonale in quadrata, [1678].
(Milano, Biblioteca Ambrosiana, *Raccolta Ferrari*, Cod. Ambr. T189S, f. CXVI).

espressione fortemente cosciente di una regola urbanistica.

«Regola dell'arte» era dunque categoria implicita per i vari architetti che si sono succeduti nella definizione della Piazza del Castello, non certo con pedante adeguamento al primitivo modello vitozziano, ma con capacità innovativa che non ha perso mai di vista il progetto urbanistico complessivo.

Dunque non *continuum* indifferenziato, ma forte capacità di confrontare scelte moderne con la preesistenza definendo interventi che, anche in momenti propositivi nuovi e con forti destrutturazioni dell'esistente, aderivano al concetto di attenzione cosciente alle cose già costruite. Ne fanno fede, ancora per il nostro *test* di Piazza Castello, le oculatissime scelte vistate da Benedetto Alfieri per la soluzione degli sbocchi nella piazza della contrada di Dora Grossa (ora Via Garibaldi), che a partire dall'editto del 1736 era stata ricostruita con maggiore densità edilizia e con maggiore altezza di gronda rispetto alle quinte architettoniche preesistenti nella piazza.

La costruzione di via Dora Grossa costituisce l'esempio paradigmatico di una realizzazione di architetture sorrette da un progetto complessivo molto controllato in senso microurbano, anche se legato a soluzioni architettoniche, per ogni singolo isolato, non necessariamente uniformi.

Il diritto di opzione nell'acquisto che i proprietari delle cellule edilizie medievali potevano esercitare in ogni isolato sui proprietari delle case vicine «*non solamente di quelle, che sono volte verso la contrada di Dora, ma le retrocoerenti ancora*», come spiega l'Editto regio, è stata una norma legislativa che ha permesso di avviare la sostituzione edilizia completa dei fronti della via, in profondità negli isolati, determinando la «grossazione» del parcellare e l'uniformità architettonica rigorosa entro ogni isolato, ma non l'uguaglianza tra un isolato e l'altro. L'insieme è dunque risultato uniformato, non uniforme, con larga possibilità lasciata ai progettisti e agli esecutori di spaziare entro uno spettro di progettualità ampio, sempre condizionato tuttavia da una regola urbanistica e da un modello architettonico precisi.

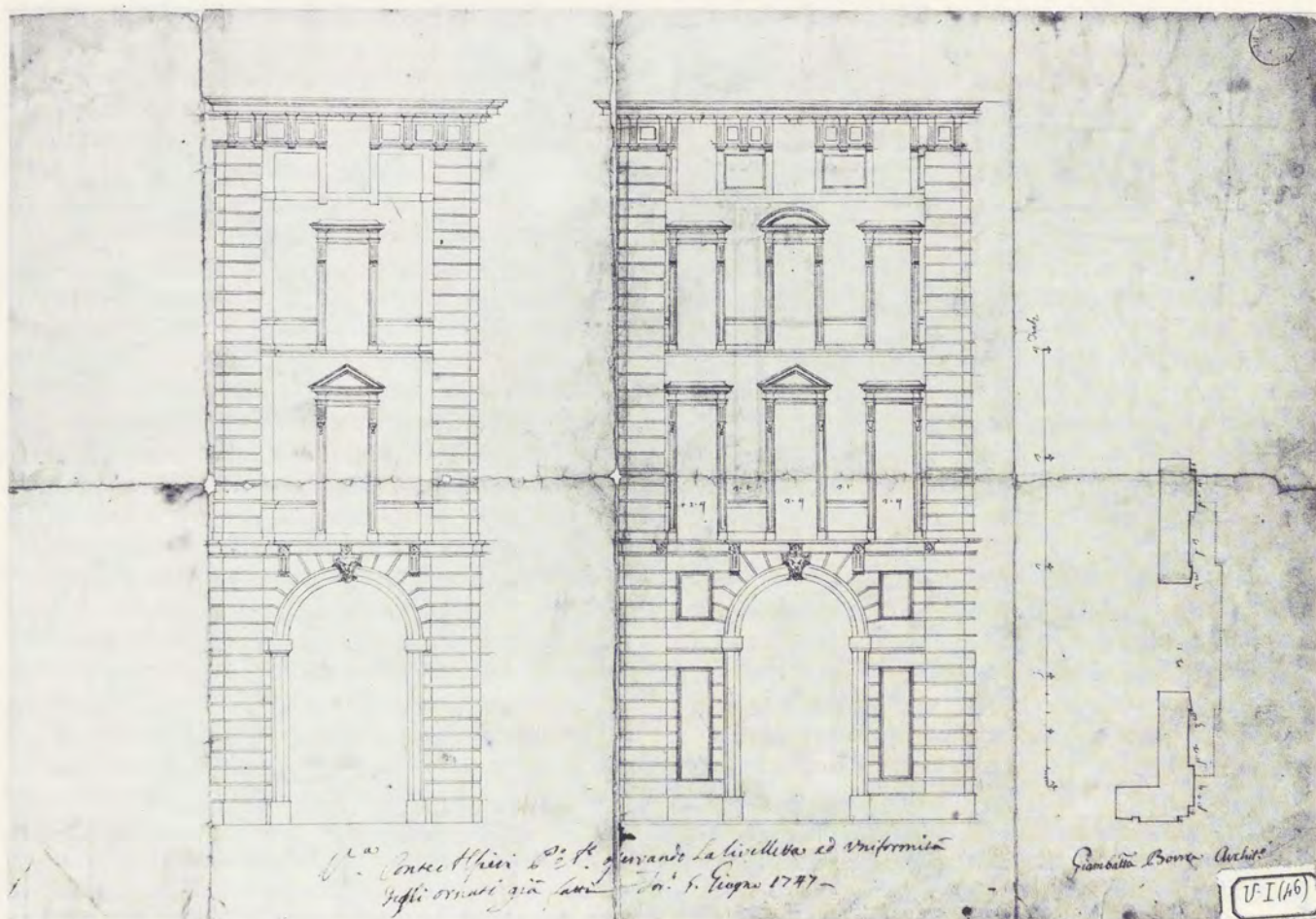


Fig. 3



Fig. 4

Proprio in questo condizionamento si può misurare la forte capacità progettuale dei vari architetti operanti dell'insieme urbanistico della via: la normativa non ha costituito un elemento progettuale riduttivo e lo dimostra la splendida soluzione realizzata in Via Garibaldi, che entrerà, dal Settecento, nell'elenco delle vie più significative della città, magnificata, insieme con Via Po, come sistema urbanistico di grande bellezza (suggerivamente colto nel 1847 anche da Carlo Boscoli nella sua famosa rappresentazione). Ancora nel tardo Ottocento la Municipalità, senza temere di essere tacciata di mimetismo, imponeva nel 1860 una rigida soluzione di adeguamento morfologico per l'innesto di Via Po nella Piazza Castello.

Il periodo napoleonico, in presenza di grandi temi propositivi e pur nella quasi assenza di realizzazioni concrete, ha delineato un'altra traccia urbanistica condizionante che risultò determinante per l'espansione della città lungo l'intero Ottocento.

Al di là del significato morfologico e funzionale, risultò decisiva in quel periodo soprattutto la nuova «idea di città», che ebbe poi grande importanza anche sulle scelte urbanistiche della Restaurazione e del pieno Ottocento.

Il progetto urbanistico di Dausse, architetto e funzionario dei *Ponts et Chaussées* nel periodo napoleonico, prefigurava per Torino una organizzazione formale e funzionale che le scelte urbanistiche successive renderanno inattuabile, ma che segnò un momento propositivo di grande capacità innovativa nel momento in cui si decidevano i caratteri della espansione oltre la linea delle fortificazioni disarmate: la proposta di introdurre un nuovo asse trapassante la città da est a ovest, a fughe lunghe polarizzate su obelischi esterni, con la oblitterazione della «tradizionale» priorità di Via Po.

Rispetto alle proposte di matrice illuministica di Dausse e Dervieux risulterà più riduttivo il *Plan Général d'Embellissement* del 1809, il quale tuttavia definirà le coordinate urbanistiche valide per l'espansione della città lungo l'intero Ottocento (e oltre). Lo stesso anello dei viali della circonvallazione definito in periodo napoleonico, risulta ancora decisivo per la viabilità interna attuale, come pure le scelte per la localizzazione dei ponti sul Po e sulla Dora, sorrette dalle nuove capacità tecniche e tecnologiche.

In questa stagione di proposte urbanistiche innovative rispetto al passato, se venivano oblitterati i valori di perimetro e di frangia dell'abitato, venivano recuperati — proprio del modello barocco — le prerogative di assialità e di rigore che vi erano intrinseche. Ciò consolidava il carattere dell'impianto viario «per assi storici», lungo i quali anche più tardi sarebbero stati definiti i fulcri urbanistici delle grandi piazze neoclassiche fuori porta (Piazza Vittorio, Porta Nuova, Porta Palazzo, e la più tarda Piazza Statuto), che connotano la struttura del pieno Ottocento e la stessa immagine attuale della città.

Una delle scelte urbanistiche particolarmente incisive per il carattere della città in espansione è costituita a metà Ottocento dalla discussione e dalle proposte cresciute intorno al *Piano di ingrandimento della Capitale* del 1850-1852, che si configura come un piano-progetto complessivo articolato in parti distinte normate con differenti *Decreti Reali*: Piano di Vanchiglia (1852), Piano Fuori Porta Nuova (1851), Piano per la regione Valdocco e Porta Susa (1851). Tali parti appaiono tuttavia inserite in un unico pensiero informatore, correlato anche con il problema della disattivazione militare della Cittadella (a partire dal 1852) e con la sollecita riconversione della sua area in senso residenziale, decretata col Piano dell'ex-Cittadella del 1856-1857.

In questa occasione le soluzioni urbanistiche adottate dalla Municipalità — e soprattutto le scelte culturali sorrette dalle poetiche di Carlo Promis — evidenziano al massimo l'adesione al criterio di una continuità fisica e funzionale (ma anche ideologica) con le proposte entro cui si era realizzata la città sabauda, con un riferimento dunque a criteri più urbanistici che architettonici nella definizione della città. Su questo criterio si reggerà la costruzione della città borghese lungo l'intero Ottocento. Lo stesso Promis nel 1851 annotava: «*L'ornamento di Torino non è tanto nelle cose classiche e monumentali, per le quali essa non può gareggiare con le altre capitali italiane, quanto nella uniformità, rettezza e cospicua misura delle principali sue vie e piazze, e soprattutto nella bellezza del sito così acconciamente secondata e concatenata dalle strade alberate che recingono la città*».

È in questa stagione culturale che prende consistenza un fenomeno specifico dell'architettura, il portico continuo: esso si inserisce nell'urbani-

Fig. 3 - Giovanni Battista Borra, Progetto per la testata di Via Dora Grossa su Piazza Castello, vistato da Benedetto Alfieri, 1747. (Torino, Biblioteca Reale, *Disegni*, U,146).

Fig. 4 - La realizzazione architettonica dell'innesto di Via Garibaldi in Piazza Castello. (Archivio fotografico Brogi, «Torino», n. 3749, stralcio).

stica incisivamente pur essendo un elemento tipico delle soluzioni edilizie, decidendo un rapporto tra città e architettura che risulterà molto connotante anche per l'immagine futura della città. Il portico conformava infatti teorie lunghissime di isolati che collegavano parti diverse di città (soprattutto, già negli intenti di Promis, le nuove zone residenziali attorno alle Stazioni di Porta Nuova e di Porta Susa attraverso l'area dell'ex-Cittadella).

Promis aveva proposto i portici come elementi di collegamento funzionale nella città, ma anche come elementi progettuali di inedita caratterizzazione tipologica secondo teorie lunghissime e rigidamente controllate morfologicamente: entro questo progetto la vecchia frangia perimetrale della città quadrata e l'antico passeggio della Cittadella attorno alla Piazza della Legna venivano completamente destrutturati con l'introduzione di un nuovo disegno di case a nastro articolate lungo i corsi e le vie principali di quell'innovativo progetto urbanistico, così decisivo anche per la struttura della attuale Piazza Solferino.

Anche se il progetto rigorosamente uniforme di Promis per la Cittadella non fu eseguito (mentre lo fu quello attorno a Porta Nuova), è in questa dimensione urbana che vanno intese le soluzioni architettoniche che sorreggono la costruzione dei grandi viali e delle architetture eclettiche della città di Torino.

Infine, il sistema dei viali-parco organizzati sull'area dell'ex-Cittadella, proseguiti indeterminatamente secondo la scacchiera ortogonale nello spostamento successivo delle Piazze d'Armi, va confrontato con l'espansione della città borghese.

La presenza dei grandi viali comporta infatti un problema di analisi e di lettura critica della loro autentica struttura — e lo stesso problema è ascrivibile alle sponde fluviali — che deve tener conto delle diverse caratteristiche e delle specificità dei tratti costituenti; l'intervento operativo in questi settori, apparentemente uniformi, non può essere infatti appiattito in disegni unificanti, dissattenti alle specificità dovute alla differente formazione storica degli elementi costitutivi.

E qui entro nel vivo di un problema che è stato affrontato nella ricerca sui Beni Culturali Ambientali nel Comune di Torino, ricerca a cui ho lavorato con altri colleghi nell'ambito del Politecnico e alla quale è stato fatto riferimento specifico da parte del Magnifico Rettore in apertura di questo seminario. L'elaborazione della ricerca ha teso alla definizione di uno strumento conoscitivo, non normativo, che potrà costituire un utile apparato di conoscenze per direzioni di comportamento progettuale. La ricerca tende infatti alla conoscenza e alla coscienza non soltanto degli elementi specifici architettonici, ma anche alla definizione critica dei sistemi in cui essi sono inseriti e alla esplicitazione delle relazioni reciproche.

L'analisi, che è stata basata sia sulla documentazione bibliografica e archivistica sia sull'analisi diretta sul campo, ha portato ad una ricostruzione storico-filologica dei processi e dei fenomeni emersi dal confronto critico degli strumenti documentali con i contesti reali. Costituisce un assunto preliminare della ricerca l'intento di fornire non soltanto dati storicamente attendibili, ma anche interpretazioni critiche dei fenomeni, deli-

Fig. 5 - Rilievo particellare della ristrutturazione urbanistica di Contrada di Dora Grossa, [1740 circa]. (Torino, Biblioteca Reale, *Disegni V.*, III. 59).



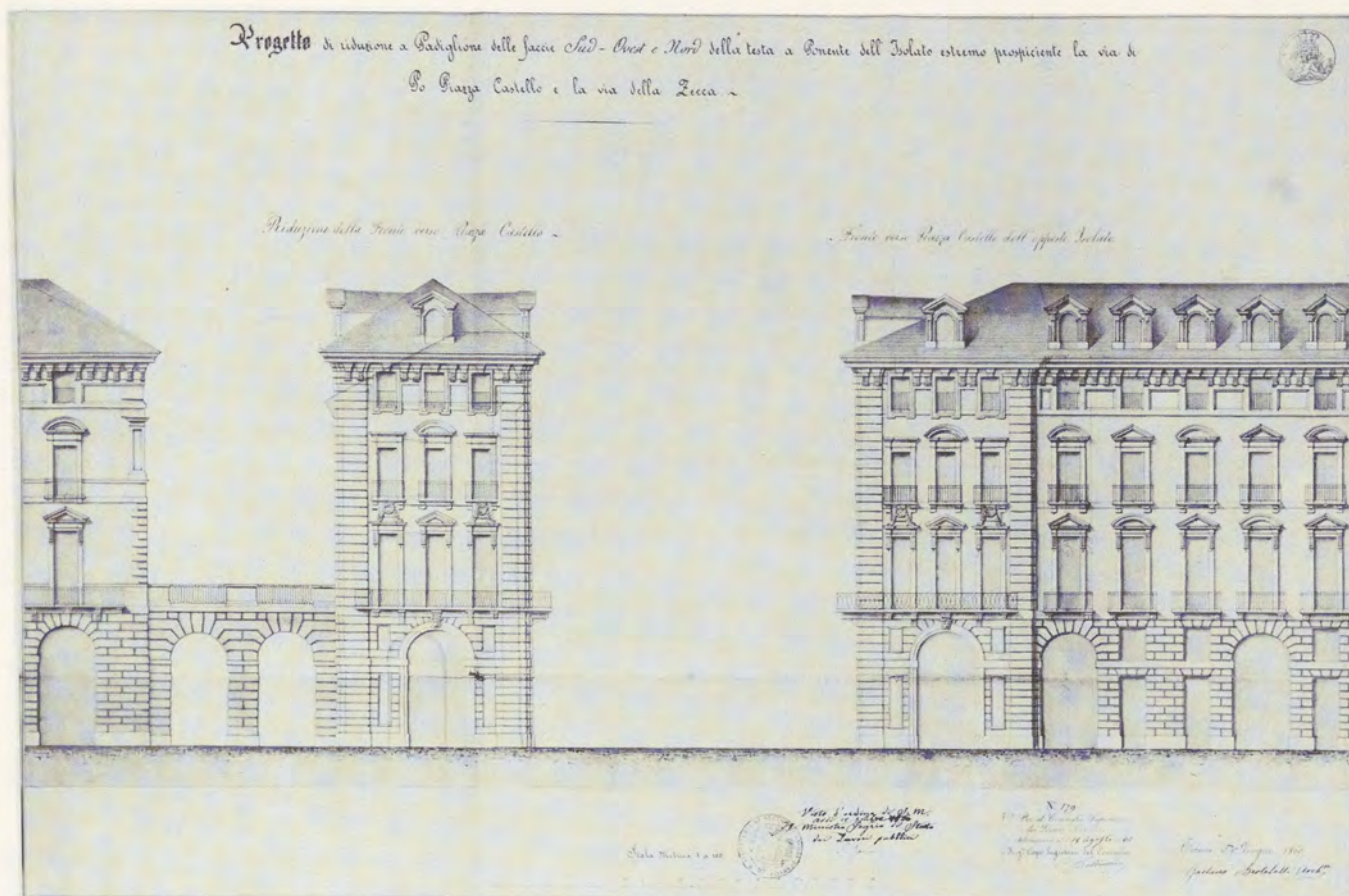
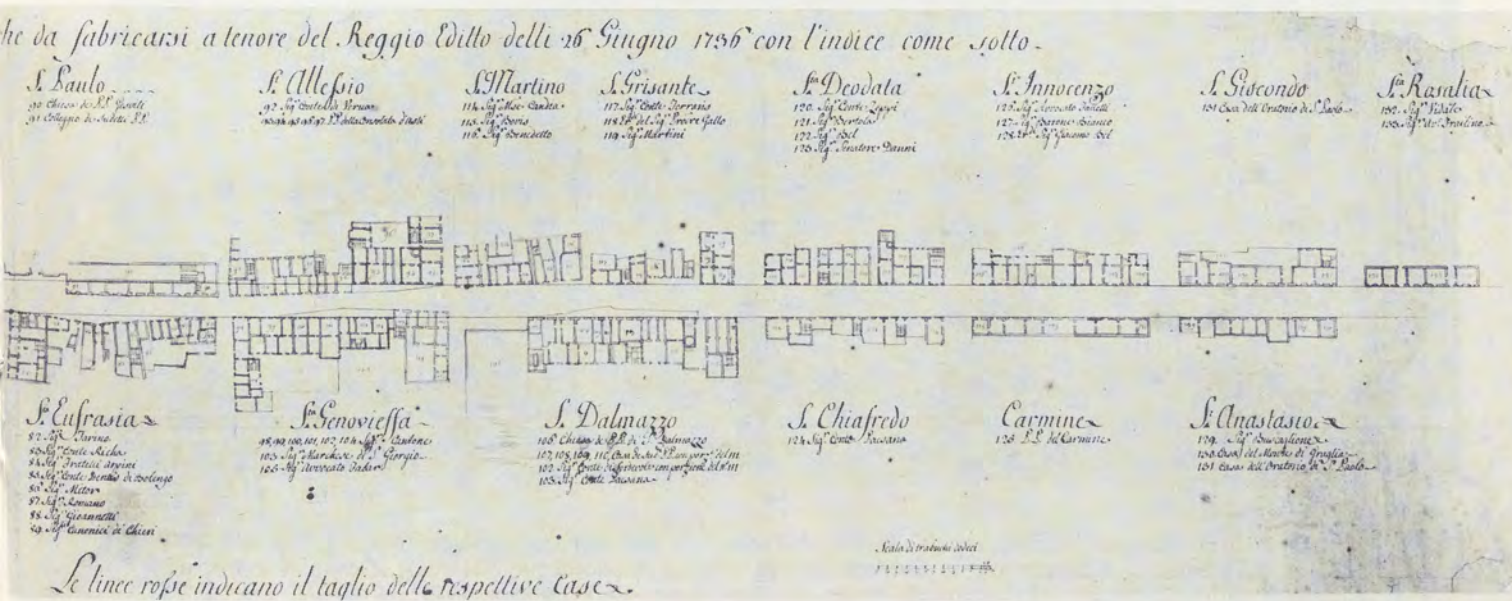


Fig. 6 - Progetto di riduzione a Padiglione delle faccie Sud-Ovest e Nord della testa a Ponente dell'Isolato estremo prospiciente la via di Po Piazza Castello e la via della Zecca, «Torino, il 1° Giugno 1860», «Gaetano Bertolotti Architetto». Il completamento e il perfezionamento della struttura e dell'immagine della città barocca è categoria culturale e prassi operativa che attraversa l'intero Ottocento. La modifica dello sky-line dell'edificio di Via Po attestato sulla Piazza Castello, qui riprodotta, si pone ancora nella linea del progetto alfiерiano per la sopraelevazione della piazza e anche in adesione al concetto di «decoro» implicito nella costruzione «in stile» della facciata della chiesa di S. Carlo (Ferdinando Caronesi, 1835) a completamento del gemellaggio formale delle due chiese nella Piazza S. Carlo.

(Torino, Archivio Storico del Comune, *Decreti Reali 1849-1863*, serie 1K, n. 11, f. 220, disegno allegato f. 225).



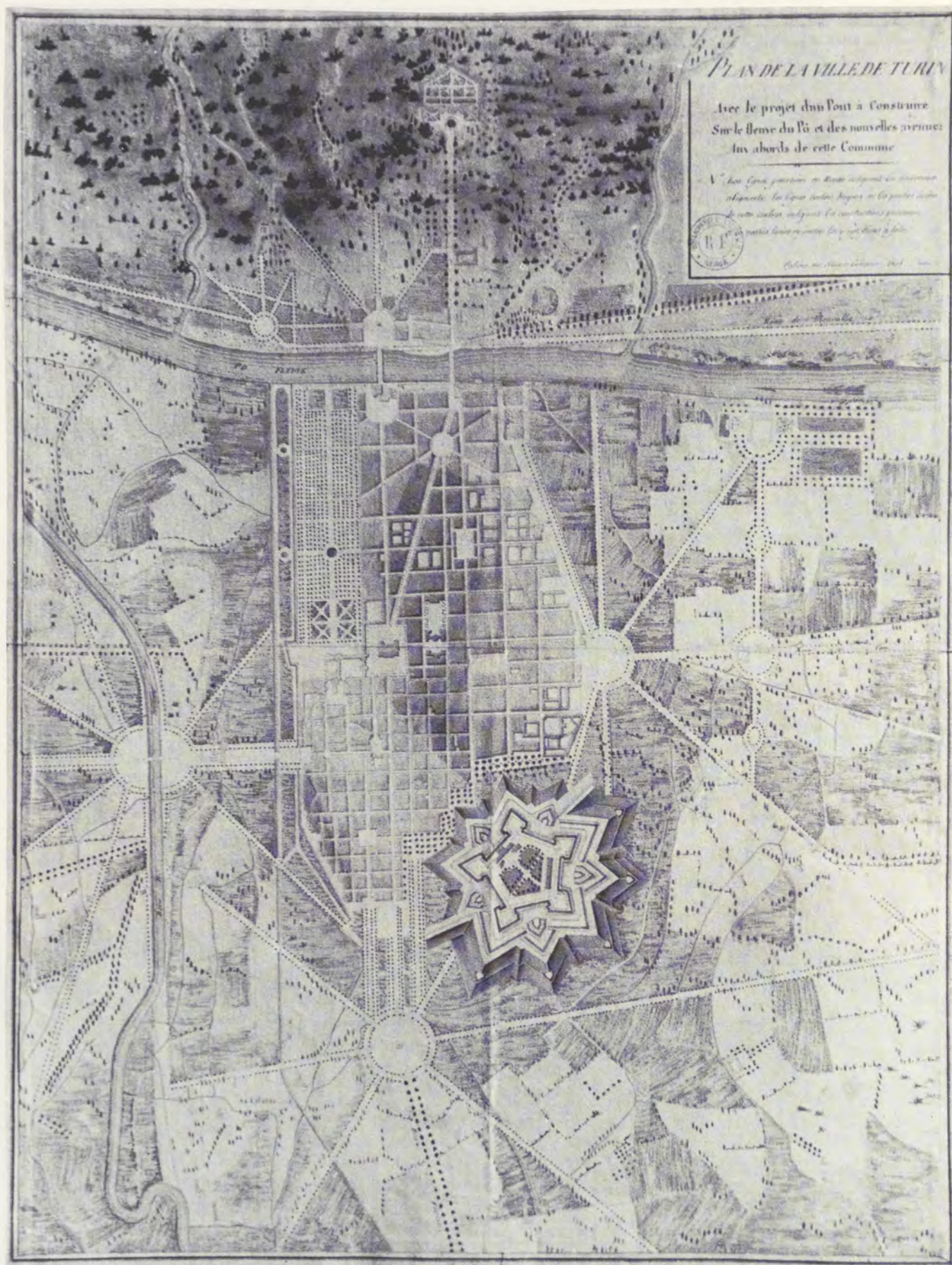


Fig. 7 - [Joseph-Henri Christophe Dausse], *Plan de la Ville de Turin* [...], 1805 con il progetto dell'asse trapassante est-ovest, a lunga fuga attestata bipolarmente su obelischi esterni. (Parigi, Bibliothèque Nationale, *Cartes et Plans*; da V. Comoli Mandracchi, *Torino*, «Le città nella Storia d'Italia», Roma-Bari, Laterza, 1983, p. 103).

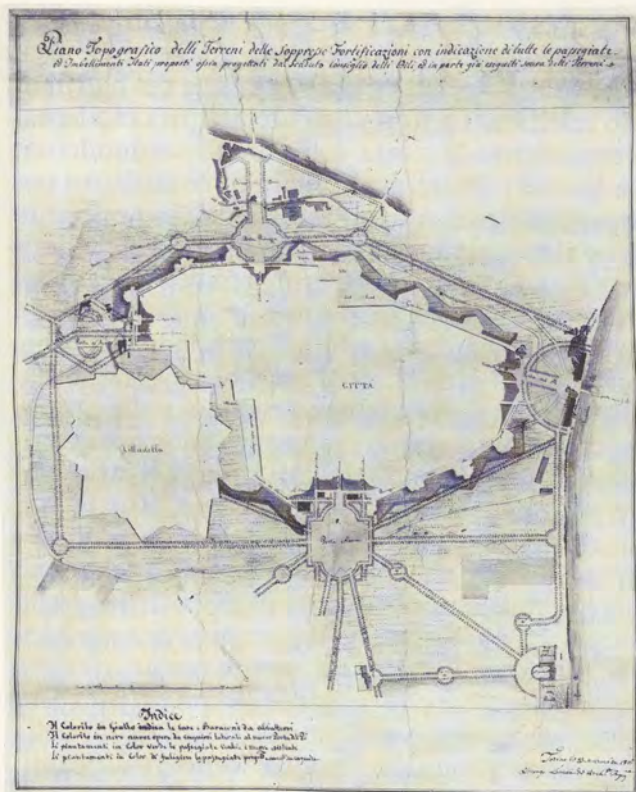
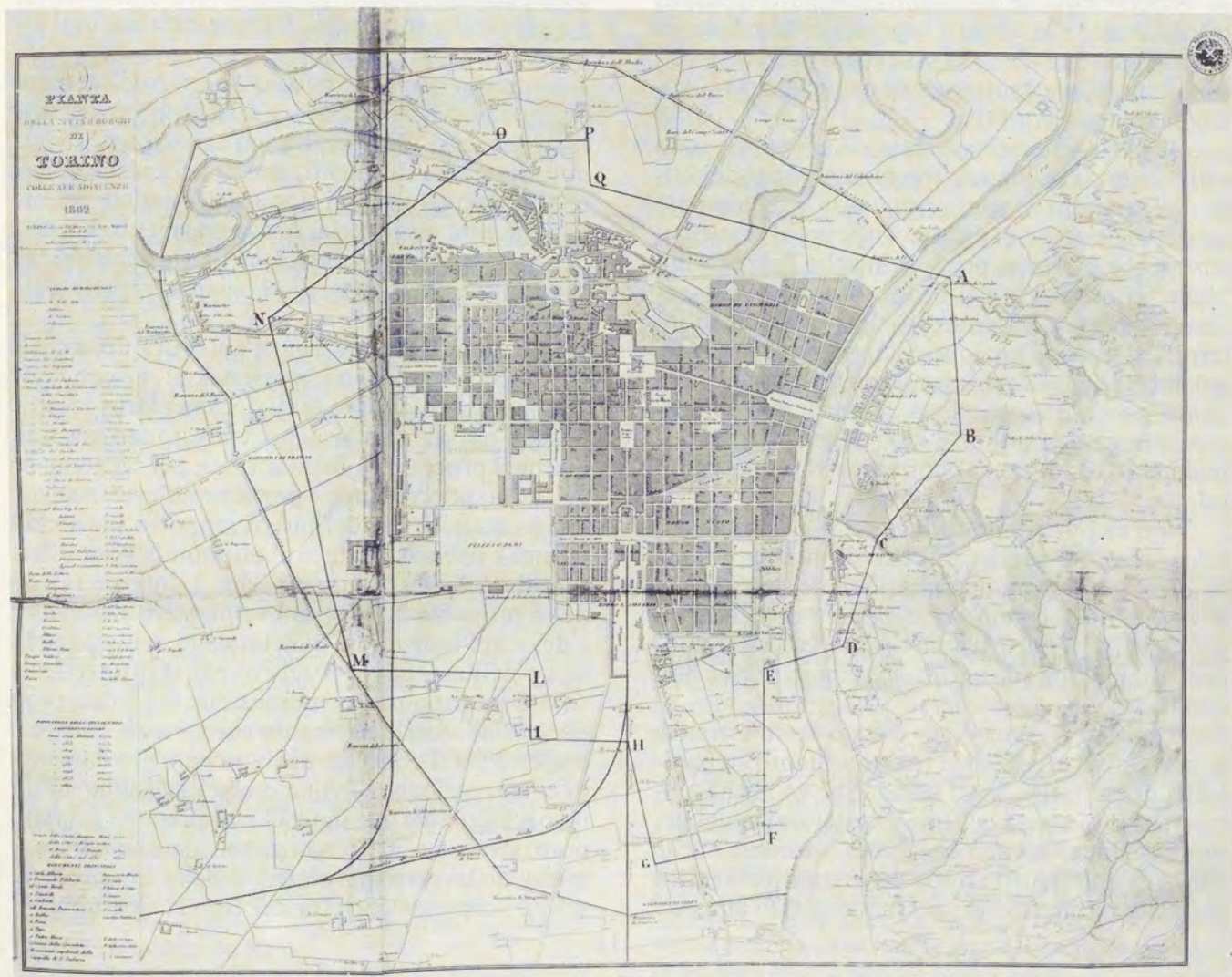


Fig. 8 - Lorenzo Lombardi, Rilievo della Restaurazione (1816) indicante le proposte e lo stato di realizzazione urbanistica del *Plan Général d'embellissement* [...] napoleonico del 1809. (Torino, Archivio Storico del Comune, *Tipi e Disegni*, rotolo 5C).

Fig. 9 - Pianta di Torino con linea spezzata delimitante il territorio sottoposto al *Regolamento per l'Ornato e per la Polizia Edilizia della Città di Torino* del 1862. (Torino, Archivio Storico del Comune, *Decreti Reali 1849-1863*, serie 1K, n. 11, ff. 273-295, 18 giugno 1862, disegno allegato).



neando un quadro analitico complessivo costituito non tanto da vincoli, quanto piuttosto da elementi e legami portati alla evidenza (e alla coscienza).

I dati documentali e le fonti archivistiche di per sé sono muti; occorre rimuovere il concetto che essi, di per sé, siano sufficienti alla comprensione dei fenomeni architettonici e urbanistici, perché occorre la mediazione di una corretta loro interpretazione storico-critica. Il processo analitico impiegato nella ricerca del Politecnico sui Beni Culturali Ambientali nel Comune di Torino ha infatti tenuto conto delle potenzialità inesprese di molte fonti documentarie, ribaltando le vecchie e inaccettabili letture formali dell'architettura e della città (che sono sempre, tra l'altro, risultate del tutto inutili). Il materiale documentario rappresenta tuttavia uno degli strumenti insostituibili e permette di cogliere i vari frammenti di realtà diverse, nella coscienza che occorra anche, per fare storia, servirsi degli strumenti e delle conquiste di più diramate e differenti discipline.

La ricerca sui Beni Culturali ha definito una consistenza del patrimonio culturale e ambientale molto più articolata e diffusa, molto più estesa, rispetto a quella del riconoscimento vincolistico tradizionale: si è aderito soprattutto al principio di analisi rivolte non alla «struttura della città storica», ma alla «struttura storica della città», come ci è caro ricordare.

Questo principio si salda con i criteri che sono stati assunti e sviluppati recentemente nel dibattito sul rapporto storia-progetto, sul binomio conservazione-innovazione, rispetto al quale occorrerebbe, tuttavia, precisare meglio l'ancora ambigua terminologia del bene culturale inteso come «risorsa». L'inserimento del problema all'interno della pianificazione del territorio e della regolamentazione urbanistica sembra del resto la sola strada perché la tutela esca da una condizione di separatezza entrando nel vivo delle decisioni che realmente incidono sul nostro patrimonio culturale.

Non va purtroppo sottaciuto — nel momento in cui si vuole aderire a scelte di qualità urbana — che la maggiore degradazione del territorio è avvenuta nel secondo dopoguerra e non soltanto per guasti o per distruzioni operati sulla struttura preesistente, ma soprattutto per innovazione non qualificante.

A questo risultato non è stata certo estranea la normativa urbanistica basata soltanto su parametri quantitativi, sugli standards; va anche ammesso che la stessa cultura architettonica del periodo razionalista non ha saputo introdurre nelle città una cultura urbanistica altrettanto autentica di quella architettonica, portando spesso alla per-

dità di immagine e di struttura della città preesistente, come è spesso avvenuto, ad esempio, al riguardo della perdita e degradazione del patrimonio eclettico. La storia dell'architettura moderna, e soprattutto la storia dell'urbanistica moderna, ha lasciato finora pochi margini consolatori per le perdite subite, con un risultato di impoverimento del patrimonio architettonico e ambientale antico e di contestuale impoverimento dello stesso patrimonio culturale moderno.

Ciò va ricordato anche a fronte di dichiarazioni acritiche sul diritto attuale alla libertà progettuale avanzate su un ambiguo richiamo alla storia. Ancora troppo spesso i momenti innovatori ascrivibili al passato sono assunti come giustificazione per generici interventi innovatori attuali, con un richiamo antistorico alla concezione del passato. Se è vero che talora le vicende storiche sono state portatrici di distruzioni di preesistenze architettoniche e urbanistiche importanti, vale però anche il principio che esiste comunque un giudizio storico negativo che su quelle vicende si può produrre; se invece le antiche destrutturazioni della preesistenza sono derivate da scelte qualificanti, sarebbe sbagliato contestare la validità critica di quei processi; è però del tutto scorretto riferirsi a quelle scelte come alibi di arroganti decisioni attuali.

Vorrei aggiungere ancora due parole sul tema dell'analisi della preesistenza e del rapporto tra storia e progetto. Se la realtà è spesso opaca esistono certamente strumenti, che noi riteniamo essere preminentemente di tipo storico, adatti ad indagarla e ad esprimerla. Esistono spie, indizi che permettono di riconnettere, nella ricerca storica, fila e tessuti spesso smagliati o apparentemente illeggibili.

Per questo la conoscenza autentica della città non si può esaurire con le descrizioni, né con l'acquisizione acritica delle fonti documentarie: la città ha oggi più che mai bisogno dello storico per studiarne il processo di formazione e per leggerne la struttura, per coglierne e portarne all'evidenza valori e caratteri, per definire il rapporto tra architettura e urbanistica, con l'autonomia scientifica propria delle discipline storiche. L'interpretazione in proposte di intervento operativo dei valori e dei segni individuati è certamente compito precipuo dell'architetto. Decisivo per il futuro della città è un rapporto comprensibile tra i due processi. Nell'attuale confronto che su scala europea è aperto tra il concetto di rinnovamento e quello di conservazione, riteniamo che l'adesione all'uno o all'altro dei due modelli interpretativi del rapporto storia-progetto non possa comunque fare a meno della consapevolezza e della conoscenza scientificamente corretta dei terreni operativi.

Fonti documentarie per la conoscenza dell'edilizia storica

Quale il contributo di un archivista a un seminario avente ad oggetto i problemi di intervento sulle strutture dell'edilizia storica? Il quesito può essere risolto non tanto dalla qualificazione come storici degli edifici presi in esame, quanto dai risultati teorici di un lungo dibattito culturale, in ordine al restauro, che ha avuto in Adolfo Venturi e Gustavo Giovannoni i maggiori rappresentanti e che può dirsi di recente risolto a favore della conoscenza storica come momento essenziale nella attività di restauro ⁽¹⁾. L'intervento di restauro è oggi indicato non più unicamente quale scelta tecnica, ma come complesso risultato di un'operazione conoscitiva che si sostanzia in un procedimento interdisciplinare in cui ogni elemento subisce influenze dagli altri in legame di circolarità e di interdipendenza; conoscenza tecnica, conoscenza empirica dell'oggetto, rilievo architettonico, conoscenza storica attraverso le fonti, ne sono le componenti. Nell'enunciazione di tali momenti conoscitivi la sequenza indicata deve essere intesa come puramente casuale in quanto ognuno di tali elementi è indissolubilmente integrato con gli altri; questo percorso circolare può svolgersi a partire da uno qualunque dei suoi punti a seconda della fase in cui viene a trovarsi l'intervento tecnico realizzato.

Se nel dibattito teorico, dunque, alla conoscenza storica del manufatto viene riconosciuto un ruolo non secondario per l'individuazione e determinazione dei procedimenti di intervento, pare opportuno esaminare come e in quale misura, nella attività quotidiana, i risultati di tale dibattito influenzino la pratica, quali difficoltà siano collegate alla realizzazione del presupposto teorico enunciato e quali proposte possano essere formu-

late in questa sede. Se l'operazione di restauro non può essere dunque storica e se la conoscenza della cultura tecnica che ha prodotto il manufatto, non può essere tralasciata quale elemento essenziale dell'operazione di recupero, le fonti documentarie devono essere riconosciute come necessario elemento metodologico di conoscenza e programmazione dell'intervento stesso ⁽²⁾.

Il manufatto architettonico nasce in un ambito oggettivo in cui volontà della committenza, originalità progettuale, condizionamenti ambientali, cultura tecnica, disponibilità di materiali, interagiscono come concause e la conoscenza di ognuna di tali componenti potrà tradursi in informazioni essenziali per la comprensione dell'oggetto. Le fonti documentarie pertanto si rivelano preziose come strumento per verificare la concreta attuazione di tecniche e regole dell'arte, di cui i manuali tramandano la teorizzazione ma della cui pratica ormai, è scomparsa ogni memoria; il rapido evolversi della tecnologia e il venir meno di tradizioni, che una volta erano trasmesse come eredità immateriale da una generazione all'altra nella pratica del mestiere, indicano nell'informazione documentaria il necessario strumento per il recupero di tale memoria in assenza della quale il restauro rischia di divenire un intervento non corretto se non addirittura nocivo (i travisamenti dei manufatti originari, i crolli e le distruzioni inconsulte ne sono testimonianza).

Ma l'approccio alla fonte documentaria, non semplice, per definizione, è reso più complicato dalla necessità di utilizzare sicure impostazioni metodologiche di ricerca e dal dover superare obiettive difficoltà istituzionali per giungere all'infor-

(*) Direttore Archivio di Stato di Torino.

⁽¹⁾ P. MARCONI, *Il Conoscitore di architettura «moderna»*: quale storia per il restauro, in «Ricerche di storia dell'arte», n. 20, 1983, pp. 5-10.

⁽²⁾ La conservazione documentaria trova nella legislazione italiana regole precise che consentono un chiaro orientamento nella ricerca.

I documenti prodotti dall'amministrazione periferica dello Stato vengono affidati, trascorsi i tempi indicati dalla legge (40 anni dal compimento degli atti) agli archivi di Stato competenti per territorio (in ogni capoluogo di provincia ha sede un Istituto archivistico); quelli prodotti dall'Amministrazione centrale (Ministeri) vengono versati all'Archivio Centrale dello Stato in Roma.

I documenti prodotti dagli Enti pubblici (costituzionali,

territoriali, o giuridici) rimangono affidati all'Ente stesso che li ha prodotti e, nei confronti di tale conservazione, l'Amministrazione Archivistica svolge attività di tutela e vigilanza. Così ad esempio gli atti prodotti da un Comune saranno reperibili presso l'archivio storico comunale e non presso l'Archivio di Stato tranne eccezionali ipotesi di deposito in tali Istituti.

Gli archivi privati rimangono di proprietà dei possessori e se dichiarati di notevole interesse storico sono assoggettati a speciale tutela da parte dell'ordinamento giuridico.

Una particolare collocazione è riservata agli archivi prodotti dagli organi centrali degli Stati preunitari, essi vengono conservati dall'Archivio di Stato con sede nella città ex capitale dei singoli Stati; ad esempio l'Archivio di Stato di Torino conserva gli atti dell'apparato burocratico dello Stato Sabauda dalle origini all'unità d'Italia.

mazione corretta (3). Da qui l'esigenza di un'intermediazione tra il vasto patrimonio documentario di cui la cultura dispone e colui che a tali ampie risorse deve attingere. L'intermediazione di solito è operata dall'archivista che mette a disposizione dello storico le proprie competenze specifiche o di carattere generale, ma nel caso in questione i complicati problemi posti dalle fonti e l'applicazione dei risultati all'intervento di restauro paiono indicare altre e più articolate soluzioni.

Il rapporto con la fonte documentaria non si risolve infatti nell'approccio a una testimonianza isolata, ma a causa dell'interdipendenza di diversi elementi che concorrono nella nascita del fatto storico più fonti servono ad attestarne la vicenda (4). Se questa premessa di ordine generale vale per ogni attività di ricerca storica, si pone, per gli ambiti che qui premono, un quesito più specifico: quale storia per il restauro? E più in particolare tramite quali strumenti documentari è possibile pervenire ad una conoscenza tecnica del manufatto architettonico? (5).

L'architettura dell'età moderna, in tale ambito, e specialmente i manufatti monumentali di committenza pubblica godono di una possibilità di reperimento di fonti documentarie ben diversa da quella tipica dell'età medioevale. Ove la fonte sia reperibile, essa illumina le tecniche costruttive, talora anche solo per analogia, poiché permangono su lunghi tempi e per vaste aree geografiche caratteri analoghi: peraltro a tale identità non è estranea la consuetudine migratoria della manodopera specializzata. Pare pertanto utile delineare una elencazione delle fonti che dal generale al particolare risultano sempre più ravvicinate all'oggetto chiarendo di questo fasi di origine, di sviluppo e talora di degrado.

FONTI NORMATIVE

Un primo momento di conoscenza dell'opera può venire da fonti di carattere generale e dispositivo. In tali tipologie rientrano nell'esperienza istituzionale degli Stati Sabaudi, gli atti normati-

(3) R. BONELLI, «Architettura e archivi, fonti e storia», *Presentazione*, n. 1, 1982, pp. 5-7, cfr. pure E. PUSCEDDU, *Ibidem* pp. 8 ss.

(4) P. CARUCCI, *Le fonti archivistiche ordinamento e conservazione*, Roma, 1983.

(5) Per l'analisi del rapporto tra studi storici e preesistenza cfr. V. COMOLI MANDRACCI, *Studi storici e riuso della preesistenza*, in «Atti e Rassegna tecnica» della Società degli Ingegneri e Architetti in Torino, luglio-agosto 1976.

E. GUIDONI, A. MARINO, *Storia dell'urbanistica. Il Seicento*, Bari, 1979, pp. 150-163, cfr. pure *Carta del restauro 1972, allegato b*, edita pure in C. BRANDI, *Teoria del restauro*, Torino, 1977, pp. 142 ss.

vi: EDITTI, PATENTI, BIGLIETTI, provvedimenti diretti cioè a concedere prerogative, a dare prescrizioni regolanti attività ed interventi. Tramite tali atti di carattere generale si sono determinate scelte fondamentali di progettazione architettonica e urbanistica: sanzioni di privilegi, concessioni di suoli, approvazioni di regolamenti passano attraverso tali strumenti giuridici.

Caratteristiche tecniche e scelte di attuazione sono chiaramente connesse a tali momenti decisionali che occorre conoscere per capire a fondo gli edifici che rimangono, a distanza di secoli, a testimonianza e risultato di scelte politico-amministrative espresse anche nelle fonti normative. La vasta serie di PATENTI con TIPI ANNESSI, di EDITTI e BIGLIETTI, conservati negli Archivi della Camera dei Conti Sabauda è illuminante a tale proposito (figg. 1, 2).

FONTI ESECUTIVE

L'informazione documentaria cresce in dettaglio quando essa risulti dall'attività di organi demandati all'Amministrazione attiva. I complessi documentari prodotti dalla gestione di competenze amministrative e di controllo contabile relative alla realizzazione di un manufatto architettonico, forniscono dati talora fondamentali per la conoscenza tecnica. Quantità di materiali, qualità degli stessi, fasi di cantiere sono rilevati nell'esplicazione di procedure amministrative. I dati, registrati in origine con una finalità ben individuata, rimangono oggi ad illuminarci, in assenza di una memoria relativa a modi e a processi dell'arte, sulla realtà storica che il passato trasmette tramite la fisicità del manufatto architettonico da un lato e dall'altro con fonti documentarie che dell'oggetto delineano ideazione, costruzione e gestione (6).

È chiaro che l'apparato documentario è reperibile soprattutto in relazione all'edilizia che trova committenza, controllo e gestione negli organi pubblici. Le principali fonti d'archivio in cui si delineano tali informazioni possono così essere individuate: BILANCI, ISTRUZIONI, CONTRATTI, SOTTOMISSIONI, CONTI, MANDATI.

Il BILANCIO preventivo è documento programmatico della spesa; esso è suddiviso in più voci a seconda dell'impegno economico che il soggetto che lo redige assume. Pertanto quando una spesa preventivata si riferisce ad una attività edilizia, di essa viene dettagliata consistenza e tipologia. Nello spoglio diacronico di tali documenti è dun-

(6) In tal senso cfr. N. CARBONERI, *La Reale Chiesa di Superga di Filippo Juvarra*, Torino, 1979, cfr. pure A. BELLINI, *Benedetto Alfieri. L'opera completa*, Milano, 1978.

An. Aprile 1777

Vittorio Amedeo

Di

Marchese Emanuele Caccia Piatti, e Conti Luigi Tornielli, e Luigi oraldi della Città di Novara, avendo uni-
Marchese Caccia Piatti, e
Conti Tornielli, e
oraldi
essa Città formato il progetto di far costruire a proprie loro
spese un nuovo teatro in surrogazione di quello, che interi-
nalmente vi esisteva stato ultimamente distrutto, e ridotto
ad abitato, ci hanno ora, nel rassegnarcene il disegno, e tipo
soltanto dall' Architetto Morelli, supplicati di permettergli
la costruzione dello teatro nel sito designato in detto tipo, e
di accordargli altresì le grazie, e privilegi espressi ne capi del
qui unito memoriale. Abbiamo tanto più volentieri aderito
a queste supplicazioni, in vista delle rappresentanze statice
contemporaneamente fatte per lo stesso oggetto dal corpo del
Consiglio di detta Città, al di cui maggior decoro, e vantaggio
è diretto il lodovole impegno di Ricor. Epperò per le premesse di
nra certa scienza, e autorità, ed avuto il parere del nro Con-
siglio permettiamo alla Società di Cavalieri e Ricor. di
far costruire, ed aprire un pubblico Teatro nella Città di
Novara, nella conformità risultante dall' unito tipo dell'
Architetto Morelli, e di occupare per tale costruzione il sito
della Piazza e Riviera della Città segnato in detto tipo
colla lettera A, ed in misura di pertiche una, tavole una, e
piedi quattro Novaresi. Se accordiamo innoltre le grazie, e
privilegi espressi nelle risposte date d'ordine nro ai capi del
suo memoriale dal nro Ministro, e Segretario di Stato per gli
affari interni, le quali abbiamo approvato, ed approviamo
mandando ai nri Ministri, Mag. Uffiziali, ed a chiunque
altro di osservarle, e farle osservare senza veruna difficoltà, e le premesse
spedirsi senza pagamento di Finza, emolumento, e dritti di Quota ed
Albergo, derogando perciò a §§ 2, e 16 cap. 2. tit. 1 della Tariffa. Che-
tal è nra mente. Dal Torino il 7^{mo} Aprile 1777, e del nro Regno il 5^{to}

V. Amedeo

V. Langfranchi S. S. e S. Cons. di Stato
V. De' Morri
V. Ootton

Fig. 1 - Permessione [al Mar-
chese Caccia Piatti, Tornielli e
Baldi] di far costruire ed apri-
re un pubblico teatro nella Cit-
tà di Novara. A.S.T., Archivio
Camera dei Conti, Patenti
Controllo Finanze, 1777, vol.
54, f. 15.

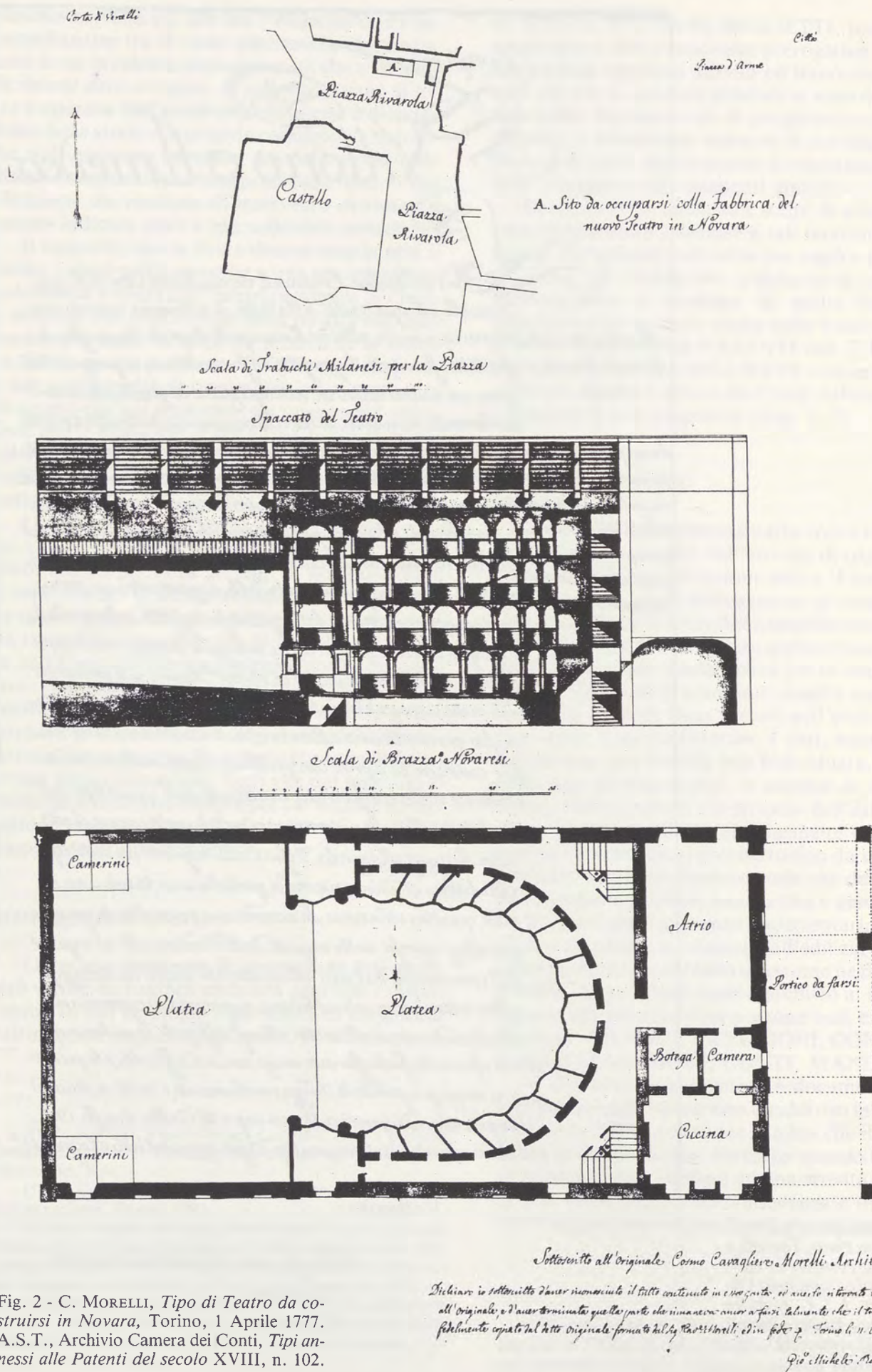


Fig. 2 - C. MORELLI, Tipo di Teatro da costruirsi in Novara, Torino, 1 Aprile 1777. A.S.T., Archivio Camera dei Conti, Tipi annessi alle Patenti del secolo XVIII, n. 102.

que possibile individuare dati tecnici, fondamentali per la conoscenza di un manufatto architettonico (fig. 3). Un esempio: attraverso i bilanci dello stato sabaudo è possibile seguire le vicende tecniche strutturali ed economiche della completa realizzazione della Reale Chiesa di Superga ricostruendo fasi, modalità e momenti di intervento. I primi pensieri sono del 1715, il progetto juvarriano è datato 1716; l'istruzione esecutiva dell'architetto 16 febbraio 1717 enuncia il proposito di dar inizio ai lavori nella primavera; la prima pietra è posta il 20 luglio 1717, i lavori si protrarranno fino al 1736: e i bilanci offrono dati per tutto l'arco di tempo sopra indicato.

Insieme a schizzi esplicativi e «*disegni in piccolo*» che le corredano, le «ISTRUZIONI» dell'architetto costituiscono la base tecnica per l'appalto dell'opera edilizia. È evidente l'importanza informativa di tale documentazione (figg. 4, 5). Un esempio per i molti presenti: nella serie «*Minutari fabbriche e fortificazioni*» per l'anno 1731 ⁽⁷⁾, alla carta 44 v., si trova l'istruzione per la stabilitura (cioè intonacatura o semplice arricciatura) degli Archivi Regi che lo Juvarra costruisce in Torino per Carlo Emanuele III. Questi i dettagli tecnici:

«*Stabilitura all'italiana, Stabiliture saranno alla italiana con farle nell'interno di calcina dolce, motetta di Rivara e nell'angoli vi sarà messo il terzo di gesso, come parimente quadrare li voltini delle porte e finestre e ove sarà di bisogno mettere de chiodi di sufficiente lunghezza e grossezza e saranno obbligati fare dette stabiliture con li rigoni messe in piano e a piombo perfetto la distanza ogni due piedi e occorrendo più distante. Le volte saranno ben stabilite uguale senza vedersi li colpi della cazzola e saranno obbligati stabilire la parte di fuori ove sarà ordinato dall'Architetto e dette stabiliture esterne saranno di calcina forte di Superga senza mettere né minima parte di gesso e ben liscia e di tutta perfezione fatto.*

Faranno tutta le lesene o dadi o zoccoli o nicchie fuori di dove entra sacoma che sarà appatto, il tutto in piano e a piombo perfetto.

Saranno tenuti otturare i bugi de ponti di oncie 3 al meno di grossezza e non di quarto».

L'istruzione continua diffondendosi su particolari tecnici minuziosi; i materiali, il loro uso; il dosaggio delle varie componenti destinate alla finitura e ornamento vi sono indicate, in quanto costituenti base per la valutazione economica del contratto d'appalto. Gli esempi potrebbero continuare in gran numero, il restauro pertanto può trovare in

tali atti supporto per scelte di tecniche e di materiali la cui memoria non altrimenti sarebbe recuperabile.

I CONTRATTI per fabbriche determinano vaste serie documentarie in cui risultano fissate le obbligazioni giuridiche relative all'esecuzione di opere edilizie. L'informazione è costituita dalla descrizione del complesso di prestazioni preordinate alla realizzazione del manufatto oggetto del contratto. Pertanto si descrivono con particolari minuti tipologie di intervento, materiali, loro qualità e quantità provenienza e prezzi. Spesso le «Regole dell'Arte» vi sono chiarite con molti particolari.

Tali informazioni sono corredate da supporti grafici che ne chiariscono i contenuti. Il disegno, che pare talora essere individuato dal ricercatore come unico documento atto ad informare su un manufatto, appare dunque solo come una parte non certo esaustiva della complessiva documentazione ⁽⁸⁾.

Cito dalla serie di contratti sopra indicata una «*Istruzione per il coperto delli novi e Reggij Archivij da farsi in questo anno 1731*» ⁽⁹⁾:

«*N.1. Sarà detto coperto di copponi tanto sotto che sopra e detti copponi saranno ben cotti di Moncaglieri che haveranno oncie 6 di diametro, e saranno a mezzo circolo perfetto, con la diminuzione nella punta solita acciò cavalchino bene uno fra l'altro.*

[In margine:] *N.1. Copponi sotto e trobetti sopra che coprino bene e cavalchino oncie 3.*

[riprende il testo] *N.2. In ogni stanza vi saranno due cavriate archuate secondo il profilo disegnato qui in margine, e sopra il colmo vi sarà un legnino di sufficiente grossezza che possa sicuramente reggere li due bracci morti incontro alla muraglia che divide una stanza a l'altra.*

La grossezza delle cavriate sarà di oncia 9 in oncie 8 di maleggine senza nessun difetto che possa danneggiare la sodezza di detta cavriata e grappo che possa dare indizio di partire doppio.

[in margine:] *N.2.: In ogni stanza vi saranno due cavriate secondo il detto profile, la cavriata sarà in due pezzi bene uniti a sieme con li soliti incastri delle grossezze espresse. Nella parte della muraglia si metaranno le reme che vadino oncie 6 nella muraglia, a levare il braccio morto, come parimente*

⁽⁸⁾ N. CARBONERI, *Ascanio Vittozzi. Un architetto tra Manierismo e Barocco*, Roma, 1966, cfr. pure A. LANGE, *Disegni e documenti di Guarino Guarini*, in: *Guarino Guarini e l'internazionalità del Barocco*, (Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino), Torino, 1968. Il saggio della Lange, con ampia segnalazione di documenti, costituisce un riferimento per la conoscenza dei maggiori edifici di G. Guarini.

⁽⁹⁾ A.S.T., CORTE, *Minutari fabbriche e fortificazioni 1731*, carta 98-99.

⁽⁷⁾ A.S.T., Ministero della Guerra, Azienda d'Artiglieria fabbriche e fortificazioni, *Minutari, contratti, fabbriche e fortificazioni*, 1731.

Fabbriche Civili

Vniuersita di Studi per una Tribuna

500

Chiesa Reale di Soperga comesotto

80000

Piedestali di Pietra di biggio di Trabosa per le 8 colonne, trauegliati, e lustrati, et
alti propri secondo al Contratto del Caldorara Car, 186... L. 45. L. 8370.

Colonne di biggio parimente trauegliate, e lustrate
et alti propri del sud. Contratto... C. 636... L. 31... 20336...

Pietre per Balustri di biggio allonati di grovo... C. 20... L. 9... 180...

L. 28886...

Si deducano per pagate a bon conto al sud. Partitante... L. 10089. 9...

L. 18802. 11...

L. 18802. 11...

Condotta delle medeme fatta dal Partitante Bello dalle

Cassa di Trabosa a Chieri... C. 476... L. 22. 8... 10662. 8...

Si deducano per pagategli a bon conto... L. 9700...

L. 962. 8...

962. 8...

Condotta delle medeme da Chieri a soperga dal Partitante

Morica secondo il P. mo Partito... C. 476... L. 2. 5... 1347...

Si deducano per pagategli a bon conto... L. 912. 13...

L. 634. 5...

634. 5...

Condotta d'altro dal Partitante Menapoglio da Trabosa

a Chieri... C. 430... L. 23... 11250...

Si deducano per pagategli a bon conto... L. 8000...

L. 3230...

3230...

Condotta delle medeme da Chieri a soperga dal sud.

Partitante Morica secondo l'ultimo Contratto... C. 430... L. 392... 1336. 3...

L. 6402. 18...

6402. 18...

Mettitura in opera di tutti Piedestali, e colonne... C. 842... L. 2... 1684...

Basse per le medeme di marmore di Brucato n. 8... C. 72... L. 40... 2880...

Capitelli delle medeme di marmore n. 8... per cad. 1000... 8000...

Condotta di 2 Bafi, e Capitelli da Torino a soperga... C. 232... L. 2... 696...

Colonne n. 8 di Pietra di Savina martellinate solamte... C. 136... L. 18. 13... 2923...

Per scancelatura, e lustratura delle medeme... C. 136... L. 16... 2296...

Basse n. 8 di detta Pietra lustrate... C. 20... L. 32... 640...

Condotta delle medeme... C. 176... L. 3... 880...

Mettitura in opera delle medeme... C. 176... L. 24... 440...

Papi di Savigg a luogo de Capitelli per condotta, e

mettitura in opera solamente... C. 24... L. 6... 144...

Quelli di Pietra di Savina per li Pilastri del cortile... C. 90... L. 12... 1080...

Condotta d'eni... C. 90... L. 5... 450...

Piaquette per colligare le colonne, Piedestali, e Quelli... L. 250... L. 5... 1250...

Adisci per le muraglie... L. 300... L. 1. 5... 375...

Trappe, e Deste delle Chianci per le medeme... L. 100... L. 5... 500...

Bolconi per le medeme... L. 76... L. 3. 10... 266...

Piombo per impiombare le Chianette... L. 50... L. 5... 250...

Condotta delle sud. ferramente, e piombo... C. 8... L. 3... 24...

Muraglia di Mattoni per il picciotto del Tamburo

per rotta, e fattura... L. 143... L. 45... 6435...

Muraglia ordinaria per terminarli sotterranei, e

il Cordone uero luante per rotta, e fattura... L. 308... L. 24... 7392...

Volte sotterranei, et archi de Cordoni... L. 90... L. 40... 3600...

Muraglia di mattoni per rialzare la fabbrica ad ambo

le parti fino al Piano nobile per rotta, e fattura... L. 326... L. 38... 12388...

L. 80000. 9

L. 80500

Fig. 3 - Bilancio, anno 1723. A.S.T., Azienda artiglieria fabbriche e fortificazioni, Bilanci, 1700-1728, vol. 1, anno 1723.

Fig. 4 - «Istruzione per la stabilitura della cupola interiore della Real fabbrica di Superga». A.S.T., Azienda artiglieria fabbriche e fortificazioni, *Contratti*, 1726, vol. 14, f. 87-88.

Fig. 4 (1)

si provvederà sul posto di spugna e marmo
naturale cioè, calcina, Sago. polvere di marmo
e si darà sopra la legnatura per farli tie-
piomaggi. onde sarà a suo costo farli
la calcina e farli venire due saia di
bisogno tanto nel Santissimo che nelle
Cupole che nella casa. e parimente
sarà a suo carico difare enfare i panni
due saia di bisogno. Lasciando il panno
Reale e l'armatura grova da difare
a conto di 15 M^{te} quando ne haveranno
più di bisogno per comodo del suo lavoro,
due saia di bisogno saranno tenuti di marmo
e di quarzo ma c'è se ne che uadino in
danza di 6. e più se sarà necessario

Domanda ornare tanto l'immagine che l'escrinio e
necessario conuenire i poppi delle cornici
a tanto il tabulato d'ente da marmore
nella metà delle cornici, o suo spino, e sarà
obbligati di farli secondo la sacoma che gli
sarà data e me gli sarà restituito
a quella e questo, che se auanzare qualche
marmo o quaderna, che non corra la sacoma
siano obbligati a la mantinere a suo conto
sopra tutti accio uadi bene la sacoma, e
questo s'intende all' sopra d'ari spigoli o
angoli a piombo, dove nel capo di sopra
le cornici di fuori saranno senza disporre
Sago ma di calcina fusa di spugna fusa
a tutta perfezione e nel angli perfetti, e
saranno tanto resti che sembianza, i com-
for adoperare nel angli o spigoli poluere
di marmo, e marmifera. che si provvederà
e me in uorri delli chiodi si darà a
li mestriano me est maggior istruere della
cornici, li cornici che andranno diminuire
a misura che uo stringendo la cupola

Fig. 4 (2)

mano del profilo di quelli di sopra fare con
quora di figura -

Le cornice di d. 1: 2: 3. e sono similiti
le cornice di d. 4: 5: 6. e sono similiti
Cornice di d. 7: 8: 9. come sopra

Cornice di d. 10: 11: 12. —

Cornice di d. 13: 14: 15. —

Cornice di d. 16: 17: 18. — come sopra

Cornice di d. 19: sino 24: sono come sopra
e se viene formo più grande darà proporzione
si pagherà a tanto di Trab. lineale come
sopra espresso -

Tutti l'ornamenti di fessoni, Rasoni, mede, intagliate,
concioglie, allori e palme; e altri ornamenti
di unno co' perforione fare, e rinuata
di ben utieno co' misure e abballi di
palesti di mazzoni, co' poluere di mazzoni
e gino, e con chiodi di quella lunghezza che
sarà necessario, e fili di ferro o ferro gli saranno
promessi a misura del bisogno. Tutti
i sopra duri intagli di unno di quat
si sia sono che ci saranno si faranno a
tanto di Piede quadrato, da misurarsi
in piano, e no' in pella nelli utieni,
dichiarando che eundo lavoro da vederli
da lontano due cose ben ricarsi e fare
di maniera grande, secondo si darà sul
posto di disegno. Nel stichetto il tutto
ben lino e operato co' buona perforione
particolarmente alla sofferza e stabiliti
nel opera che sia ben unito e saldamente
assicurato. Il tutto a opera con laudata e
approvata -

A 13. Febraio 1726.

Di Filippo Juvarra

192

Istruzione per il Pavimento, o Sternito,
di marmi coloriti per la Real
Chiesa di Superga

Il di pavimento sarà di Nuovi Negri
cioè quello del santuario, o Presbiterio
e del coro, quello dell'organo della chiesa
e quadrati co' quadrati tondi e quello
vicino a l'Altare ottagonale

Il di quello dell'organo della chiesa sarà di
marmo bianco di Brosciana, breccia
di Carrara, o nero di Como, quadrati
intorno alle nicchie di quello di Verona
e tondi intorno all'altare di S. Maria di
perichino del Pezzo, e di S. Margherita
dell'Pezzo, due famigliari fanno
una divisione. La griglia dell'
marmo bianco sarà di 12. e di
marmo nero di Carrara intagliato, e
sopraposto sarà di un oncia di fondo come
pavimento. La griglia in tutto
i quadrati co' tondi di marmi coloriti
saranno impalcati sopra l'organo di S. Maria
ben salito di griglia di marmo
di marmi coloriti di griglia di marmo
il tutto ben comesso senza linee nere
ma comessuli in linee oblique come
si potrà dividere in 12. parte sarà
meglio per vedere il lavoro naturale
della Dama prima macchiata
Il tutto ben comesso insieme senza che
minima distanza co' l'angeli d'oro
ben lustrato e meno in opera di
Auro (2.º il Negro contrassegnato con
A. e bene operato in piano perfetto
Il Verde sarà co' macchie di bianco e
di ottimo colore
Il Bianco sarà di quello di Brosciana
bianco 2.º quello di Carrara

Fig. 5 (1)

Il marmo nero sarà il quello di Como.
 Il marmo rosso senza macchie bianche
 d'ogniqualche albaide dell'altri marmi
 Il Periclitino dell'pia colorito rosso
 Il Sarnese il ben colore e bene meno
 Il Giallo di Verona il pia colorito dei
 viridus.

Il Pavimento del Presbiterio sarà di giallo
 di Verona il nero di Como. il Canio
 il Rosso sarà periclitino dell'Papa. del
 pia colorito che si viridus. Il marmo
 Tutti marmi coloriti, inghiottiti sopra
 sariffi e losoni della grandezza che
 guastarano i Pavimenti nella sagitta
 e longha ma della grossa oncia una
 e oncia una ma la grossa del marmo
 colorito che andava sopra rimesso.
 si hanno da sarano obligati a farlo
 andare perfettamente nelle costure
 e che sia in piano perfetto e ben lustrato
 e 2° dinanzi il Presbiterio seguirà con
 lettera B. che ha la grossa no di meno
 il oncia 2. in tutto. La guida intorno
 sarà di marmore bigio di Fiabotto
 pia colorito ben comesso e lustrato.

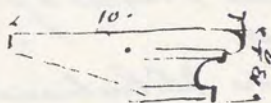
Il Pavimento vicino a l'Altare sarà della
 figura che dinanzi il Presbiterio seguirà
 con lettera C. e sarà di B. colorito
 cioè Giallo di Verona. Nero di Como, di
 Canio, e periclitino rosso ben colorito,
 comesso sopra losoni come sopra la
 grossa di marmo una est marmo colorito
 no meno che un oncia francha sopra
 ben inusato ed la solita e buona colla
 di S. Scarpellino e ben comesso assieme
 e perfettamente lustrato.

La guida intorno il marmore bigio
 di Fiabotto ben comesso e lustrato e
 di oncia 2. di grossa secondo tutto il
 resto della chiesa e Presbiterio.

E havendosi considerato che
 il Periclitino si mangia facile
 nel angoli per il servizio del
 Presbiterio si amano al pavimento
 di meno a luogo di Periclitino
 il marmo di Francia ben colorito
 e lustrato di grossa mezza oncia
 francha. ed la loro di uno di 2. di
 accio facci assieme. li oncia 2.
 in tutto e l'altri marmi coloriti
 di marmo che resta la misura
 appassio nel disegno. si amano
 che alway di periclitino miscelato
 di Francia per una guasta parte di
 servizio più forte nel lavoro e
 il marmo più perfetto del periclitino
 per il colore

Fig. 5 (2)

193



li scalini che si salisce p. il Presbiterio
quanto quelli che vanno al Altare.
Vedeggiasse che altri che sono alle
quattro Capelle sono di marmo
Bizzio di trabea di larghezza me-
tro per la lunghezza in pezzi de concave
si sul posto, altezza me-3 1/2: co' suo
cordone e quadreco co' gola nel piano
2° devono il profilo in margine
sarano bene uguagliati nelle commisure
e parimente nel colore onendo i
piu' chiari a niente e li piu' coloriti
a niente, e stano per tanto tutti di
ottimo e bon colore

Nelle 4° Capelle Picche i guidone in
torno sarano di marmo Bizzio
di trabea di colore e gruppo come
sopra.

Il tutto ben comeno lustrato, e benissimo
macchie e colori, et a opera Concludenda
e approvata

Sarano tenuti, di muovere e rimovere dei
marmi e di darli il mano muratore
intendendo un solo mano co' garzone
e calina o materiale. Il maestro o pianelle
per spianare e uguagliare il terreno
del tutto sarano tenuti a conto e come
dell'Imperatore.

Si Tanto de Condue. da Torino a
Spiriga, e sarano obligati d'caricare,
e scaricare i pezzi delli camini e di portare
alla condotta accio' vadino, intieri, e
senza uerun difetto.

Il tutto finito e perfezionato la meta
dell' lavoro al meno due quinti parti:
anno 1730: e dallo finito e perfezionato
il tutto 31: co' tutto Miquela e 12°:
richiede l'arte di ben scarpellino e
opera soda ben fatta e perfettamente
regolata. A opera Concludenda

A 25. Febro 1730=
C. M. G. J. M. A. P. A. 1730

Fig. 5 (3)

il colmo sarà incastrato e messo nella muraglia per la profondità di oncie 6 secondo le reme.

[riprende il testo] Sotto le teste di dette cavriate vi saranno due modiglioni di longhezza piedi 5 cioè oncie 18 nella muraglia e oncie 36 fuori del vivo della muraglia con il smuschio nella punta della grossezza e altezza della cavriata.

Vi saranno due braccia, con il dente doppio nel calce della cavriata di grossezza di oncie 6 in 7, e nel fine ove congiungono a sieme il suo bolzone di grossezza oncie 8 in 9 con il suo incastro a coda di rondine bene unito a sieme a tutta perfezione a ciò possa reggere con sicurezza il peso di detto coperto e la neve solita cadere nell'inverni. Il detto bolzone non toccherà la cavriata ma resterà lontano di oncie 6.

Dalla estremità di detto bolzone a coda di rondine intaccato al contrario, vi saranno due aguecce che vadino a fare angolo acuto e sotegino le due braccia con sue gatelli inchiodati al braccio [in] bona forma, come parimente alli bracci morti ve ne saranno due altri agucce che dalla muraglia vadino a reggere i detti bracci morti delle misure sopra espresse. Detto legname sarà di maleggine rosso bene stagionato.

Nelli due padiglioni laterali vi saranno due cavriate, ove fà il colmo secondo le sopra dette con li suoi cantonali e cavriate armate zoppe ne l'angoli.

Le dette armature, cavriate, saranno inchiodate con caviglie e grossi chiodi di suficiente longhezza e grossezza a opera conlaudata dal soprastante nel stato che si fa detto coperto non potendosi doppo vedere dall'Architetto la longhezza di detta chioderia.

Le staffe di fermo saranno proviste dal Reggio Ufficio di S.M. e saranno obligati metere e inchiodare con chiodi proprii detta ferramenta necessaria alla sodezza di detto coperto.

Reme saranno di rovere o di maleggine e saranno li più sotili in punta di oncie 3 in $2\frac{1}{2}$, e la distanza tra una rema e l'altra, da mezzo a mezzo, oncie 9 e saranno inchiodati con chiodi di suficiente longhezza e grossezza in ogni parte che tochino li bracci delle cavriate.

Listelli saranno di oncia una in quadro e saranno d'albera ben dritti, e la distanza d'un listello a l'altro sarà che il coppone resti bene incastrato che solersi quanto possa perfettamente coprire l'altro (la misura) di sopra. Li detti listelli saranno inchiodati di chioderia approvata dal sopra stante e saranno infissi in ogni parte che tocchi le reme, saranno messi a linea perfetta acciò li canali che formano i copponi siano retti.

Li coppi che sono incontro alle muraglie saranno messi in calcina e incastrati nella muraglia. Non passerà da parte a parte alle muraglie nesun legnio o trave o colmo di detto coperto.

Il filo del colmo sarà perfettamente retto quantun-

que vi sia l'interruzione delle muraglie che passi sopra.

Saranno obligati dare il detto coperto finito e messo a copponi e trobette per la metà al più di novebre, e di mano in mano che sarà alzata una parte di detto edificio coprirlo acciò in quel tempo sopra detto non resti parte che non sia coperta.

Tutti i legni saranno visitati inanzi di meterlli in opera e sarà a opera approvata secondo richiede la perfetta arte di groseria tantto nella forma che sossistenza delle parti e a opera conlaudata.

Questo li 14 marzo 1731

Cavalier Filippo Juvarra Primo Architetto

Domenico Cantone

Domenico Pezzi

Bartolomeo Mossino»

(cfr. figg. 6, 7)

CONTI FABBRICHE, costituiscono la contabilità dei cantieri presentata per il controllo del pagamento da effettuare; le informazioni nate ai fini amministrativi divengono fonte di conoscenza dell'opera oggetto del rendiconto. Dall'interdipendenza delle procedure giuridiche che sono alla base delle fonti documentarie risulta evidente l'interdipendenza e la circolarità delle informazioni ricavabili. Un documento isolato pertanto potrebbe perdere la sua eloquenza mentre questa può essere esaltata dal collegamento con altra fonte (ad esempio si rileva l'interdipendenza funzionale delle *Istruzioni*, *Contratti*, *Conti* sopra citati e la conseguente complementarità delle informazioni contenute nei singoli atti ⁽¹⁰⁾).

In età moderna, con il consolidarsi dello stato burocratico, progetti tecnici e professionalità, in talune esperienze istituzionali, passano al vaglio di organi e magistrature specifiche demandati al controllo di tali attività. Le magistrature suddet-

⁽¹⁰⁾ In tale ambito un vasto apparato documentario è assicurato dall'attività dell'Azienda d'Artiglieria Fabbriche e Fortificazioni. Essa venne costituita l'11 aprile 1717 con competenza in materia di artiglieria e di fabbriche. Era diretta dal Consiglio di Artiglieria Fabbriche e Fortificazioni già creato con Ordine 18 gennaio 1678. A partire dal 1733 (R. Patenti 7 settembre 1733) le suddette competenze vennero suddivise tra due organi amministrativi differenziati e si procedette alla costituzione da un lato di una nuova Azienda competente in materia d'artiglieria e dall'altro, consolidando le competenze in materia di fabbriche e fortificazioni, si costituì l'Azienda delle Fabbriche e Fortificazioni. Il fondo archivistico della originaria Azienda d'Artiglieria Fabbriche e Fortificazioni, costituita nel 1717, conserva serie documentarie a partire dal 1685 riferite a servizi amministrativi e tecnici al cui assolvimento presiedeva dal 1678 il Consiglio delle Fabbriche e Fortificazioni, quale organo direttivo con il supporto di un apparato amministrativo e tecnico non stabilmente costituito. Una serie di conti del Consiglio delle Fabbriche e Fortificazioni è inoltre conservata nell'archivio della Camera dei Conti organo di controllo contabile.

1

1. 2. Trovare ora che si sente due
 cambrici secondo il 2.° profilo
 Le cambrici sono in due pezzi
 che unirsi a niente con la chiavi
 in ogni, delle grosse e medie
 nelle pance delle muraglie
 3. 4. mettete la rima che mediano
 5. 6. nelle muraglie, a' l'una
 7. 8. facciano come. come un
 mentre che sono in un istesso
 a modo nelle muraglie per
 la disposizione d. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.

11. di La signora Maria, in saturo. Due. Camioniere
Tornare 2. di profilo da sinistra in in man-
giare, a l'ordine di l'ordine, lui sono in
l'ordine di l'ordine di l'ordine, che posso
sicuramente reggere. E due hanno
notti in comiti alle meraviglie che
diventa una cosa. a l'ordine
E la signora delle. camioniere due 11. di 9. in
11. di 8. di malagevole sopra nessun 11. di 9.
che posso l'ordine di l'ordine di l'ordine
di l'ordine, o l'ordine di l'ordine di l'ordine
indiviso di l'ordine di l'ordine.

Trovo le terre di Tene carriere in varie
no due modijomi di lunghezza piedi 5:
cioè di 14: nelle muraglie et di 36: fuori
del muro nelle muraglie et in 2 muraglie
nelle punte delle grotte e altre
colle carriere

Si sanotto Due Bressia, co' el detto Regno
nel caso della cavata di quella
di B. in 7: e nel fine one qualunque
la viene el suo bognone di quella via.
di B. in 9: co' el suo maestro la cosa di
vondra bone uno ancone a tuora
perfessione anco possia reggere co' ricu-
scia el peso di detto coperto, a la reue
della cadere nell'acqua. el d. bognone
no toccherà la cavata ma resterà
lontano di B.

Nella cattedrale di S. Agnese e con la di-
 -visione in quattro et contrarii, vi saranno
 due aquelle che usciranno a far angolo
 acuto, e saranno le due braccia co-
 me quattro individui et fanno in
 God

102 ATTI E RASSEGNA TECNICA SOCIETÀ INGEGNERI E ARCHITETTI IN TORINO - NUOVA SERIE - A. 40 - N. 3-4 - MARZO-APRILE 1986

te, nell'esercizio del loro potere condizionano e determinano, talora al pari della committenza, l'intervento edilizio ⁽¹¹⁾. Gli atti prodotti da tali organi costituiscono pertanto ulteriore fonte di informazione documentaria, essa consta di tutti gli atti ricevuti e prodotti da tali strutture burocratiche (progetti, relazioni, verbali di controllo, disegni) ⁽¹²⁾.

Se l'architettura maggiore è ampiamente documentata nelle fonti, generalmente riferibili all'apparato burocratico statale, più problematica è l'informazione relativa a manufatti architettonici di committenza privata. Tuttavia in tali casi l'intervento di recupero non è meno problematico né la conoscenza storica perde importanza. Le fonti documentarie di origine pubblica diminuiscono in ordine a tali oggetti e i documenti rimangono prevalentemente legati al patrimonio archivistico prodotto e ricevuto dal committente privato dell'opera. Singoli individui, famiglie, società, enti corporazioni laiche e ecclesiastiche assicurano un patrimonio di cultura e di civiltà, necessario corollario della documentazione pubblica ai fini della indagine storica. Sussidio di rilievo in tal campo risulta talora la documentazione notarile: testamenti, donazioni, inventari di beni offrono la testimonianza, redatta a fini patrimoniali, delle successive situazioni riferibili a manufatti architettonici.

La ricchezza dell'apparato documentario dunque si propone come una sfida alla conoscenza, ma soprattutto propone ancora una volta un problema di metodo nella gestione culturale ⁽¹³⁾. A tal fine parrebbe potersi suggerire l'utilità di un vasto programma di edizione di fonti, che per pertinenza al tema, potrebbero offrire indicazioni e elementi di valutazione e conoscenza dell'opera architettonica.

Non sempre in relazione all'oggetto dell'inter-

vento di restauro sono rintracciabili fonti documentarie direttamente connesse allo specifico indagato. In tali casi, conoscenze storiche acquisite per oggetti analoghi, attraverso una consolidata e ricorrente informazione documentaria, potrebbero risultare di estrema utilità. Un «corpus» di fonti tecniche, dunque, rilevato in relazione ad aree storiche e geografiche, ben delineate e individuate cronologicamente, può porsi come il risultato di una attività di razionalizzazione ed uso del disperso e talora ignorato patrimonio documentario legato all'architettura e alle sue tecniche. Penso ai molteplici ambiti della proposta e provo qui ad enunciarli quasi a fissare un progetto a cui lavorare tramite ricerche individuali o di *équipe* in cui Istituti universitari, ricercatori e Istituti di conservazione riescano ad elaborare un programma concordato di lavoro, utile a realizzare in tempi ragionevoli lo spoglio di fondi di archivio talora imponenti per quantità e tali da scoraggiare l'attività individuale. Si potrebbe in tal modo pervenire alla pubblicazione di omogenee tipologie di atti, organizzati variamente e relativi a aspetti diversi del manufatto architettonico: condizionamenti normativi, tecniche, linguaggio, professionalità di maestranze, corporazioni di mestieri, materiali d'uso.

La costituzione di tale *corpus* documentario di riferimento, in cui la pubblicazione del «testo pieno» di contratti, contabilità, istruzioni di architetti, può porsi come riferimento della cultura tecnica di un'epoca e di un'area storico-geografica individuata appare proponibile come strumento di informazione e di formazione di una conoscenza che in mancanza di riferimenti diretti proceda per analogia giungendo all'acquisizione di strumenti di intervento non dimentichi dell'identità storica dell'oggetto su cui si agisce ⁽¹⁴⁾.

Ai fini della conoscenza storicizzata nell'inter-

⁽¹¹⁾ V. COMOLI MANDRACCI e C. ROGERO BARDELLI, *L'architettura nella città*, in: *Palazzo Lascaris. Analisi e metodo di un restauro*, Venezia, 1979, pp. 9-23 e 40-55.

Cfr. pure U. BERTAGNA e F. ROSSO, *Schede relative alla crescita della città di Torino (1773-1831)*, nel catalogo della mostra *Cultura figurative e architettonica negli Stati del Re di Sardegna (1773-1861)*, Torino, 1980.

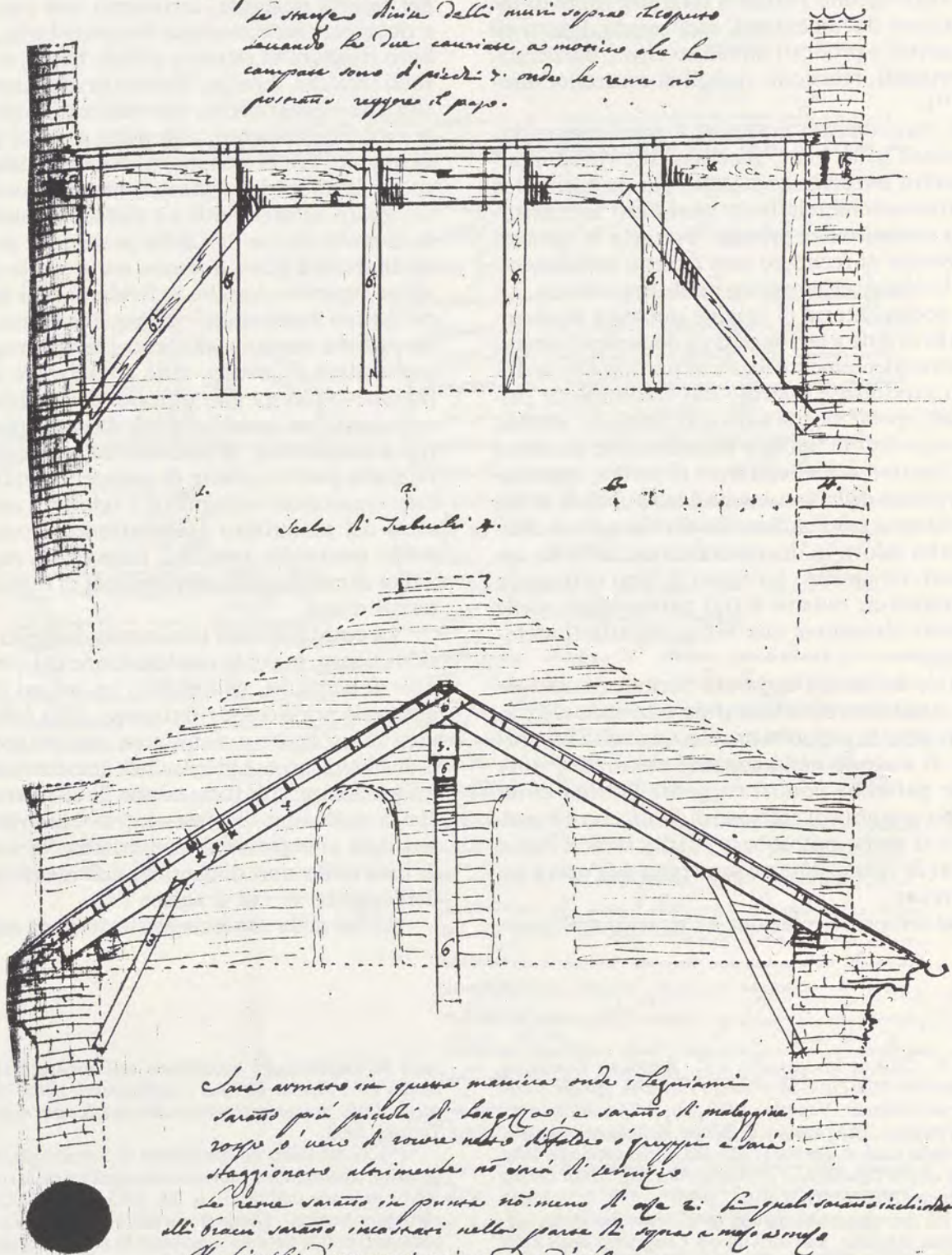
⁽¹²⁾ Un esempio emblematico in tal senso è offerto, nell'esperienza sabauda, dall'attività del *Congresso degli Edili* (creato nel 1773 da Vittorio Amedeo III), *Conseil des Ediles*, in età napoleonica, poi *Consiglio degli Edili* nel Piemonte della Restaurazione. Cfr. pure G. BRINO e F. ROSSO, *Colore e città. Il piano del colore di Torino, 1800-1850*, Torino, s.d. Gli autori, attraverso lo spoglio degli archivi di tali magistrature, ricompongono un piano del colore della città capitale, nel secolo XIX. Vengono riprese le prescrizioni degli *Edili*, che anche attraverso il colore, nella prima metà dell'800 giocano un ruolo correttivo e unificatore di grande rilievo nella riplasmazione della città di Torino. Sui

ruoli di magistrature «tecniche» nell'apparato statale sabauda cfr.: *Forma Urbana e architettura nella Torino barocca. Dalle premesse classiche alle conclusioni neoclassiche*, Torino, 1968.

⁽¹³⁾ In tal senso un contributo di eccezionale rilievo deve essere considerato il numero monografico della rivista «Ricerche di storia dell'arte», n. 20, 1983, *Conoscenza dell'architettura barocca. Quale storia per il restauro*. Tutti i saggi contenuti in tale volume si giovano di ampia documentazione archivistica riservando notevole spazio alla edizione del documento. Cfr. pure: *Il riconoscimento di classi tipologiche edilizie nel nucleo antico di Torino*, in CITTÀ DI TORINO, *Piano Regolatore Generale, Progetto preliminare*, Comune di Torino, 1980, con *Mappa della tipologia edilizia del quartiere 1 della città*.

⁽¹⁴⁾ Si riporta in allegato il glossario redatto da N. CARBONERI, sulla base di documenti del secolo XVIII, cfr. N. CARBONERI, *La reale chiesa di Superga di Filippo Juvarra*, Torino, 1973.

Disegno dell'armatura dell'opere che sono
le stampe di cui delle mura sopra il coperto
lancando le due camiere, a motivo che le
camiere sono d'acqua e onde la terra non
potrebbe reggere il peso.



Sarà armato in questa maniera onde i legnami
saranno più piccoli di lunghezza, e saranno di malagria
rocca, o vero di rovere netto di foderi e gruppi e sarà
stagionato altrimenti non sarà di servizio
La terra sarà in punta non meno di 2. e i legni saranno inclinati
alle braccia saranno incassati nella parte di sopra a modo di croce
di livello d'un'opera in grado d'albero.
Saranno coperti di coperte, e di rovere; con cori di Montecapri
Loro dell'Opera in due pezzi, in una la banchetta 2.° di profilo
il tutto inclinato co' chiodi, chiodi, di sufficiente lunghezza e
quattro a ogni contadino
nelle malagrie, in tutto due camiere 2.° All'ingine
oprima banchetta —

Q.° R. S. Dell'agosto 1731:
Ca. Filippo Giamani 1731

Fig. 7 - Regi Archivi: «Disegno dell'armamento del coperto ove sono le stanze divise dalli muri...». A.S.T., Corte, Minutari fabbriche 1731, cc.100. In alto si legge: «Disegno dell'armatura dell coperto ove sono le stanze divise dalli muri sopra il coperto levando le due cavriate, a motivo che le campate sono di piedi 7 onde le reme non potranno reggere il peso». In basso: «Sarà armato in questa maniera onde i legnami saranno più piccoli di longhezza, e saranno di maleggine rosso o nero di rovere netto di falde o gruppi e sarà staggionato, altrimenti non sarà di servizio. / Le reme saranno in punta non meno di oncie 2, li quali saranno inchiodati alli bracci, saranno incastrati nella parte di sopra a mezzo a mezzo. Li listelli d'un oncia in quadro d'albera. / Sarà coperto di copponi e trobetti ben cotti di Moncalieri. / Sotto del colmo in due pezzi, vi sarà la banchetta secondo detto profilo, il tutto inchiodato con chiodi, caviglie di sufficiente longhezza e grossezza a opera conlaudata. Nelli padiglioni vi saranno due cavriate secondo il disegno e prima istruzione. / Questo di 28 maggio 1731. / Cavalier Filippo Juvarra Primo Architetto».

vento di restauro non va trascurato infine il ruolo condizionante dell'organo istituzionale di servizio che, nell'apparato statale, presiede alla tutela del patrimonio storico architettonico ⁽¹⁵⁾. Le Soprintendenze per i Beni Ambientali e Architettonici costituiscono infatti momento di critico confronto istituzionale, le cui metodologie di intervento hanno radici, talora remote talora più recenti, nella normativa delle molteplici realtà politiche dalle quali lo Stato unitario e il suo apparato burocratico istituzionale in tal campo prendono vita ⁽¹⁶⁾. La condizione e organizzazione del servizio, la crescita storica degli organismi preposti, la normativa relativa, l'affermazione di tendenze culturali, atti ufficiali e proposte di nuove regole, costituiscono un patrimonio specifico di cultura di cui la disciplina del restauro non può non tener conto.

Il quadro delle fonti, delineato in uno schema semplificato, se pone in risalto da un lato il fondamentale contributo che la conoscenza storica offre alla conoscenza tecnica, dall'altro ha pure evidenziato la problematicità di una corretta utilizzazione di tali informazioni. Un restauro che guardi alla conoscenza storica come componente essenziale dell'intervento non potrà non giovare del patrimonio che da essa può venirgli, quale integrazione di tecniche e professioni le cui tracce, a

volte, risultano solo dall'osservazione del manufatto, integrato dalla lettura documentaria.

A chi rimettere tale lettura? Non si ipotizza un architetto che si trasformi in ricercatore storico e che trascorra le sue giornate nello spoglio delle fonti d'archivio, si sottolinea solo che senza tali fonti i rischi di errati interventi possono divenire frequenti. Dunque una disciplina del restauro che si giovi di contributi interdisciplinari organici e integrati nel fine ultimo di una conoscenza che offra all'intervento di recupero il patrimonio di cultura indispensabile a una disciplina tecnica che è anche disciplina storica.

Restituire infatti a un edificio strutture e caratteri originari per renderne possibile la continuità di vita non può essere operazione storica senza turbare le stesse strutture e i caratteri che con operazione tecnica si tende a vivificare. La conoscenza approfondita della storia di un edificio è quindi un presupposto indispensabile di qualunque intervento di restauro, essenziale sia nel caso in cui si scelga di operare un intervento filologico di stretta conservazione, sia — e forse ancor più — quando si scelga o si sia costretti ad adattare l'edificio stesso a nuovi usi e si debbano di conseguenza operare modifiche rispetto alla condizione originaria del medesimo.

ALLEGATO

Appare utile in questa sede, riportare, ai fini di una più chiara lettura dei documenti del secolo XVIII, il glossario redatto da N. Carboneri sulla base di atti di tale epoca ⁽¹⁷⁾.

⁽¹⁵⁾ M.G. CERRI, *Alfredo d'Andrade: dottrina e prassi nella disciplina del restauro*, in: *Alfredo d'Andrade tutela e restauro*, Firenze, Vallecchi, 1981, pp. 11 ss.

⁽¹⁶⁾ D. BIANCOLINI, *L'attività di Alfredo d'Andrade tra il 1884 e il 1915: da regio delegato a soprintendente*, in: *Alfredo d'Andrade... cit.*, pp. 57 ss. nello stesso volume si veda pure: L. PITTARELLO, *Appunti per una ricostruzione del dibattito su tutela e restauro in Piemonte negli anni precedenti alla istituzione degli appositi Uffici governativi*.

⁽¹⁷⁾ N. CARBONERI, *La Reale Chiesa di Superga di Filippo Juvarra*, Torino, 1973, pp. 221 ss.

Glossario

abagiare, abagniare	bagnare	carozza, carrosa, ecc.	v. alle voci: base e sagoma
abaronare	v. baronare	carro matto	carro senza sponde, su quattro ruote basse
aggiutare, agutare	aiutare		(piem. caròss) carretto
aguccia	(piem. agucia) ago (della capriata)		angoli
albera	v. arbra	carroso	v. carosato
alberone	v. albrone	cartaboni, cartabboni	v. giassile
albra	v. arbra	carusato	(piem. cassia) cassa
albrone	(piem. arbron) pioppo bianco	casile	v. giassile
amandola	v. mandola	cassia	caviglia (specie di chiodo)
andorare	indorare	cassile	capriata
apiombatura	impiombatura	cavigia	(piem. cassul, propr. ramaiole, cucchiaia) cazzuola
arbra	(piem. arbra) pioppo nero o generic. pioppo	cavriata	(piem. sèber) bigoncia
	v. rivato	cazulo	centina
arivato (di chiodo)	stemma		(piem. ciambra-na) intelaatura
arma	rafforzare, montare	cebro	v. giassile
armare	v. arma	centena	cerniera
arme	(franc. arrêt) decreto, ordinanza	chiambrana	
arresto	v. sembraggio	chiassile, ciassile, ecc.	(piem. còdegà) sciavero, asse segnata da una sola parte, porzione rozza che si cava con la sega da un pezzo di legname che si riquadra
assemblaggio	(piem. sanblé) commettere, incastrare	ciarniera, cirnera, cirniera	(piem. codron) gocciolatoio
ascmblare	astragalo	codiga	
astralago			
bandarola, banderola	banderuola	codrone (delle invetrate)	
baronare	(piem. baroné) ammucciare	comesso	connesso
barone, barrone	(piem. baron) mucchio	comessura, comisura, conessura ecc.	connessione
—	grossa sbarra	consola	(franc. console) mensola
base carrosa, carrozza, carrozza	(piem. creus = incavato, profondo) parte incavata di una base	contenta	ricevuta, quietanza
	parte non incavata di una base	conversa	compluvio, unione di due tetti nelle due estremità inferiori
base reale	v. bolzone		(piem. cuvert) tetto
bausone	piano sospeso per lavorare lungo i muri	coperto	(piem. cop) tegola
bilancia	v. bulire	coppo	grossa tegola solitamente posta sul colmo del tetto
	v. bulitura	coppone	
bolire	bolarmeno (argilla per la prima incrostatura sul legno, avanti di stendervi l'oro)		coprimano
bolitura	(piem. bolson) paletto	copramano, copreman, copremano	
bolo (dell'oro)		coprire le muraglie	coprire i muri in costruzione per il periodo invernale con tegole o con paglia
	(piem. boscam) legname		(piem. crica) paletto, saliscendo
bolzone, bolzone, borrone	(piem. boschèra) legnaia	crica, cricca	(piem. cròch) gancio di ferro
boscame	(piem. bosch) legno	crocco	(piem. cròta) cantina
boscaria, boschiera	bollire (cfr. bulitura)	crotta	cuneo, cunei
bosco	sistema di saldatura del ferro portato ad alta temperatura nella forgia	cuni, cunni	
bulire	v. bolzone		
bulitura	naspo, argano	detello	dentello
		discoprire le muraglie	scoprire i muri in costruzione, rimuovere le coperture invernali
bulzone		donsena, donzena	(piem. dosè-na) dozzina
burbara, burbera, burborc, burbolla, burbulla, ecc.			
		falca	falcatura
cabassa	gerla	falcone	legno riquadrato, fornito di taglia per sollevare pesi
calicoli	caulicoli		v. ferroglietone
camalaggio	facchinaggio	faruglione	(piem. fnera) fenile
cambinatura	congiunzione	fenera	(piem. frà) inferriata
canòne, cannone	(piem. canon) tubo	ferrata	v. forogliera
capata	campata	ferrogliera	(accrescitivo del piem. froi) palletto, chiavistello
carosato	incavato	ferroglietone	v. foroglietto
		ferroglietto	v. forogliera
		ferrua	

ficcìa	(piem. ficia) mastietto	losa, loza	(piem. lòsa) lastra di pietra
firuglia, firuia	v. forogliera	lucherna	(franc. lucarne) lucernaio, ab- baino
fodrato	foderato	lumiera (di bronzo, inerente ai pivò)	bronzina
foronello	(piem. fornèl) camino		
forogliera	(piem. frojera) bocchetta, staffa di ferro incastrata nel muro in corrispondenza della feritoia della toppa per ricevere il chiavistello	maccia ferro	(piem. maciafèr) scoria di ferro
	(dim. del piem. froi) paletto, chiavistello	malegine, mallegine	(piem. malèso) larice
foroglietto, forrietto	friabile, stracotto	mandola	mandorla
fraiolo (di mattone)	fregio	mantonetto	(piem. mantonet) ferro nel quale entra il saliscendo, monachetto
friggio	lunghezza complessiva		v. mortasa
fuga	(piem. fuslà) affusolato	martesa	martellina
fusellato		martilina	martellinare
		martilinare	mastiettatura
gaffa (di ferro)	graffa	maschettatura,	
galetta	macchia del marmo	maschiettatura	
galigoli	caulicoli	mesoloni	mensoloni
gara	v. giara	mezola, mezzolo,	mensola
gattello, gattello,	(piem. gatèl) beccatello	mezzola	
gattetto		mezzanello	animezzato
gettare (del legno)	muovere, emettere linfa	minuseria, minusiera	lavoro di falegname
giara, giarra	(piem. gaira) ghiaia	minusièr	(piem. minusiè) falegname
giarone	ghiaia grossa	moietta	(piem. mojètta) lamierina
giassile	(piem. giassil) invetriata	moretto	muretto
gradicella, gradicello,	(piem. gratisela) graticciata, rete di fil di ferro	mortasa, mortesa,	(piem. mortasa) collettatura, in- castro
gratisella	(piem. granpon) rampone	mortese	v. maschettatura
grampone	(piem. gropè) legare	moschettatura	campione
groppare	(piem. grop) nodo	mosta, mostra	muro di pietra con corsi di mat- toni a regolari intervalli
grosso	(piem. grossaria) grosseria, arte di lavorare cose grosse	muraglia ordinaria	
gruppo	v. groppo	naviglia	(piem. navìa) nottolino
guidana (dei pavimenti)	(franc. guide-ànc) guida	nita, nitta	(piem. nita) melma
		nocera	(piem. nosera) noce
		nolito, nollito	nolo
imbiobare	impiombare		
imboccare, imboccare	(piem. anboché) rinzaffare	uffici, officini, ofocini	officine
incamisata, incamisciata	(piem. camisada) incamiciatura	ordinato	deliberazione
incanalire	scanalare		
incantatura, incantura	premio di incanto		
(guadagno di)			
inclusionare, incrosonare	(piem. ancreus = profondo) approfondire	pagliassa, pagliazza	(piem. pajassa) saccone, paglie- riccio
incocciolatoio,	gocciolatoio	pantalera	(piem. pantalerà) parte del tetto che sporge in fuori
incocolatoio		parolaro	(piem. pairolé) padellaro, arte- fice di lavori in rame
in mira	(piem. an mira) dirimpetto	partitante	colui che assume un partito, im- presario
investire	rivestire	pata, patta, patto	grappa inserita nel muro
labriggio	v. lambriggio	pelo (del marmo)	piano di sfaldabilità secondario che può essere originato da microfratture
lacinada	v. incamisada		v. in mira
lambriggio	(piem. lambris) bordo del fregio, fregio	per mira	(piem. pich) piccone
larmé	(franc. larmier) grondaia	picco	selciato
lavassa	(piem. lavassa) bardana, lappola	pietra riccia o rizza	pigiare
lavello	(piem. lavel) acquaio	pigiare	(piem. pignon) rotellina cilin- drica dentata
legnara	legnaia	pignone	(piem. pivò) perno
libice	v. limbice	pivò	(piem. pòles) cardini
ligiola	(piem. lignola) cordicella, ar- chipenzolo	polici, poligi	impalcatura per la costruzione della cupola
limbice	(piem. limbes) tambellone, sorta di mattone grande	ponte reale	
lingiola	v. ligiola		
lomiera	v. lumiera		

potaggero	(piem. potagè) fornello	stabilire	intonacare
predera	cava	stabilitura	intonacatura (o anche solo ar- ricciatura)
quadretta, quadretto	piastrella di forma quadrata	staginato	(piem. stagninà) stagnato
quadrettone	(piem. quadrèton) mattone di forma quadra per pavimenti	stanca	stanga
quarone	grossa sbarra	steppa	(piem. stèpa) pancone
radice	chiave, tirante	sternito	(piem. stèrni) pavimento
raporto, rapporto	riporto	stibio	piem. stibi) parete divisoria
rastello	(piem. rastel) cancello	—	soffitto d'assi
recapito	mandato di pagamento	stilare	praticare
rema, remma	(piem. rēma) trave	stilato (di quadrettone o di sternito)	(piem. stilè) squadrato con la martellina
resigo	(piem. risigh) rischio	stora	(piem. stòr) stuoia
ressighino	(piem. ressié = segare) segatore	tabburo, taburo,	tamburo
ricaciare	rincalzare	taburro	
ricciatura	arricciatura	taccolo, tacollo	difetto
rigiera, ringiera	ringhiera	tagiola, taglia, tagliola	(piem. tajòla) carrucola
rivato (di chiodo)	(piem. rivà) ribadito	tallone (del legno)	sporgenza (opposto di martsa)
rizzadura, rizzatura	(piem. rissadura) arricciatura	tampa	(piem. tampa) fossa
rocho	(piem. ròch) masso	targetta	v. crica
rollo	(piem. reul) cerchio, fascia	tavola	abaco
romanetto	(per remenato o romanato) frontespizio	telarone, tellarone (della finestra)	(piem. tlaron) telaio
sacoma, sagoma	forma	tenone	(piem. tnon) dente in terzo
—	disegno, figura	tenorizzare	pubblicare, rogare
—	modello di dettaglio, al naturale	teppada	(piem. tèpa = zolla) terrapieno
sagoma carosa	(piem. creusa) sagoma incavata, a «basso rilievo»	tergetta	v. targetta
sagoma reale	sagoma effettiva, aggettante	testa di fornello	fumaiolo
sapino	(piem. sapin) abete	tilarone	v. telarone
sbranca (di ferro)	spranga	tiletto	(piem. tilèt) notificazione
sbrancone	grossa spranga	tola, tolla	(piem. tòla) latta
sbusciare	sbuzzare, forare	tolaro, tollaro	(piem. tolé) lattoniere
scagiare, scagliare	levar le scaglie, sfaldare	travaglio	(piem. travaj) lavoro
scancelli, scanzelle, scanzelli, scazzelli	(veneto) scanzelo = scansia, scaffale) file di mattoni (o di pietre) a intervalli regolari	triagetta	v. targetta
scoglio	(piem. scheui) dado, galletto	trobetta, trobetto, trombetta	sorta di tegola a tromba
seblaggio, semblaggio	incastro, congiunzione	tufo	calcare, di formazione recente, presente nel marmo
seppo	zeppa	utigli, utilli	strumenti, utensili
seraglia, serraglia	serramenta	vacare	attendere ad una cosa
serragliere	(piem. sarajé) artigiano che fa i serramenti	vacazione	tempo impiegato da un perito in un atto ufficiale
sfalda	sfaldatura	vantarola	v. bandarola
sigurtà	sicurtà, mallevadore	varvella	(piem. vèrvèla) bandella
sofietta	(piem. sofiètta) soffitta	varvellone	grossa varvella
soglio	(piem. sculi) liscio	ventarola	v. vantarola
somata, sommata	quantità di materiale trasportato da una bestia da soma	verera	(franc. verre) invetriata
sommerio	(lat. somerius) trave che regge altre travi, trave su cui poggia la capriata	vervella	v. varvella
sordino	arco di scarico	vervellone	v. varvellone
spiciare	sollecitare	visato	(franc. viser) sottoscritto per visto
		voletti	(piem. volèt) imposte della fi- nestra

La documentazione storica Letteratura tecnica: La Manualistica

La conoscenza dei manufatti edilizi storici non può prescindere da quella della «cultura tecnica» che li ha prodotti e tale cultura è, fortunatamente, ancora accessibile attraverso la letteratura tecnica del settore. Da Vitruvio in poi, l'«arte di edificare» e le sue regole sono state oggetto di ponderosi lavori di sistematizzazione da parte di illustri «tecnici» del settore: oggi possiamo, pertanto, consultare i trattati di Serlio, Palladio, Vignola, Scamozzi, Alberti, per restare ad alcuni fra i più noti Autori italiani. Se la citazione di tali opere è doverosa, non pare utile, in questa sede, soffermarsi sui loro contenuti, in quanto da un lato ampiamente noti anche ai non specialisti — sia direttamente sia attraverso l'ampia letteratura critica e divulgativa cui hanno dato luogo ⁽¹⁾ — e dall'altro intesi — proprio per il loro carattere di trattato — a fornire al lettore i principî generali, le regole universali piuttosto che indicazioni analitiche sullo stato dell'arte.

In effetti, fino al XVIII secolo, regole e tecniche costruttive sono tramandate da generazione a generazione nell'ambito delle corporazioni e non danno quindi luogo ad una letteratura specifica, mentre nel periodo illuminista e fino agli anni '50 del nostro secolo la produzione di manuali pratici sull'«arte di edificare» e sui suoi settori specialistici è ampia, diversificata e quanto mai significativa per quanti siano interessati a comprendere l'architettura anche attraverso la conoscenza dei suoi aspetti esecutivi. D'altra parte, chi, in ambito torinese, cerca il riscontro nell'edilizia storica locale si trova, in genere e salvo i casi di opere di specifico interesse monumentale ⁽²⁾, di fronte a costruzioni riferibili alle tecniche illustrate in questi

manuali e non solo per quanto concerne gli edifici, ma anche nel caso di quelle che oggi chiamiamo infrastrutture, come ponti, canali, argini, strade ecc.

Verso la metà del XVIII secolo, in Francia, Patte, Soufflot, Rondelet, Perronet, Frezier, Gauthy conducono un ampio e sostanziale dibattito sull'architettura, segnando la definitiva apertura di questa disciplina alla ricerca «scientifica» applicata a sistemi costruttivi, materiali, strumenti di cantiere.

L'attenzione alla prassi costruttiva, sia essa riferita ad esempi storici o «innovativi» del settore, è alla base della *Encyclopédie* di Diderot e D'Alembert. Qui alla voce *Architettura*, curata da J.F. Blondel, e a quelle specifiche ⁽³⁾, nelle quali la prima si articola o alle quali rimanda, vengono privilegiate, sia nel testo sia nelle illustrazioni, le informazioni su tecniche, materiali, strumenti rispetto alla presentazione delle opere finite.

La concretezza e l'incisività di tale indirizzo si possono ancora oggi verificare nel Panthéon di Parigi e nei dibattiti che seguirono progetto ed esecuzione. In questo edificio Soufflot mise in pratica e sperimentò i risultati dei propri studi sulla riduzione di sezione degli elementi strutturali della costruzione. Testimonianza sistematica di tale approccio «scientifico» all'architettura resta il *Trattato teorico e pratico dell'arte di edificare* di Rondelet ed in particolare il sesto volume, dedicato alla *Teoria delle costruzioni*, nel quale vengono esposti i principî della fisica e le sue applicazioni ai vari elementi degli edifici. L'opera viene molto presto conosciuta anche in Italia, ma avrà ampia diffusione nella traduzione pubblicata a Mantova nel 1832 ⁽⁴⁾.

I giovani tecnici, che diventeranno quadri indispensabili nella nuova organizzazione socio-economica della Repubblica Francese, vengono formati nelle scuole di stato ed in particolare in quella *des Ponts et Chaussées*, rifondata dalla Convenzione Rivoluzionaria nel 1785 presso l'*Ecole*

(*) Architetto. Professore associato di Progettazione architettonica nel Dipartimento di Progettazione architettonica del Politecnico di Torino; Consigliere della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino.

⁽¹⁾ Cfr. in particolare: J. SCHLOSSER MAGNINO, *La letteratura artistica*, Anton Shroll & Co., Wien, 1924 e J.C. BRUNET, *Manuel du libraire et de l'amateur de livres*, vol. 6, Doublon Aîné, Paris, (1850 circa).

⁽²⁾ In questi casi, soprattutto se si tratta di opere pubbliche o eseguite per autorità politiche o amministrative, sono meno difficilmente reperibili presso gli Archivi documenti originali come disegni di progetto ed esecutivi, relazioni e contabilità di cantiere, carteggi fra committente, progettista, esecutori, fornitori.

⁽³⁾ *Charpenterie, Coupe des Pierres, Fortification, Maçonnerie, Marine, Menuiserie*, ecc.

⁽⁴⁾ Giovanni RONDELET, *Trattato teorico e pratico dell'arte di edificare*, Prima traduzione italiana sulla sesta edizione originale con note e aggiunte importantissime per cura di Basilio SORESINA, vol. I-VI, Mantova, Fratelli Negretti, 1832.

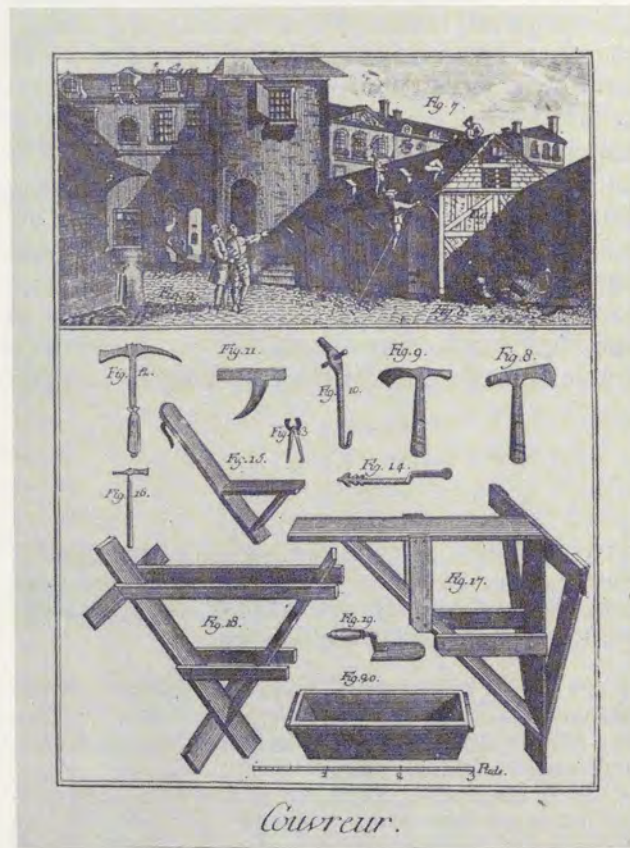
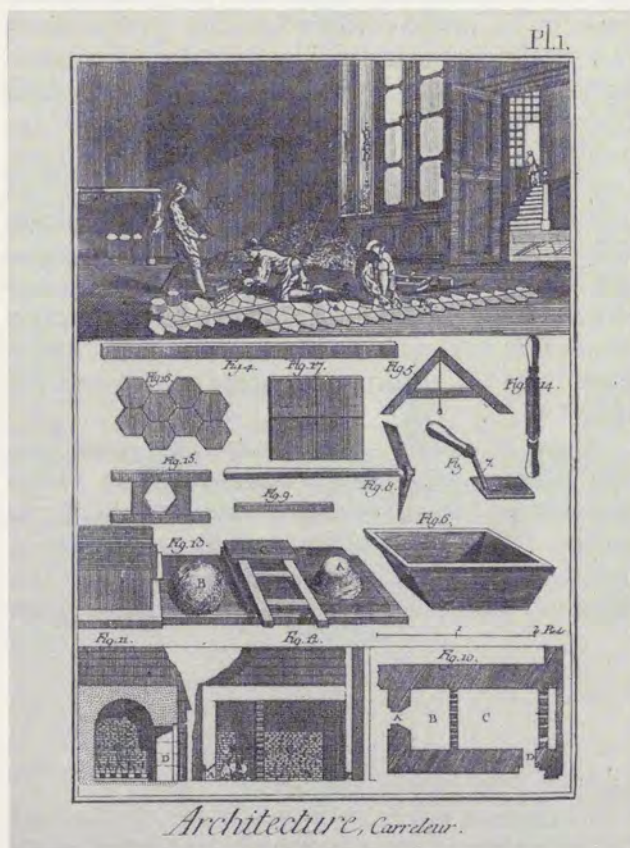
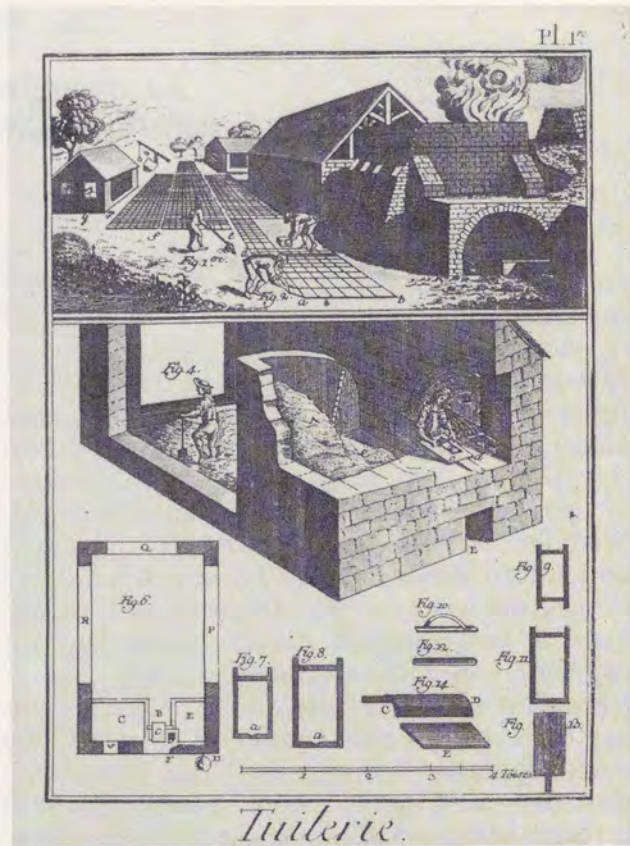
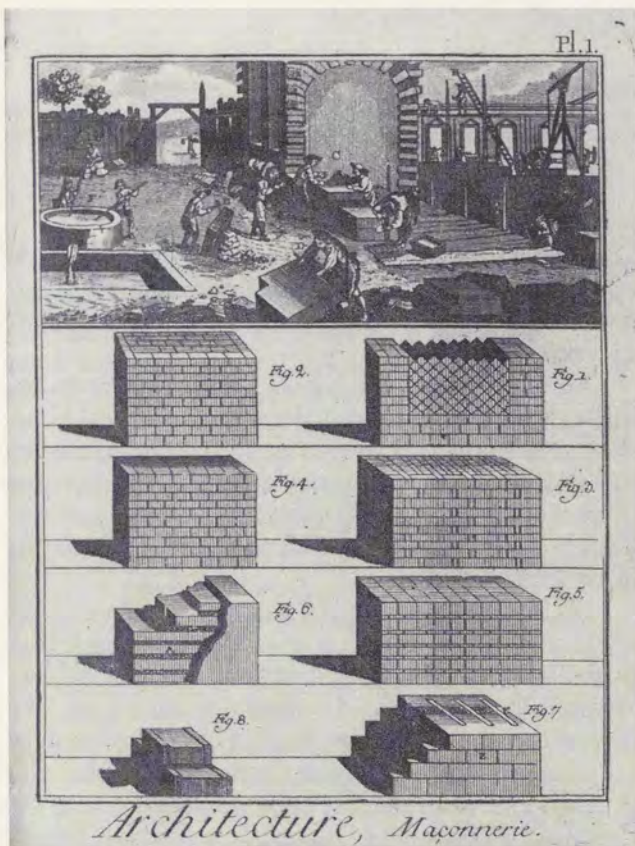


Fig. 1 - Dall'Encyclopédie di Diderot e D'Alembert, alcune tavole relative alla voce «Architettura».

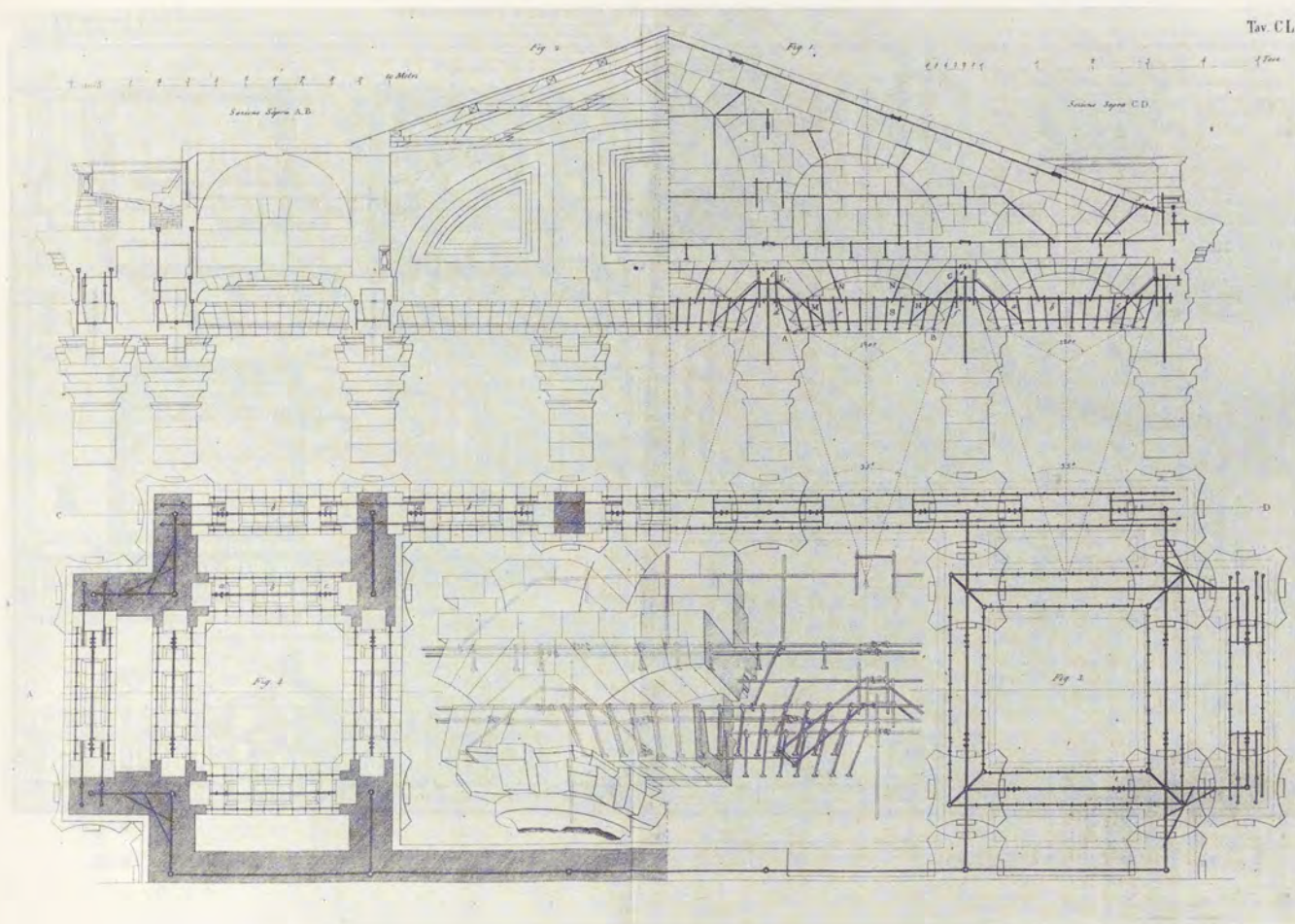


Fig. 2 - La tavola del *Trattato* di Rondelet che illustra le armature del portico della chiesa di Sainte Geneviève, poi Panthéon, di Parigi, nel quale sono messi in pratica i dati sperimentali ottenuti dall'Autore, il quale aveva osservato che «in un arco posato sopra piedritti troppo deboli, sospendendo un peso a fili che passavano nelle connesure, ad una certa altezza la spinta della volta rimane distrutta».

Polytechnique ⁽⁵⁾. Dalla prima esce Mathieu Joseph Sganzin, che opera attivamente alla trasformazione e all'ampliamento della rete infrastrutturale francese e dell'impero napoleonico, raggiungendo il grado di Ispettore generale del Corpo degli Ingegneri di Ponti e Strade, mentre si occupa in prima persona dell'organizzazione della Scuola Politecnica, nel ruolo di primo direttore con responsabilità del settore Ingegneria civile. A supporto di questa attività didattica, pubblica, sotto il titolo di *Riassunto*, le lezioni del proprio corso ⁽⁶⁾, seguite più tardi dal *Nuovo Corso Completo di*

pubbliche Costruzioni. L'opera ebbe grande fortuna in tutta l'Europa ed in particolare in Italia, dove venne tradotta «con aggiunte» da R. Nicoletti e pubblicata in quattro volumi nel 1849 dall'editore Giuseppe Antonelli di Venezia. Il testo e le perfette incisioni che lo illustrano dettagliatamente costituiscono una esauriente testimonianza dello stato dell'arte nell'Europa dell'inizio del XIX secolo e una preziosa documentazione delle più significative realizzazioni mondiali in tema di porti, canali, ponti, ferrovie, opere e costruzioni accessorie.

La cultura tecnica straniera e francese in particolare è ben conosciuta dai tecnici italiani anche prima che vengano pubblicate le traduzioni dei vari manuali stranieri ⁽⁷⁾. Infatti, le opere di Ronde-

⁽⁵⁾ L'organizzazione di tale istituto verrà tenuta presente, insieme a quella delle Scuole prussiane, dai legislatori del nascente Stato Italiano, quando, nel 1859, stesero il testo della riforma del sistema scolastico, nota come «Legge Casati». Questa istituiva, fra l'altro, le Scuole di applicazione degli Ingegneri, che a Torino e a Milano vennero subito denominate nell'uso comune «Politecnici».

⁽⁶⁾ Quest'opera viene pubblicata in Italia nel 1832 dall'editore Truffi di Milano.

⁽⁷⁾ Fino alla fine dell'Ottocento si trovano testimonianze di una intensa e veloce circolazione delle informazioni tecniche e scientifiche in tutta l'Europa: dall'Inghilterra all'Italia meridionale e con gli Stati Uniti.

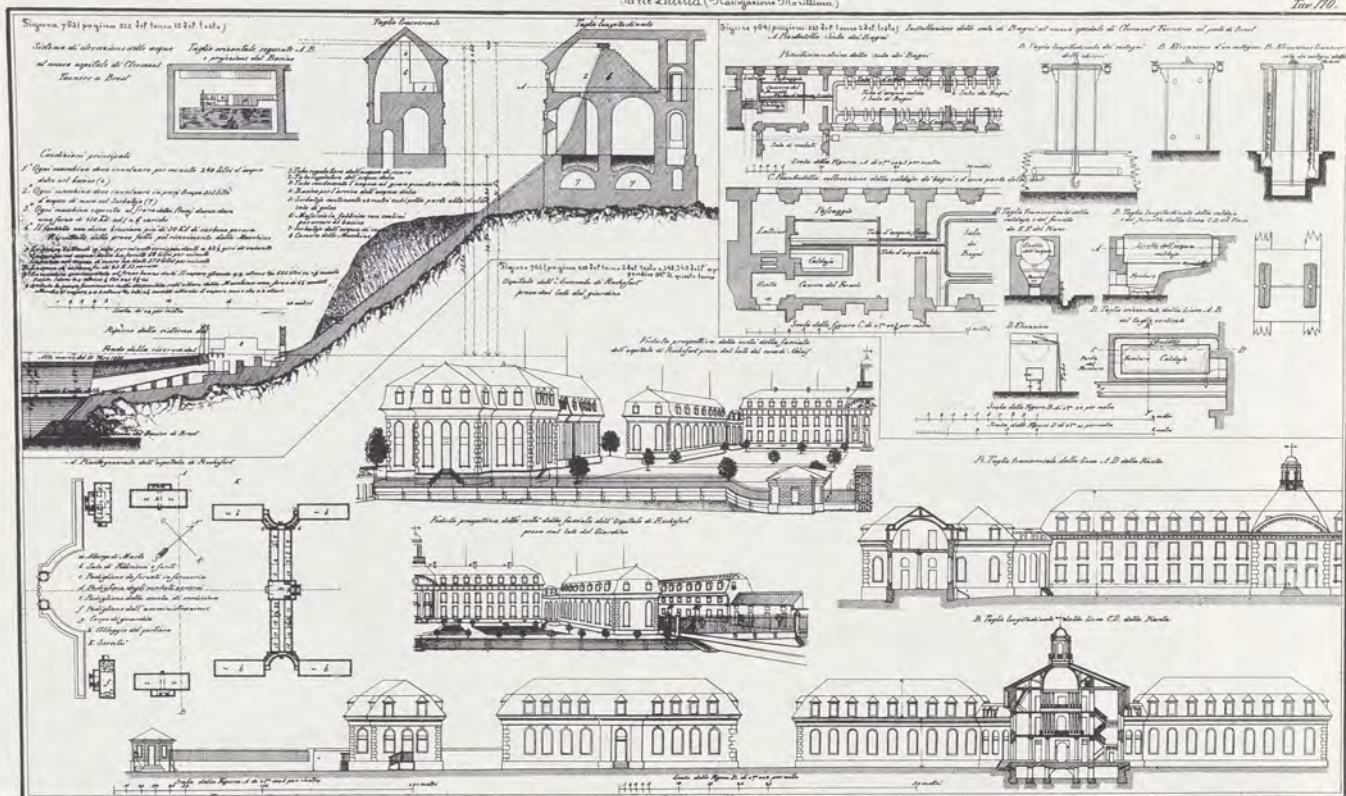


Fig. 3 - La tavola del Corso di Sganzin che riporta gli «ospitali pel servizio ordinario della marina» a Brest.

let, Navier, Gauthey, Duhamel, Belidor, Cordier, Vicat, Coulomb, Barlow sono citate nella bibliografia delle *Istituzioni di Architettura statica e idraulica* di Nicola Cavalieri di San Bertolo, pubblicato in due volumi nel 1831 dai Fratelli Negretti di Mantova. L'Autore è l'omologo pontificio del francese Sganzin: egli infatti ricopre il ruolo di Ingegnere Superiore del Corpo di Acque e Strade e quello di professore presso l'Archiginnasio romano della Sapienza. La sua opera, destinata agli allievi di quella scuola, rappresenta anche uno strumento valido per l'esercizio della professione in tutti gli stati italiani, come sostiene l'editore nella prefazione: «da gran tempo desiderava l'Italia un trattato facile in uno profondo, con la scorta del quale il giovane Ingegnere dopo le teoriche della scienza apprese nelle scuole dell'Università, potesse sicuramente avviarsi all'esercizio della sua professione (...)». Come Sganzin questo Autore è attento alle innovazioni tecnologiche: ponti e costruzioni metalliche, strade ferrate, ma soprattutto macchine ed attrezzature da cantiere; mentre l'area coperta dal manuale è quella generale delle costruzioni, si possono trovare anche indicazioni specifiche sugli elementi degli edifici civili, sulla loro stima e principî di economia del settore. L'opera tende a fornire a studenti e studiosi un supporto

articolato ed esauriente per una pratica dell'architettura su basi galileiane, in linea con quella auspicata, in area veneta, la Lodoli, Memmo, Algarotti, i quali, nei loro contributi, avevano sottolineato l'importanza dei valori funzionali dell'arte, connessi allo studio dei requisiti cui le opere devono rispondere, dei materiali di cui sono costituite, delle leggi della statica cui sono sottoposte.

Ma la produzione italiana di letteratura tecnica della prima metà dell'Ottocento non si rivolge solo a studenti universitari, ingegneri, architetti: si pubblicano anche ottimi manuali per gli allievi delle scuole medie, per i capomastri, per gli estimatori, per i proprietari di immobili, altri che trattano di specifiche parti ed opere delle costruzioni, come coperture, fognature, carpenterie, opere in ferro, decorazioni e altri ancora che orientano il professionista alla corretta applicazione della legislazione.

Intorno alla metà dell'Ottocento, mentre l'Europa in via di industrializzazione prende coscienza del problema urbano ⁽⁸⁾ e di quello delle con-

⁽⁸⁾ Sono infatti di questo periodo il Piano Cerda per Barcellona e la riforma di Hausmann per Parigi.

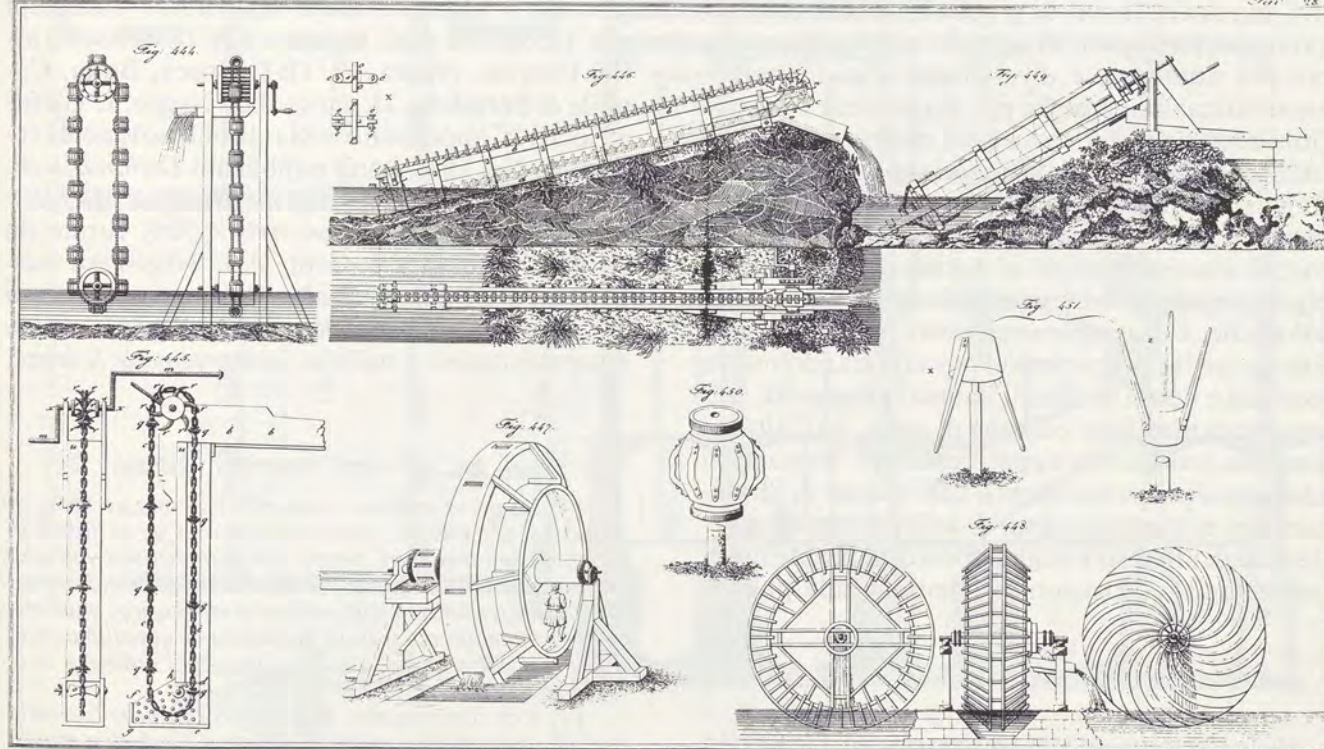
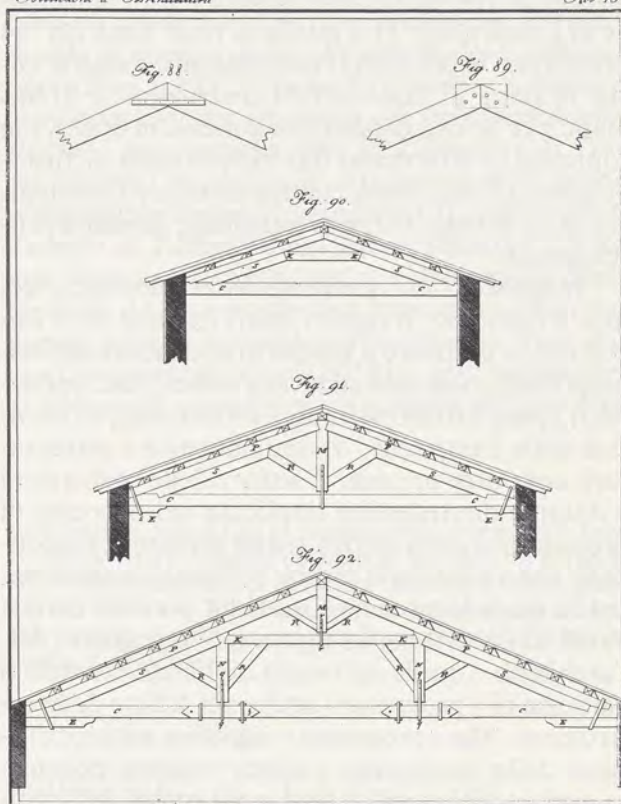
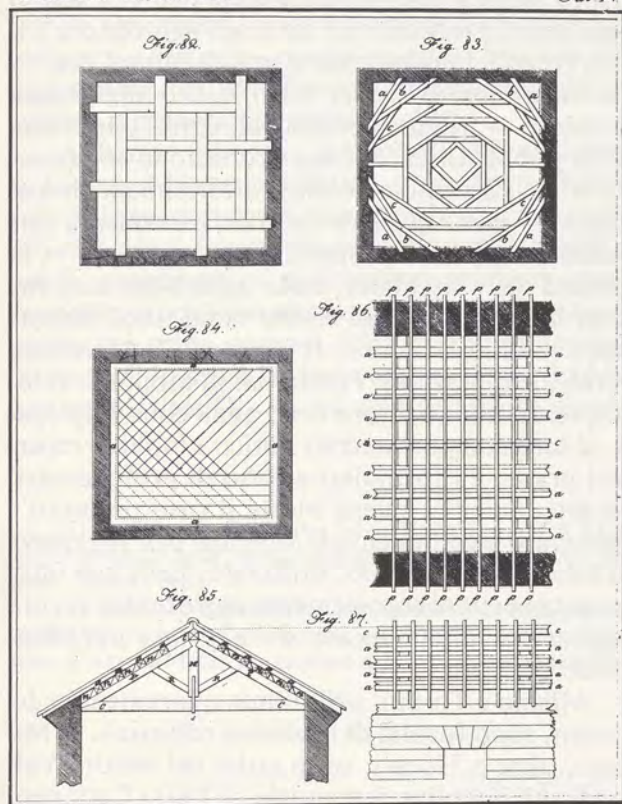


Fig. 4 - Alcune tavole delle *Istituzioni* di Cavalieri di San Bertolo: le prime due illustrano sistemi diversi di coperture di edifici civili, la terza alcuni tipi di macchine idrovore utilizzate nei lavori infrastrutturali.

dizioni di vita delle classi povere ⁽⁹⁾, l'Esposizione di Londra del '51 e quella di New York del '54 presentano le più recenti innovazioni e scoperte anche in tema di materiali da costruzione e di impianti per la loro produzione e messa in opera, ma soprattutto affermano il principio della diffusione generalizzata della cultura tecnica e tecnologica, al di là delle barriere nazionali, sociali e professionali.

In questo clima di effervescenza scientifica, tecnica e culturale, il nuovo Stato Italiano deve impegnarsi a costruire il supporto necessario allo sviluppo della nascente struttura industriale: importanti opere infrastrutturali sul territorio, di bonifica nelle campagne, di ampliamento e attrezzatura delle aree urbane. Il settore delle costruzioni è dunque direttamente implicato nel processo di promozione della nuova realtà economica nazionale: sono necessarie precise competenze tecniche, per le quali la riforma Casati ha previsto diversi livelli di istruzione; la figura dell'ingegnere, dell'architetto e quelle dei tecnici diplomati divengono garanzia di «progresso» anche nel settore delle costruzioni. Ma «progresso» significa anche diffusione delle conoscenze e allora vengono promosse anche scuole serali e festive nei campi dell'istruzione di base, professionale, artistica e si moltiplicano le iniziative editoriali per la pubblicazione di periodici, dispense, manuali, prontuari.

La manualistica tecnica nel campo delle costruzioni diventa sempre più ampia e specializzata: vi si possono trovare opere per i vari settori applicativi, ma anche lavori di grande mole intesi a riorganizzare gli apporti di competenze tecniche sempre più numerose e diversificate e a presentare esemplificazioni sempre più ampie delle realizzazioni mondiali. Per restare nel campo delle opere edilizie, le tipologie si differenziano in maniera sostanziale: è necessario costruire scuole, ospedali, mercati, bagni e lavatoi pubblici, uffici e fabbriche; le stesse abitazioni si distinguono in case da pigione, palazzi, case popolari, ville e villini, case coloniche. Contemporaneamente le strutture edilizie da un lato si perfezionano utilizzando nuove tecniche e nuovi materiali: laterizi alleggeriti, collegamenti metallici, colonne di ghisa, dall'altro si integrano con nuove apparecchiature: impianti di adduzione e di smaltimento dell'acqua, di illuminazione, di riscaldamento, di sollevamento. La varietà degli interessi e degli approcci ai problemi del settore delle costruzioni presentata dalla pubbli-

cistica tecnica della seconda metà del XIX secolo è facilmente leggibile nel catalogo dell'editore Ulrico Hoepli, lungimirante uomo di cultura che, — circondandosi di tecnici, scienziati ed intellettuali di valore —, rinnova completamente il panorama della pubblicistica. La sua produzione comprende infatti, accanto a volumi editorialmente impegnativi — come quelli di Cattaneo e Formenti, corredati da splendidi album di tavole a colori —, la collana dei «tascabili», nella quale figurano, firmati da personalità di chiara fama, titoli importanti sulla legislazione, il disegno, l'architettura rurale, le abitazioni, i materiali in rapporto ai loro prezzi, alle strutture nelle quali sono impiegati, al loro comportamento statico e inoltre i repertori pratici e i formulari ad uso di professionisti ed artigiani. Fra questi ultimi il caso più noto e fortunato è certamente il *Manuale dell'Ingegnere* di Giuseppe Colombo, utilizzato, nelle sue oltre ottanta edizioni regolarmente aggiornate, ancora oggi a più di un secolo dalla prima pubblicazione ⁽¹⁰⁾.

Milano e Torino, nell'ultimo quarantennio del secolo, sono focolai di iniziative editoriali. A Milano, oltre a Hoepli, sono attivi nel settore Valardi che pubblica il manuale di Luigi Cattaneo, la traduzione dell'opera di Breymann e due lavori di grande mole come la traduzione italiana del *Dizionario di Ingegneria Civile, Meccanica, Militare e Navale* in sette volumi di Birne e Spon e i nove volumi de *Il Costruttore* ⁽¹¹⁾, Salvi con i manuali di Cantalupi e Pegoretti, Galli con le edizioni aggiornate e le nuove opere dello stesso Cantalupi e la Tipografia degli Ingegneri. A Torino sono attivi Paravia, Negro, l'UTET, Bocca, Bona, Camilla & Bertolero. In particolare Negro, L'UTET e Bocca si impegnano nella pubblicazione di repertori. Nel 1888 Bona pubblica il *Dizionario ragionato delle voci delle Arti del Disegno, Architettura, Pittura, Scultura ed Arti Affini*, curato da A. Boidi; l'anno precedente A.F. Negro era uscito con i quattro volumi del *Dizionario tecnico di Ingegneria e di Architettura nelle lingue italiana, francese, inglese e tedesca, compresovi le Scienze*,

⁽¹⁰⁾ La prima edizione risale infatti al maggio 1877; nel licenziarla alle stampe l'Autore scriveva: «Questo libro si indirizza ai soli ingegneri; perciò non è un trattato, ma bensì un manuale pratico quasi interamente composto di numeri e di tabelle, redatto in stile pressoché telegrafico, onde condensare in un piccolo volume la più grande quantità possibile dei dati che si richiedono alle operazioni ordinarie di un ingegnere».

⁽¹¹⁾ Con il sottotitolo: *Trattato pratico delle costruzioni civili, industriali e pubbliche delle arti e industrie attinenti, disposto alfabeticamente ad uso dell'Ingegnere civile ed industriale, dell'Architetto, dell'Agronomo, dei Capimastri, Imprenditori, Industriali e negozianti in genere di materiali di fabbrica, addobbi, proprietari di fabbrica, ecc.*

⁽⁹⁾ In Inghilterra nel 1851 vengono emanati il *Labouring Classes Lodging Houses Act* e il *Common Lodging Houses Act*; in Francia nel 1850 viene approvata la *Legge Melun* per sanare e prevenire le condizioni di vita insalubri, tre anni dopo viene fondata la Société Mulhousienne del Cités Ouvrières.

Arti e Mestieri affini, mentre fra il 1878 e il '98 l'UTET pubblica i nove volumi dell'*Enciclopedia delle arti e industrie*, compilata colla direzione dell'ingegnere Raffaele Pareto e vicedirezione del cavaliere ingegnere Giovanni Sacheri.

Abbiamo già visto che con l'unità nazionale a Torino, Milano e Palermo si aprono le Scuole per gli Ingegneri con il nuovo ordinamento previsto da Casati. Queste diventeranno presto sede di studi, esperienze ed attività ben collegate con il contesto produttivo circostante (12). A Torino, la storia dei primi decenni della Scuola di applicazione degli Ingegneri si intreccia con quella del Museo Industriale (13), le cui strutture sono ampia-

mente utilizzate dagli studenti ingegneri, soprattutto da quelli dell'indirizzo industriale. Presso la Scuola di applicazione, al Castello del Valentino, opera fino al 1887 Giovanni Curioni, «ingegnere, architetto, Dottore aggregato alla Facoltà di scienze fisiche e matematiche della R. Università di Torino, addetto al personale insegnante della Scuola d'applicazione per gli Ingegneri (14) e dell'Istituto Tecnico di Torino» e poi anche Senatore del Regno. La sua attività didattica e di ricerca è documentata da una ponderosa letteratura che comprende tutte le branche dell'ingegneria civile dalla «Geometria applicata all'Arte del Costruttore» ai «Materiali da costruzione e analisi dei loro prez-

(12) Per il caso di Milano, cfr.: *Il Politecnico di Milano, Una scuola nella formazione della società industriale*, Milano, Electa, 1981.

(13) Il Museo Industriale viene istituito nel 1862 per iniziativa del senatore De Vincenzi, sul modello del Conservatoire d'Arts et Métiers francese e del South Kensington Mu-

seum inglese, con il fine di promuovere il «progresso tecnico» attraverso la raccolta dei brevetti industriali e la formazione degli insegnanti di discipline tecniche e tecnologiche.

(14) Fu anche Vice-Direttore nel quinquennio 1882-87, non potendo ricoprire la carica di Direttore incompatibile con quella di Senatore.

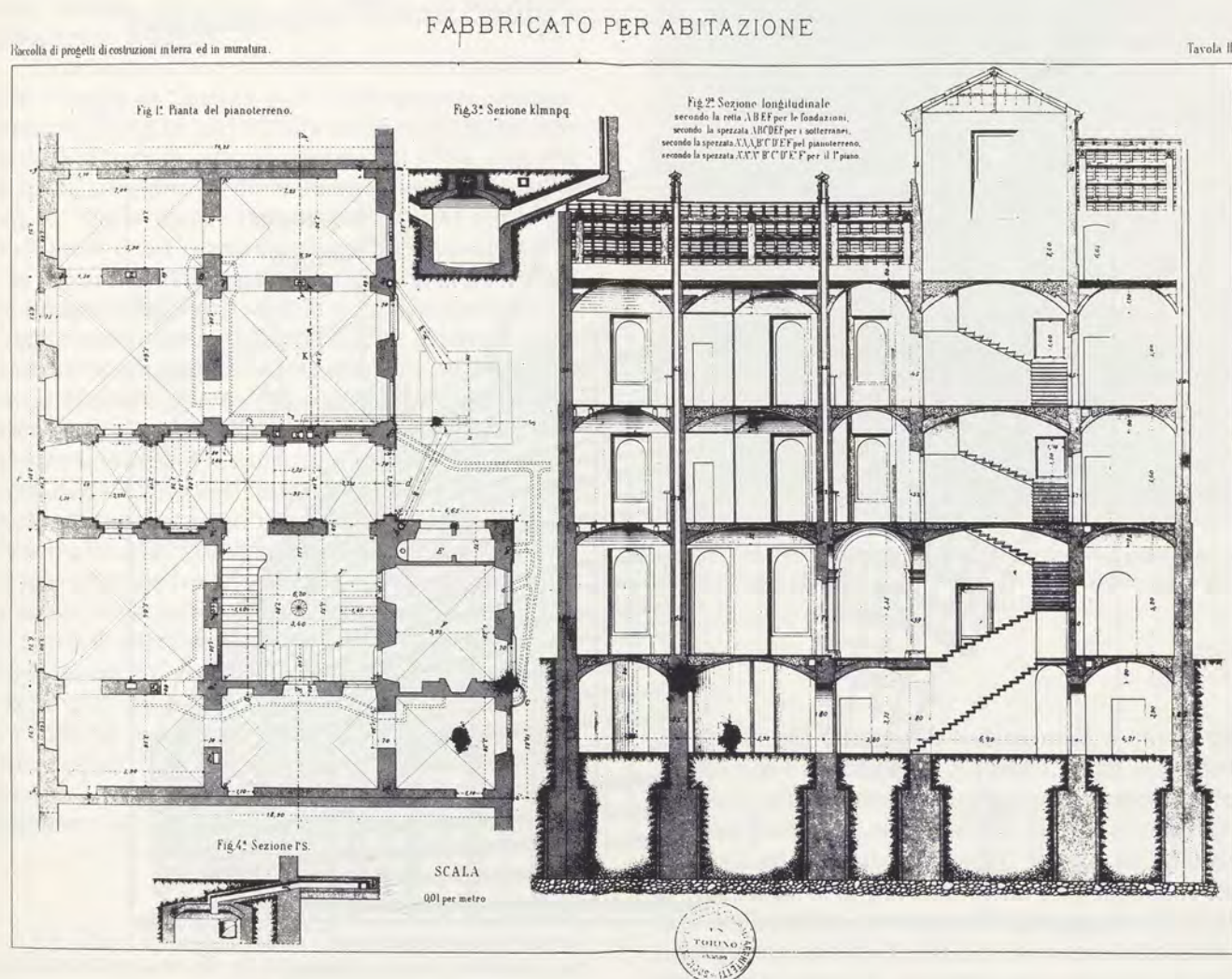


Fig. 5 - Una tavola del manuale di Giovanni Curioni. Per questo esempio di casa urbana di abitazione con negozi al piano terreno l'Autore svolge lo «studio del progetto» e «un saggio di verifica di stabilità dei muri delle fronti».

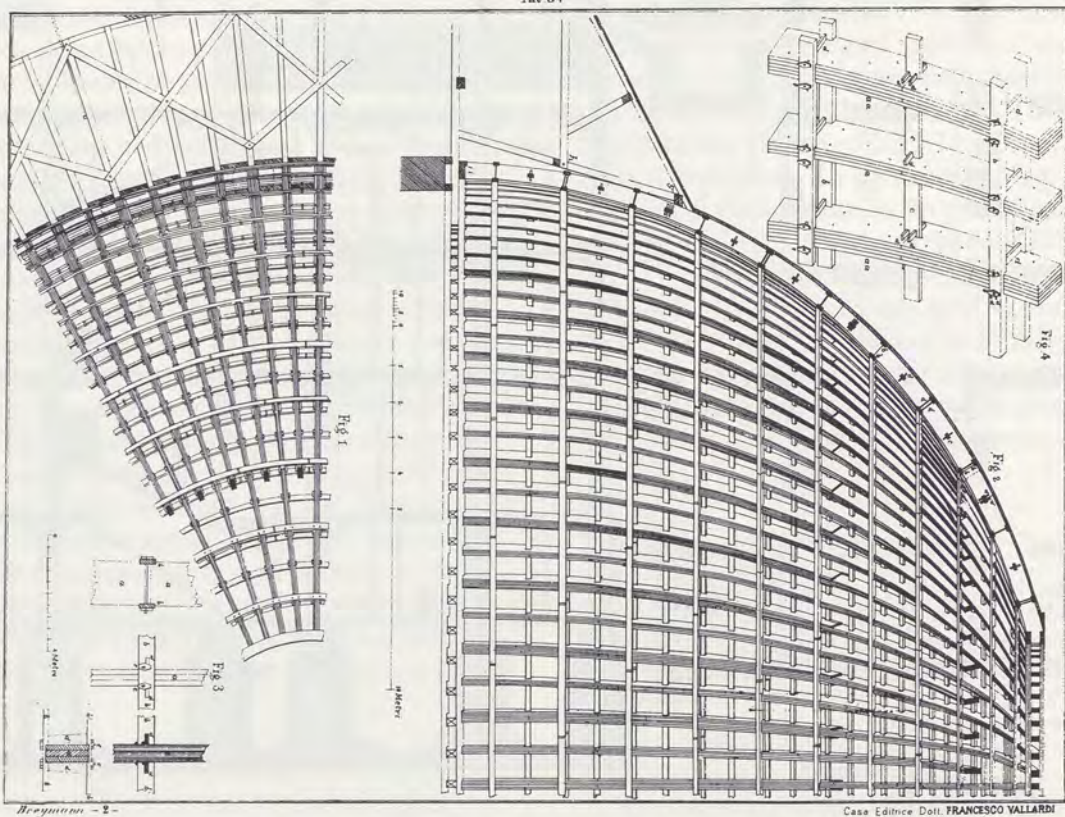
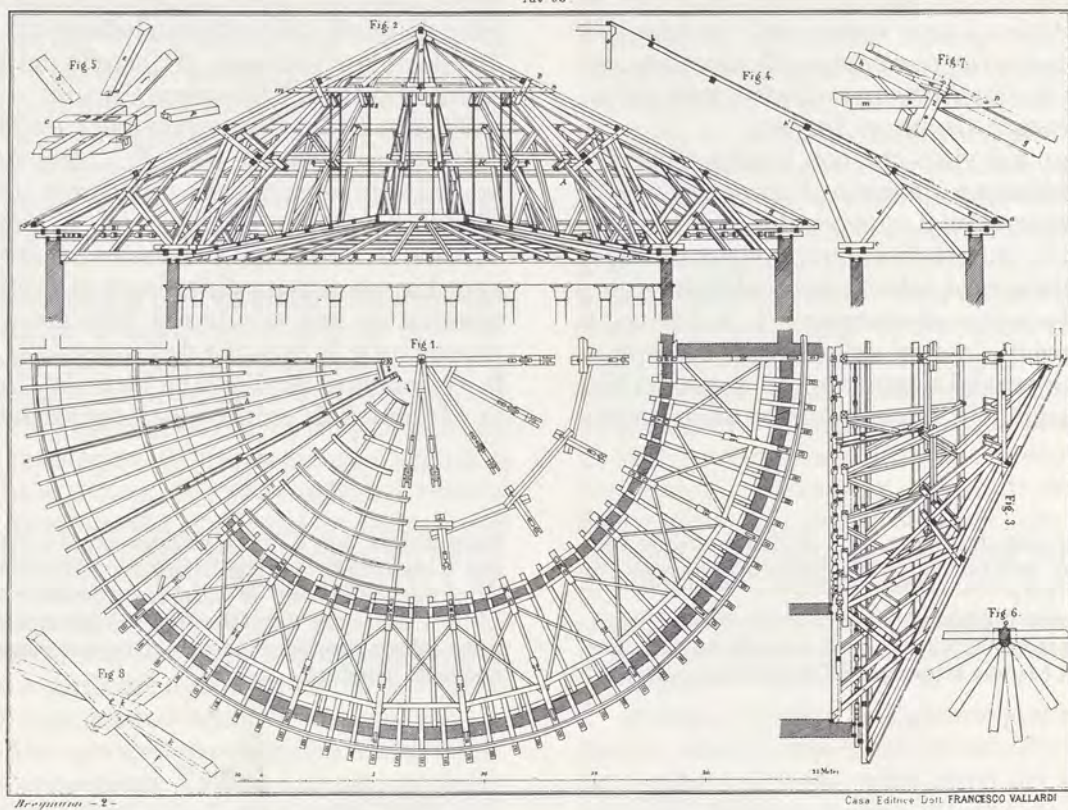


Fig. 6 - Dal Trattato di G.A. Breyman, due tavole che illustrano coperture di grande luce: il «coperto conico costruito da Moller sulla platea del teatro di Magonza», il cui diametro esterno è di 32,5 metri, mentre quello del colonnato interno è di 22,5; «cupola semplice (...) costrutta da Moller per la chiesa cattolica di Darmstadt del diametro di 33,5 metri».

zi» alla «*Topografia*» alla «*Resistenza dei materiali e stabilità delle costruzioni*» alle «*Costruzioni civili, stradali, idrauliche*». Tutti questi contributi sono oggetto di un tentativo di sistematizzazione nell'opera *L'arte di fabbricare* ⁽¹⁵⁾, che Negro pubblica fra il 1865 e il 1884, aggiungendo ai sei volumi del testo originario altrettanti volumi di *Appendice*; ma la ricerca dell'Autore progredisce e si perfeziona con tale continuità che l'ultimo volume di tale *Appendice* uscirà postumo, curato da D. Gorrieri. Da questo «collage» di indicazioni pratiche, risultati sperimentali, riflessioni teoriche emerge una figura di ingegnere, scienziato e tecnico, erede della più rigorosa tradizione fisico-matematica, attento ai risultati della ricerca scientifica e alle innovazioni tecnologiche, preoccupato di fornire contributi precisi e concretamente rispondenti alle esigenze del contesto produttivo. Particolarmente interessanti paiono le indicazioni sul dimensionamento degli elementi strutturali, che Curioni fornisce in base agli studi sperimentali sulla resistenza dei materiali condotti nel laboratorio da lui stesso organizzato ed attrezzato al Castello del Valentino, in continuità con l'opera avviata nel secolo precedente da Soufflot, Gauthey e Rodelet.

Una organicità tutta differente contraddistingue l'opera di Gustav Adolf Breymann, ampiamente diffusa in tutta Italia nella traduzione edita da Vallardi in cinque volumi nel 1884, con più di trent'anni di ritardo sulla prima edizione tedesca, e regolarmente ristampata fino al 1931. La fortuna di quest'opera si spiega con la completezza e la precisione con le quali sono presentati sistemi ed elementi delle costruzioni e con l'attenzione all'aggiornamento e all'integrazione evidente nelle successive edizioni tedesche come in quelle italiane. Il *Trattato generale di costruzioni civili* si articola in: *Costruzioni in pietra e strutture murali*, *Costruzioni in legno*, *Costruzioni metalliche*, *Costruzioni diverse*; a questi quattro volumi l'editore italiano ritiene opportuno aggiungerne un quinto dedicato alla *Distribuzione degli edifici in conformità allo scopo* e redatto da T.U. Parravicini, interessante repertorio di progetti di edifici realizzati in tutto il mondo. Gustav Adolf Breymann, come Sganzi e Cavalieri di San Bertolo, ricopre una carica pubblica nei ranghi tecnici dello Stato ⁽¹⁶⁾ e il ruolo di professore presso il Politecnico di Stoccarda e indirizza la sua opera agli allievi di questa scuola. I primi tre volumi formano un repertorio completo di estremo interesse di strutture edilizie,

⁽¹⁵⁾ Con il sottotitolo: *ossia Corso completo d'Istituzioni Teorico-pratiche per gli Ingegneri, per gli Architetti, per Periti in costruzione, per Periti misuratori*.

⁽¹⁶⁾ Egli ricopre infatti la carica di Consigliere delle Pubbliche Costruzioni.

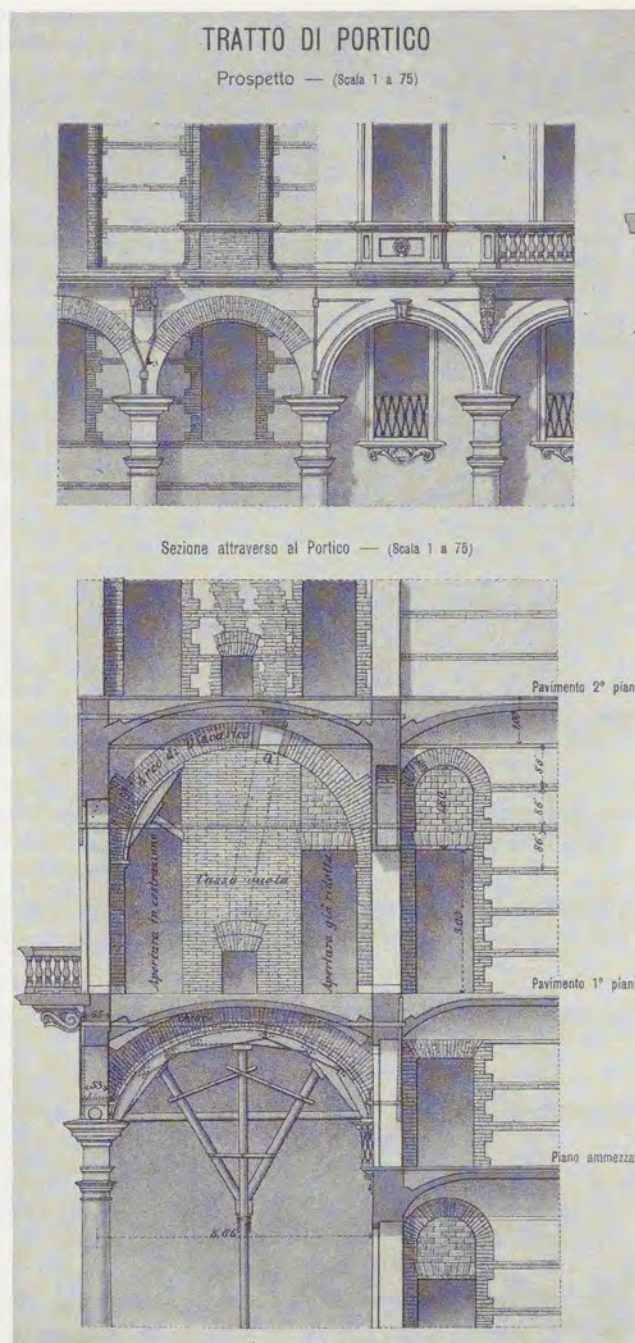


Fig. 7 - Dai *Particolari* di Musso e Copperi, un elemento tipico dell'edilizia torinese: i portici. Nella sezione sono visibili i rinforzi metallici.

da quelle più semplici e tradizionali a quelle più complesse e innovative; pertanto, oggi, essi costituiscono uno strumento fondamentale per chi voglia conoscere gli elementi e le filosofie costruttive degli edifici ottocenteschi. Il quarto volume, presentando le apparecchiature e gli impianti tecnici degli edifici, testimonia il primo stadio della trasformazione dell'edificio da manufatto essenzialmente «statico» a complesso di elementi statici e meccanici.

Accanto a questo trattato, la pubblicistica del-

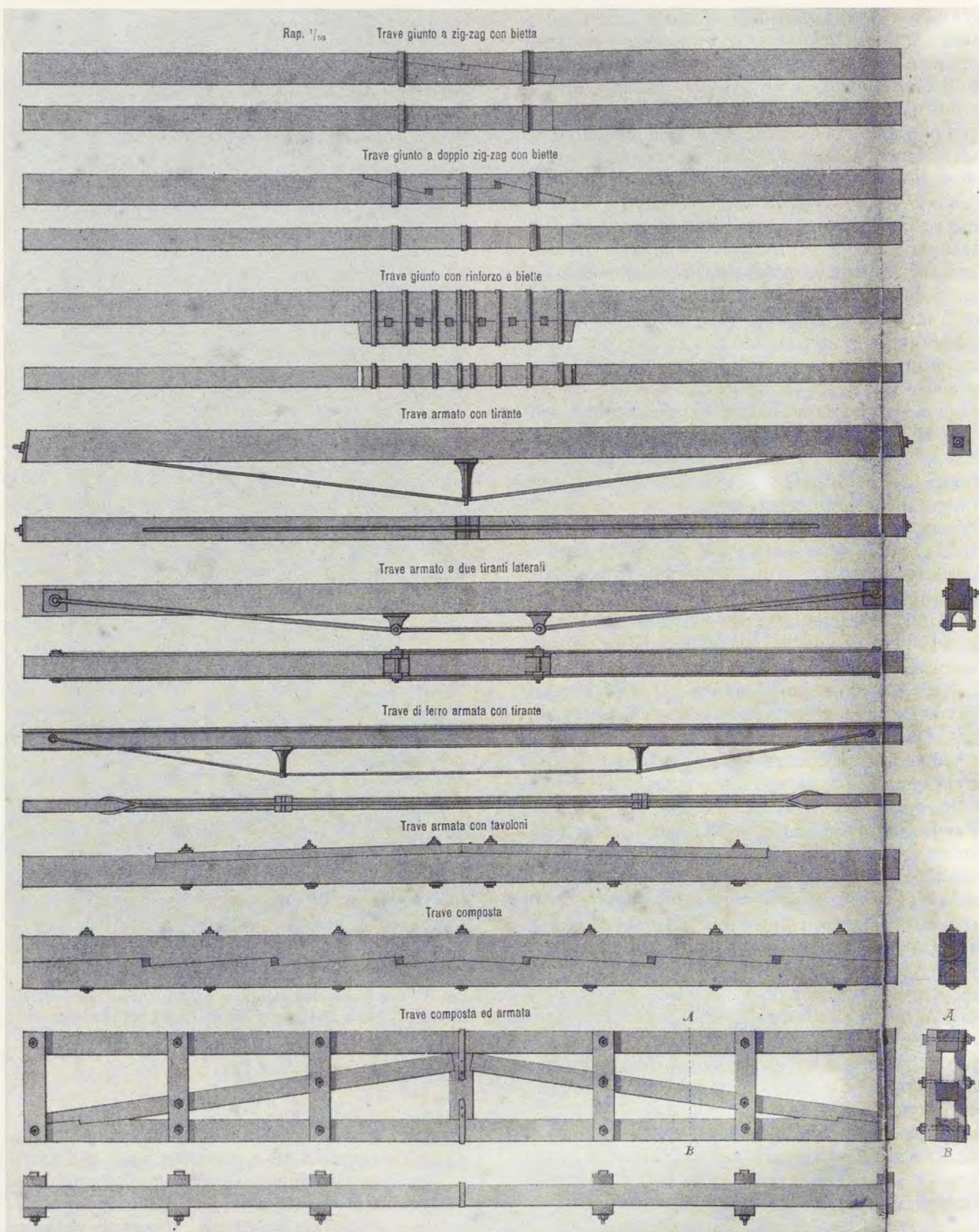


Fig. 8 - Da *L'arte muratoria* di Luigi Cattaneo, una tavola che illustra i vari tipi di travi più lunghe delle misure correnti del legname da costruzione.

l'ultimo ventennio del secolo presenta manuali più didascalici, nei quali le grandi tavole in cromolitografia prevalgono sul testo. Appartengono a questa tipologia le opere di Giuseppe Musso e Giuseppe Copperi, di Luigi Cattaneo, di Carlo Formenti.

Il primo ⁽¹⁷⁾ presentato e premiato alla sezione didattica dell'Esposizione Generale Italiana di Torino del 1884, è opera di due costruttori e illustra con grande semplicità i manufatti edilizi così come essi compaiono nel susseguirsi delle operazioni di cantiere. Gli edifici presi in considerazione sono quelli più comuni nella produzione dell'epoca: case urbane, edifici rurali e per l'industria e le tecniche costruttive quelle correnti nella prassi edilizia del momento. Ma una lettura più attenta rivela saldi fondamenti teorici e una attenzione particolare alle innovazioni nel campo dei materiali, degli impianti, delle attrezzature da cantiere.

L'Arte Muratoria di Cattaneo esce nel 1889 ed è destinato agli allievi dell'Istituto Tecnico ⁽¹⁸⁾ e quindi a quei futuri tecnici intermedi, — geometri, periti edili, agrimensori —, cui è demandato un ruolo determinante nella trasformazione del territorio urbano e rurale nei decenni a cavallo dell'inizio del XX secolo. L'organizzazione dell'opera segue i programmi degli ultimi tre anni di corso dell'Istituto: nella prima parte tratta diffusamente materiali e particolari costruttivi, con specifico riferimento alle strutture murarie, mentre nella seconda affronta l'organizzazione del cantiere e le opere di fondazione, stradali, idrauliche, dei fabbricati rurali, della stima delle opere, dei capitoli; l'ultima parte esemplifica le esercitazioni pratiche di disegno e di progetto che gli allievi devono svolgere.

⁽¹⁷⁾ Che porta il titolo di *Particolari di costruzioni murali e finimenti di fabbricati* ed è edito da Paravia nel 1885.

⁽¹⁸⁾ In particolare di quello di Milano, intitolato a Carlo Cattaneo, presso il quale dal 1872 è attiva anche una scuola per capomastri.

Quattro anni dopo *L'Arte Muratoria* esce, per i tipi di Ulrico Hoepli, *La pratica del fabbricare* di Carlo Formenti, professore di «Costruzioni» all'Istituto Tecnico di Milano e più tardi di «Architettura pratica» presso l'Istituto Tecnico Superiore della stessa città ⁽¹⁹⁾. Questo testo è destinato agli allievi ingegneri ed architetti e, sempre con un importante corredo di tavole a colori, presenta le opere edili distinguendo fra *Il rustico delle fabbriche* e *Il finimento delle fabbriche*. Riferimento privilegiato è la casa urbana di civile abitazione, per la quale sono presentate le più varie soluzioni tecniche, dalle più semplici e correnti alle più sofisticate, realizzate con l'impiego di una vasta gamma di materiali, variamente combinati fra loro, e completate dalle attrezzature più aggiornate.

Con il nuovo secolo la manualistica si espande ancora e si diversifica ulteriormente; in particolare sono riconoscibili il filone tecnico e quello tipologico. Ma questo tipo di pubblicazione, nell'arco di qualche decennio, perde definitivamente il carattere di fonte esclusiva delle conoscenze tecniche; i rapidi mutamenti di esigenze, prodotti, tecnologie richiedono l'integrazione con l'informazione fornita da strumenti più agili, quali i periodici ⁽²⁰⁾ e i cataloghi della produzione industriale.

⁽¹⁹⁾ Che è l'equivalente della torinese Scuola di applicazione degli Ingegneri e come questa diventerà più tardi Politecnico.

⁽²⁰⁾ Mentre all'estero già nella seconda metà dell'Ottocento è presente una discreta produzione di periodici tecnici, in Italia si trovano pochi titoli con una certa continuità di pubblicazione, fra questi «Il Politecnico», «Il Giornale del Genio Civile», «L'Ingegneria Sanitaria», «L'Ingegneria e le Arti Industriali», «Il Monitore Tecnico». Per un primo elenco di periodici tecnici in Europa, cfr.: *Le riviste tecniche*, in: «Rassegna», n. 5, gennaio 1981, pp. 80-86.

Per la bibliografia si rimanda a quella curata da Francesco BARRERA per il volume: *L'arte di edificare. Manuali in Italia 1750-1950*, Milano, BEM, 1981.

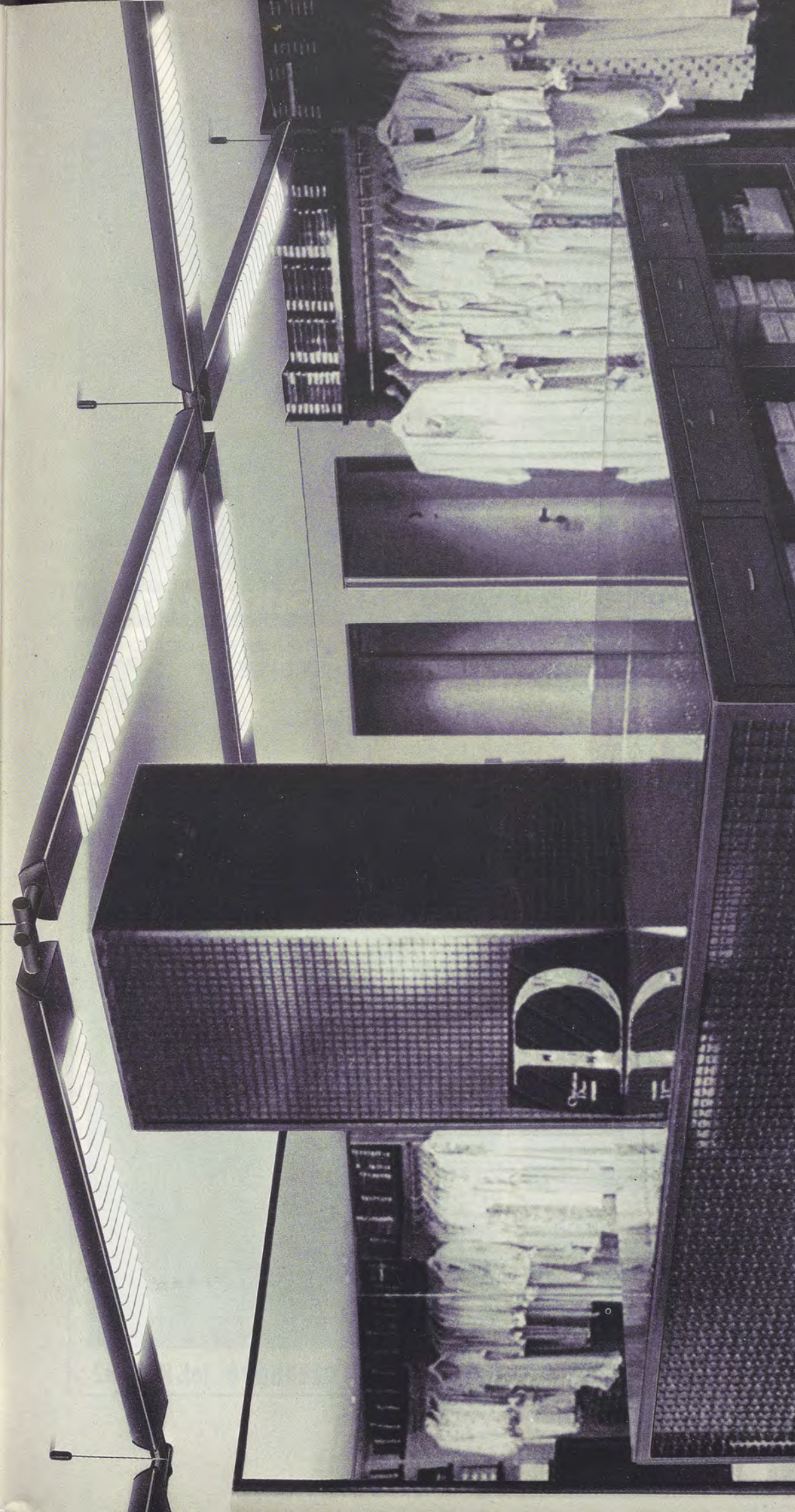
La Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino accoglie nella « Rassegna Tecnica », in relazione ai suoi fini culturali istituzionali, articoli di Soci ed anche non Soci, invitati. La pubblicazione, implica e sollecita l'apertura di una discussione, per iscritto o in apposite riunioni di Società. Le opinioni ed i giudizi impegnano esclusivamente gli Autori e non la Società.

Direttore responsabile: **GIAN FEDERICO MICHELETTI**

Autorizzazione Tribunale di Torino, n. 41 del 19 Giugno 1948

Spedizione in abbonamento postale GR III/70 - Mensile

STAMPERIA ARTISTICA NAZIONALE - CORSO SIRACUSA, 37 - TORINO



metastudio

TRAPPEZIO TRAPPEZIO

SAMESA

DIVISIONE SAMES S.p.A.

Via Don Grazioli, 11 10137 Torino Tel. 011-3099103

Ditta

BONATO RENATO

Decorazioni - Restauri

Via Almese, 82 - 10096 LEUMANN (TO) - Tel. 415.32.62

“HYDROCOLTIVAZIONE”

LA PIANTA SENZA TERRA PER UFFICI,
SALONI DI RAPPRESENTANZA,
ALBERGHI, APPARTAMENTI...

IL GERMOGLIO

VIVAIO: Strada Torino, 43 - MONCALIERI

Telefono 011/ 640.65.63



FRESIA

VIA SOSPELLO, 199 - 10147 TORINO
TEL. 297.107 - 299.895

RECINZIONI IN ALLUMINIO

**NON RICHIEDONO
MANUTENZIONE
O VERNICIATURA, SONO
ECONOMICHE E DI RAPIDA
INSTALLAZIONE
INALTERABILI NEL TEMPO,
ED ESTETICAMENTE
"BELLISSIME"!**



ALLUMINIO ANODIZZATO LEGA 6060T5 CON ANODIZZAZIONE GARANTITA 15 MICRON PER:

PORTE, PORTONCINI,
FINESTRE,
CONTROFINESTRE
SCORREVOLI,
PARETI MOBILI,
BALCONI, RECINZIONI,
VERANDE FISSE E MOBILI,
ZANZARIERE,
PANNELLI DECORATIVI
A DOPPIO VETRO
ANTISFONDAMENTO,
TAPPARELLE IN
ALLUMINIO VERNICIATO

NUOVI BALCONI IN ALLUMINIO ANODIZZATO VERNICIATO A PIU' COLORI



PORTA IN ALLUMINIO VERNICIATO BIANCO



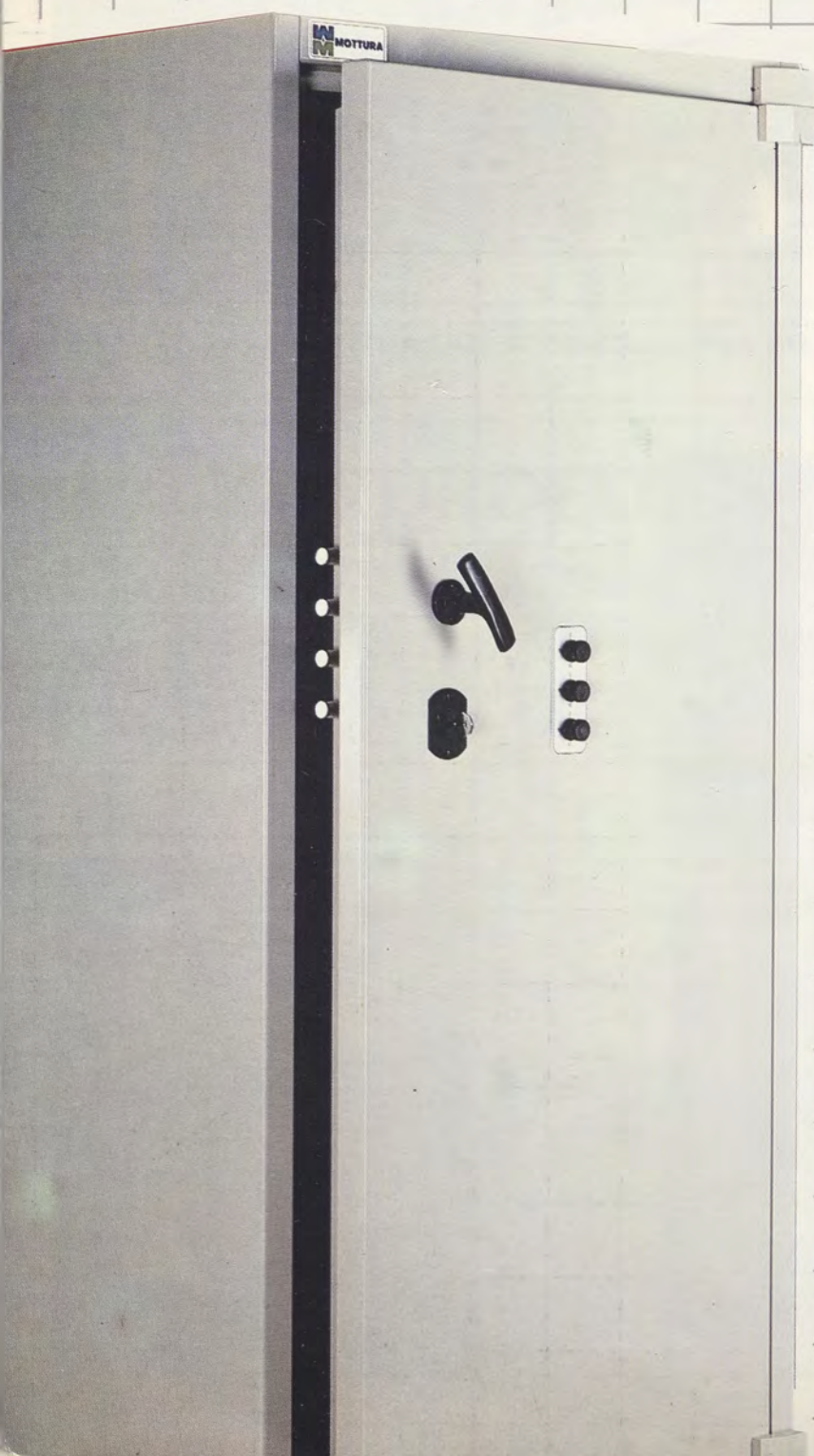
FRESIA

10152 TORINO - VIA AOSTA 3 TEL. 850.828 - 850.891

**ARMADI CORAZZATI DI ALTISSIMA
SICUREZZA** per Voi, i Vostri amici,
i Vostri clienti, per i Vostri progetti,
le pratiche piu' importanti, le cose di valore ...



**PRATICI,
INATTACCABILI,
SICURI,
COIBENTATI,
DI FACILE TRASPORTO,
PERCHE' GLI UNICI
AD ESSERE SMONTABILI.**



specialisti in sicurezza

le case, gli uffici pronti per il futuro con il «punto telefono»



Nel costruire o riadattare gli edifici è necessario predisporre i PUNTI TELEFONO secondo le specifiche fornite dalla SIP per non perdere le possibili utilizzazioni del servizio telefonico offerte dal rapido avanzamento tecnologico delle telecomunicazioni e dai sempre più sofisticati servizi di telematica.



il futuro è in linea



Per informazioni telefonare SIP 187