

# “LITTERARUM PLANE RUDIS SED INGENII ACUMINE ADEO PRAESTANS”: IMPALCATI PER LA MANUTENZIONE DELL’ARCHITETTURA NELLA ROMA SETTECENTESCA TRA PRATICA ARTIGIANALE, SPERIMENTAZIONE TECNICA E CODIFICA TEORICA

*Renaissance and Baroque building machines and construction techniques have been widely explored in the scientific literature, but scaffoldings for ordinary and extraordinary maintenance remain less well-documented, and were rarely part of architectural treatises. This is because on the building sites of the early modern age the construction of scaffolding was entrusted to the experience of craftsmen like bricklayers and carpenters. Nicola Zabaglia (1667–1750) was a master carpenter of the Fabbrica of St. Peter’s and, exceptionally, his astonishing inventions and those of his successors were considered virtuoso examples of operational empiricism and were included in the main European treatises on construction up until the early 20th century. Their long-lasting fortune shows that the scientific method did not make the empirical approach obsolete, but a gradual incorporation of theoretical precepts sanctioned the successful qualitative transition in the relationship between theory and practice even on the construction site.*

L’industria edilizia romana acquisì forma compiuta alla metà del XVII secolo con la definizione dell’articolato congegno gestionale e tecnico sotteso ai grandi cantieri papali e a una miriade di fabbriche private. Tale perfezionamento avvenne contestualmente al lento procedere del cantiere del nuovo San Pietro e alla sperimentazione da esso indotta, tanto in ambito tecnico-operativo, quanto organizzativo e amministrativo. In contemporanea, tecniche costruttive e tecnologie edilizie, espressione della singolare specificità del contesto romano e del suo congenito rapporto con l’antico, trovarono proficuo sviluppo nei molti cantieri aperti in città, fecondi laboratori sperimentali per architetti e maestranze di diversa provenienza. L’esperienza dei mastri lombardi e la fruttuosa collaborazione tra fabbriche papali e cantieri privati, risolutiva nel primo Seicento, tradussero la pratica edificatoria romana in riconosciuto e apprezzato modello per tecniche costruttive, approvvigionamento dei materiali, organizzazione delle maestranze e potenziamento della tecnologia edilizia. Macchine, centine e ponteggi per la costruzione in uso nei cantieri di età rinascimentale sono stati ampiamente discussi in letteratura, al pari di organizzazione del lavoro, produzione dei materiali e tecniche operative. Meno indagato rimane invece il settore dei ponteggi per la manutenzione, ordinaria e straordinaria, pur diffusamente praticata in età moderna e documentata in letteratura per alcuni autorevoli interventi in edifici romani.

Note le strabilianti invenzioni tecniche dell’inculto carpentiere Nicola Zabaglia, impegnato nella Fabbrica di San Pietro in Vaticano per il primo cinquantennio del XVIII secolo, questo contributo introduce nuovi elementi di conoscenza sul tema degli apparati di servizio per la manutenzione, illustrandone successivi perfezionamenti e universalità di applicazione<sup>1</sup>. Tale sguardo, spaziando oltre i confini petriani, indaga diffusione e fortuna critica del compendio *Castelli e Ponti di maestro Niccola Zabaglia* (Roma 1743, Roma 1824)<sup>2</sup> nella letteratura tecnica italiana ed europea fino ai primi del Novecento<sup>3</sup>.

## **Empirismo e precettistica nei cantieri di Roma moderna**

Nel contesto edilizio romano, l’autorità della Fabbrica di San Pietro – istituzione preposta all’amministrazione finanziaria e tecnica del cantiere basilicale a partire dal 1506 –, superò a tratti gli stessi precetti dei teorici, influenzando la diffusione di un sapere tecnico sostanziato da un affidabile pragmatismo sperimentale<sup>4</sup>. In oltre due secoli di incessante attività, le sbalorditive dimensioni dell’erigenda basilica Vaticana, le sue imperative esigenze funzionali, la macchinosa gestione degli approvvigionamenti e le atipiche necessità costruttive contribuirono a conferire alla Fabbrica indiscussa supremazia in campo edilizio, riconosciuta anche oltre i confini italiani. Nella proficua permanenza delle pratiche costruttive tardocinquecentesche, i cantie-

ri – pubblici e privati – di XVII e inizio XVIII secolo, pur emancipati dalle consuetudini gestionali della Fabbrica, furono da questa indirettamente informati grazie al noleggio di macchine e attrezzature e alla fruttuosa condivisione di manodopera esperta e qualificata. L’esperienza maturata dalle maestranze petrine, spesso chiamate a coordinare le diverse fasi esecutive di cantieri esterni al Vaticano<sup>5</sup>, filtrò dunque nella pratica edilizia romana, informandone la struttura organizzativa e l’intero processo costruttivo, dal confezionamento delle materie prime al perfezionamento di macchine e apparati provvisori.

Pur nella sostanziale convergenza di teoria e pratica edilizia, l’indifferibile ottimizzazione dei tempi di esecuzione, l’obbligata parcellizzazione delle lavorazioni e ragioni di convenienza economica imposero inevitabili deroghe ai dettami dei teorici, comunque mai contraddetti nella sostanza. Gli autorevoli precetti dei trattatisti vennero così ad assumere posizioni liminari alla manifesta commensurabilità della realtà tratteggiata dai documenti di cantiere. Se, nei trattati di architettura, l’interesse al dato materiale rimase marginale alla più nobile ricerca delle molteplici espressioni formali dell’architettura e delle sue regole compositive, i resoconti di cantiere documentarono la sostanziale autonomia di coloro che dovettero destreggiarsi nella quotidianità di una pratica operativa mutevole e complessa. Tale discrasia trapela nitidamente dalle *Misure e stime* dei lavori condotti in diversi autorevoli can-



Maestro  
Niccola  
Tabaglia

pagina 141

Fig. 1 Castelli e Ponti di Maestro Niccola Zabaglia...  
cit. Frontespizio con ritratto di Nicola Zabaglia  
(incisione G. Rossi, disegno P.L. Ghezzi).

tieri secenteschi e riguarda i diversi aspetti della pratica operativa.

È noto che la teorizzazione dell'*ars aedificatoria* cinque e secentesca, rivolta al consenso di artisti e dotti committenti, e affidata al solido modello della pratica antica, raramente incluse aggiornamenti e progressi della pratica operativa corrente. La frattura tra cultura speculativa e cultura operativa si fece evidente nella definizione di modalità e tempi di esecuzione di alcune lavorazioni. Valga per tutte la procedura di confezionamento della calce, destinata a vari impieghi e dunque prodotta con materie prime diversificate per natura e consistenza. Vitruvio e i suoi commentatori suggerirono l'impiego di calcare puro, bianco e compatto, apprezzato per la presa lenta, che consentiva il progressivo assestamento della struttura muraria e l'omogenea distribuzione delle spinte; per la calce da intonaco e stucco ammisero invece anche l'impiego di pietre porose<sup>6</sup>. Ancor più rigorosamente, Leon Battista Alberti (1404-1472) raccomandò l'indistinto impiego di calcari bianchi, provenienti da cave fresche e umide, in grado di prolungare e rendere più efficace il processo di cottura<sup>7</sup>. Eppure, nel caso specifico di Roma, gli enormi quantitativi di residui della lavorazione del travertino tiburtino e l'ampia disponibilità di pietra calcarea ben stagionata presso le "cave" dei monumenti antichi, resero superflua qualsivoglia diversificazione. Aderendo a una più pragmatica istanza di convenienza economica, Vincenzo Scamozzi (1548-1616) ammise il ricorso alle materie prime locali, purché accuratamente selezionate e preparate in tempo opportuno<sup>8</sup>. Anche in questo caso, però, le necessità imposte dal ritmo serrato delle lavorazioni obbligarono a tempi non compatibili con le prescrizioni dei teorici, che, dunque, difficilmente aderirono alla quotidianità della pratica esecutiva. Se Plinio il Giovane, Vitruvio e loro commentatori consigliavano tempi di spegnimento della calce lunghi addirittura

due o tre anni<sup>9</sup>, più realisticamente, nelle fabbriche rinascimentali e barocche prevalsero modalità e tempi di idratazione decisamente più rapidi, contratti fino a una decina di giorni, ma comunque garantiti dall'esperienza.

Teoria e pratica concordarono invece sull'adozione di accorgimenti utili alla buona programmazione del lavoro, pur nelle variabili dettate dalle specificità e dalle urgenze delle singole fabbriche. Fu ad esempio possibile gestire e accordare i prodotti delle diverse giornate lavorative attraverso il controllo della presa e del processo di carbonatazione di malte e conglomerati, in aderenza a quanto raccomandato, ancora ai primi del Settecento, dall'anonimo *Manuale ad uso di muratori e misuratori*, silloge della tecnica edificatoria dell'epoca e di consuetudini operative pregresse<sup>10</sup>. Queste aderiscono ai resoconti dei documenti di cantiere, quali ad esempio i *Patti e convenzioni dell'Opera de Muratori* per la fabbrica della cappella Paolina in Santa Maria Maggiore, o le consuntive *Misure et stime*, che informano puntualmente su modalità costruttive, materiali, specializzazione delle maestranze, quantità e qualità delle lavorazioni eseguite<sup>11</sup>. In aderenza ad una prassi consolidata, asseverata dai teorici, gli stessi documenti attestano anche la costruzione di archi, volte e cupole delle cappelle liberiane in "muro di tevolozze", secondo la nota accezione alludente ai laterizi di recupero menzionata anche dai trattatisti. Per le ottime proprietà idrauliche e la buona resistenza a compressione guadagnate dalla lunga stagionatura, le tevolozze, commiste a laterizi interi, innervarono le compagini murarie più sollecitate, furono miscelate come *coementa* ai conglomerati, oppure disegnarono gli aggetti rustici di ornati architettonici. Il loro uso fu plurisecolare. Alla metà dell'Ottocento, Nicola Cavalieri San Bertolo (1788-1867) specificava che, seppure disuguaglianza e irregolarità delle tevolozze necessitano di una posa attenta per evitare peri-

<sup>1</sup> N. MARCONI, *Castelli e Ponti. Apparati per il restauro nell'opera di mastro Niccola Zabaglia per la Fabbrica di San Pietro in Vaticano*, Foligno 2015; più in generale, sui cantieri romani di XVI-XVIII secolo, si veda EAD., *Edificando Roma barocca. macchine, apparati, maestranze e cantieri tra XVI e XVIII secolo*, Città di Castello 2004.

<sup>2</sup> *Castelli e Ponti di Maestro Niccola Zabaglia con alcune ingegnose pratiche e con la descrizione del trasporto dell'Obelisco Vaticano e di altri del Cavaliere Domenico Fontana*, Roma 1743 (ristampa Roma 1824).

<sup>3</sup> Questo contributo anticipa parzialmente gli esiti di uno studio in pubblicazione, condotto da chi scrive con Stefan M. Holzer, incentrato sul rapporto tra teoria e pratica nel cantiere edile relativamente alla progettazione degli apparati provvisori, nonché sulle reali finalità del monumentale progetto editoriale di *Castelli e Ponti*, promosso e sostenuto dalla Fabbrica di San Pietro in Vaticano nel 1743 e nella seconda edizione ampliata del 1824.

<sup>4</sup> M. BASSO, *I privilegi e le consuetudini della Reverenda Fabbrica di San Pietro in Vaticano (secc. XVI-XX)*, Roma 1987; MARCONI, *Edificando Roma barocca...* cit., pp. 25-36; V. LANZANI, *La Fabbrica di San Pietro. Una secolare istituzione per la Basilica Vaticana*, in *Magnificenze Vaticane. Tesori inediti dalla Fabbrica di San Pietro*, a cura di A.M. Pergolizzi, Roma 2008, pp. 55-60; S. TURRIZIANI, *La Fabbrica di San Pietro in Vaticano: istituzione esemplare del "saper fare" nei secoli XVI-I-XVIII*, in *Sapere e saper fare nella Fabbrica di San Pietro*, a cura di A. Marino, Roma 2008, pp. 106-120; R. SABENE, *La Fabbrica di San Pietro. Dinamiche internazionali e dimensione locale*, Roma 2012.

<sup>5</sup> "I Capomastri [...] addetti al servizio della Fabbrica di San Pietro [...] non eran allora tali di nome soltanto, ma ben anche di fatti. Sopraintendevano bensì agli altri mastri, detti di cucchiara, ed ai garzoni assunti secondo il bisogno; insieme però con tutti gli altri lavoravano ancor essi manualmente, e mettevano in pratica quanto insegnavano": *Castelli e Ponti di Maestro Niccola Zabaglia...* cit. (ed. 1824), p. II.

<sup>6</sup> *I dieci libri dell'architettura di Marco Vitruvio Pollione*, a cura di M. Morresi, Milano 1987, II-V, p. 79.

<sup>7</sup> L.B. ALBERTI, *L'architettura. De re aedificatoria*, a cura di P. Portoghesi, G. Orlandi, Milano 1966, I-III, pp. 150-153, 220.

<sup>8</sup> V. SCAMOZZI, *L'idea dell'Architettura Universale*, Venezia 1615, capo II, p. 176.

<sup>9</sup> J.P. ADAM, *L'arte di costruire presso i romani*, Milano 1988, p. 76.

<sup>10</sup> Biblioteca Apostolica Vaticana (d'ora in avanti BAV), ms. *Vaticano Latino*, 14070, f. 8r.

<sup>11</sup> Archivio di Stato di Roma (d'ora in avanti ASR), *Segretari e Cancellieri della Reverenda Camera Apostolica*, 358/32, ff. 501r-503v; ivi, *Camerale I, Fabbriche*, 1527, ff. 87r-106v.

colose discontinuità nel piano di compressione, esse costituiscono comunque garanzia di solidità e durevolezza dell'opera<sup>12</sup>. I suggerimenti di Cavalieri San Bertolo seguono una prassi operativa di lungo corso, diffusamente praticata dalle maestranze romane, use al reimpiego dei materiali antichi e ai segreti dell'antica arte edificatoria, diffusamente reiterata e codificata dalla trattatistica.

#### Impalcati e dispositivi provvisori tra obliterazione teoretica e pratica operativa

Alcuni aspetti della costruzione non trovarono spazio nella trattazione teoretica; tra questi, un assordante silenzio avvolge il progetto e la costruzione dei ponteggi di servizio e, più in generale, degli impalcati provvisori, riscattati solo dalla manualistica tecnica di metà Ottocento<sup>13</sup>. A differenza delle più scenografiche macchine da sollevamento, eredi della tecnologia antica, i dispositivi di supporto alla costruzione occuparono un ruolo marginale tanto nelle opere di Vitruvio e Leon Battista Alberti, quanto di Andrea Palladio, Vincenzo Scamozzi e perfino nelle *Nouvelles Inventions pour bien bastir et à petits fraiz* di Philibert de L'Orme (1561), che pure trattò ampiamente il tema della carpenteria strutturale associata alla disamina delle caratteristiche e delle proprietà meccaniche delle diverse specie legnose. Tale silenzio si deve probabilmente al fatto che nei cantieri di età moderna la costruzione di ponteggi e apparati provvisori era inclusa tra le mansioni ordinarie dei muratori, rientrando in una pratica tanto nota quanto sottaciuta. A muratori e carpentieri – più raramente falegnami – spettava l'invenzione di nuovi impalcati, il perfezionamento di quelli di uso corrente e l'adattamento alle specifiche esigenze operative. Eppure, il loro contributo, spesso risolutivo per il cantiere, fu trascurato dalla trattatistica architettonica e questo nonostante l'importanza dei ponteggi fosse nota anche ai sostenitori

ri della componente intellettuale della professione edile. È possibile trovare rapsodici accenni alla costruzione di impalcature per pittori e stuccatori in alcuni compendi dedicati alle tecniche artistiche, quali il *Perspectiva Pictorum et Architectorum* del gesuita Andrea Pozzo (1642-1709), pubblicato a Roma nel 1693, *El Museo Pictorico* del pittore spagnolo Antonio Palomino de Castro y Velasco (1655-1726)<sup>14</sup> e l'*Abecedario pittorico* dell'abate Antonio Pellegrino Orlandi (1660-1727)<sup>15</sup>. Queste opere si inseriscono tra i compendi riccamente illustrati, fioriti durante il XVI e il XVII secolo, ma destinati a scomparire a inizio Settecento per un mutato atteggiamento nei confronti della tecnologia. Analogamente, sporadici riconoscimenti sono tributati ad acrobatiche invenzioni di centine per volte e cupole<sup>16</sup>. La descrizione di ponteggi e impalcati di servizio ordinari compare invece di rado, finanche nella contabilità dei lavori, ove la loro realizzazione risulta inclusa nell'importo complessivo delle opere di muro. Esistono però alcune eccezioni, quali *misure e stime* più accurate e puntuali, riferite a opere di grande prestigio o di carattere straordinario. Tra le altre, l'esecuzione del celeberrimo *Trionfo della Divina Provvidenza* nel salone grande di palazzo Barberini alle Quattro Fontane, tra la fine del 1632 e il 1639, fu senz'altro impresa eclatante, per le dimensioni eccezionali, le tecniche impiegate, il suggestivo intreccio di temi narrativi e la superba invenzione figurativa. Se molto è stato scritto su quest'opera celeberrima di Pietro da Cortona (1596-1669)<sup>17</sup>, la *misura e stima* "del Ponte per li Pittori sotto la volta del salone Grande per depingerla fatto fare dall'Em. mo Sig. Card. Barberini et fatto da mastro Cesare Bartolomei falegname a tutta sua robba et fattura eccettuato n. 433 tavole di castagno che sono di sua Em.za"<sup>18</sup>, saldata dal principe Taddeo Barberini (1603-1647) il 6 luglio 1632 e sottoscritta dall'architetto Bartolomeo Breccioli (seconda metà XVI sec – post 1637)<sup>19</sup>, testimonia

<sup>12</sup> N. CAVALIERI SAN BERTOLO, *Istituzioni di architettura statica e idraulica*, Mantova 1869, II, pp. 61, 69-71.

<sup>13</sup> Un'eccezione è rappresentata da A. CAPRA, *La nuova architettura famigliare*, Bologna 1678, pp. 278-279, nel quale è illustrato un ponteggio di servizio di impiego comune.

<sup>14</sup> A. PALOMINO DE CASTRO Y VELASCO, *El museo pictorico, y escala óptica*, Madrid 1795.

<sup>15</sup> P.A. ORLANDI, *Abecedario pittorico del M. R. P. Pellegrino Antonio Orlandi, bolognese, contenente le notizie de' professori di pittura, scoltura, ed architettura*, Venezia 1753.

<sup>16</sup> S.M. HOLZER, *Nicola Cavalieri San-Bertolo und sein Ingenieur-Handbuch von 1826*, in *Alltag und Veränderung: Praktiken des Bauens und Konstruierens*, tagungsband (Innsbruck, 23.-25. April 2015), herausgegeben von Gesellschaft für Bautechnikgeschichte, Dresden 2017, pp. 221-232; Id., *Modèle et transformation. Trois dessins du XVIII<sup>e</sup> siècle et leur fortune au travers de traités européens de charpenterie (1714-1859)*, in *Les temps de la construction: processus, acteurs, matériaux*, actes du congrès (Lyon, 29-31 janvier 2014), éd. L. Baridon, F. Fleury, A. Mastroilli, R. Mouterde, N. Reveyron, Paris 2016, pp. 121-130.

<sup>17</sup> A. LO BIANCO, *La volta di Pietro da Cortona*, Roma 2004; EAD., *Pietro da Cortona e gli anni della volta Barberini*, in *I Barberini e la cultura europea del Seicento*, atti del convegno (Roma, 7-11 dicembre 2004), a cura di L. Mochi Onori, S. Schütze, F. Solinas, Roma 2008, pp. 213-220.

<sup>18</sup> BAV, *Archivio Barberini*, Giust. II, 7, ff. 631r-632r. Devo un sentito ringraziamento a Marco Buonocore, Luigi Cacciaglia e Isabella Aurora della Biblioteca Apostolica Vaticana per aver reso possibile la consultazione del fondo *Giustificazioni II* dell'Archivio Barberini in Vaticano, oggetto di un mio studio sulla committenza architettonica dei principi feudatari di Palestrina tra 1630 e 1750, ora in corso di stampa.

<sup>19</sup> M. TAFURI, A.M. CORBO, *Breccioli (famiglia)*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, XIV, Roma 1972, p. 93. L'attività di Breccioli come misuratore della Fabbrica di San Pietro è documentata in O. POLLAK, D. FREY, *Die Kunsttätigkeit unter Urban VIII*, Wien 1931, II, *ad indicem*.

la complessità esecutiva del grandioso impalcato, che ne giustifica la computazione scorporata, esplicitando la singolarità dell'invenzione tipologica di un apparato modellato sulla duplice altezza del salone. Il ponteggio, costato ben 223 scudi, era costituito da un "ponte grande" – munito di tavolato di servizio, fissato alla quota d'imposta della cornice e stabilizzato da due catene in ferro e staffe – e un "sopraponte" per l'accesso alle quote più elevate e una struttura di sostegno alle scale di servizio<sup>20</sup>. Il complesso dispositivo assemblava oltre 750 tavole di castagno "refilate con la piolla", 90 carrarecci, diversi arcarecci, saettoni, tavoloni, 110 "pezzi de legno grossi" e gattelloni innestati e legati tra loro con zeppe di legno, legature di corde e perfino con "una catena di ferro alta palmi 17 [3,8 m circa] messa per mantenimento della corda". Sul ponteggio furono montati sei cavalletti "fatti per li pittori per fare li sopra ponti di travicelli di castagno con suoi piedi sotto simili e tavole a traverso, [...] 3 cassette per tenere li colori, [...] 3 cassette di albuccio per servirsene per sotto piede [...], una porticella che entra in detto Ponte e una scaletta che sale in detto ponte di castagno fatta alla fratesca e foderata sotto et con soi parapetti"<sup>21</sup>. La dettagliata *misura* è prova dell'inusuale complessità del dispositivo, nonché del suo costo consistente, e conferma la consuetudine alla definizione puntuale di apparati che esulano dalla pratica ordinaria<sup>22</sup>.

### Ponteggi per la manutenzione dell'architettura: l'extra-ordinario laboratorio della Fabbrica di San Pietro in Vaticano e il contributo di Nicola Zabaglia

Nonostante simili eccezioni, le specifiche costruttive di ponteggi e impalcati di servizio rimasero comunque episodiche, se non del tutto estranee, alla letteratura tecnica. Eppure, nuove peculiari necessità si imposero nei cantieri romani di metà XVI secolo, obbligando in pro-

spettiva ad un aggiornamento dei temi illustrati dalla trattatistica. Tali urgenze riguardarono in particolare la pratica della manutenzione, nuova finanche alla codifica teorica dell'architettura. Le occorrenze della conservazione, divenute improrogabili, indirizzarono utilmente la divulgazione del prezioso sapere operativo di muratori e carpentieri, contribuendo alla nobilitazione e alla diffusione della loro arte. Eppure, la maggior parte degli studi editi risulta ancora incentrata sugli aspetti progettuali dei "restauri" di XVII e XVIII secolo, dei quali sono stati opportunamente messe in luce finalità e prospettive concettuali. Queste ultime, connotate da un carattere innovativo, piuttosto che conservativo, e informate al rapporto tra progetto, continuità e trasformazione, si tradussero di fatto in un processo di continua *renovatio*, nel quale la questione della legittimità del "nuovo" rispetto al "vecchio", della conciliabilità tra linguaggio contemporaneo, preesistenze urbane e architettoniche fu interpretata in modo tutt'altro che univoco. Valgano per tutti gli interventi di completamento e rinnovamento eseguiti nelle basiliche papali di San Pietro in Vaticano e San Giovanni in Laterano e chiaramente informati da opposti significati. Se, infatti, i necessari requisiti di magnificenza e autorità sottesi al completamento della basilica Vaticana si materializzarono nella monumentale addizione maderniana, nella basilica lateranense prevalse l'istanza conservativa, più aderente ai principi del "restauro" e simbolicamente connotata dal mantenimento dell'antico impianto costantiniano<sup>23</sup>. Più in generale, a Roma, gli indirizzi d'intervento seguiti per quasi due secoli furono additati dal cardinale Cesare Baronio (1538-1607) e risultano sostanzialmente orientati al rispetto degli impianti delle antiche chiese e alla conservazione della loro materia, pur nelle diverse variabili interpretative<sup>24</sup>. Successivamente alla distruzione della costantiniana basilica di San Pietro, tali istanze trovarono in San Giovan-

<sup>20</sup> D. DI MARZIO, *La Sala Clementina in Vaticano. Procedimento per la costruzione diretta della prospettiva su superfici curve: ipotesi teorica e verifica sperimentale*, in *La costruzione dell'architettura illusoria*, a cura di R. Migliari, Roma 1999, pp. 171-173.

<sup>21</sup> BAV, *Archivio Barberini*, Giust. II, 7, ff. 631r-632r. Il documento barberiniano, finora non noto, fornisce una descrizione analoga a ASR, *Notai del Tribunale A. C.*, Istromenti, Notaio Domenicus Fonthia, vol. 3175, f. 1009r, citato in O. VERDI, *Il voltone di Pietro da Cortona in Palazzo Barberini: le fonti documentarie*, "Quaderni di Palazzo Venezia", 1983, 2, pp. 91-98. Sull'argomento anche B. ZANARDI, *Il voltone di Pietro da Cortona in Palazzo Barberini: il restauro e le tecniche di esecuzione originali*, "Quaderni di Palazzo Venezia", 1983, 2, pp. 11-52; J.B. SCOTT, *The Art of the Painter's Scaffold. Pietro da Cortona in the Barberini Salone*, "The Burlington Magazine", 135, 1993, pp. 327-337.

<sup>22</sup> G. BRIGANTI, *Pietro da Cortona o della pittura barocca*, Firenze 1962, p. 198.

<sup>23</sup> Tra gli altri, M. VILLANI, *Strategie papali nell'età di Alessandro VII: il "restauro" barocco della tribuna di San Giovanni in Laterano*, "Palladio", 11, 1998(1999), 22, pp. 39-60; A. BORCOMAINERIO, *Il contributo di Bernini nel restauro del battistero lateranense*, in *Porre un limite all'infinito errore. Studi di storia dell'architettura dedicati a ChristofThoenes*, a cura di A. Brodini, G. Curcio, Roma 2012, pp. 159-168.

<sup>24</sup> A. ROCA DE AMICIS, *Rimovare le basiliche romane, prima e dopo San Giovanni in Laterano*, in *Alla moderna. Antiche chiese e rinnovamenti barocchi: una prospettiva europea*, a cura di Id., C. Varagnoli, Roma 2015, pp. 45-68.

ni in Laterano il terreno per nuove sperimentazioni, giungendo alla matura formulazione borrominiana e, nel primo Settecento, all'innovativo esito della basilica di San Clemente, ove antico e nuovo si confrontano liberamente e senza prevaricazioni<sup>25</sup>.

Nella dibattuta interpretazione dei concetti di conservazione e restauro<sup>26</sup>, gli interventi sei e settecenteschi si muovono dunque nell'ambito del rifacimento, del completamento e della trasformazione, ma anche in un sottaciuto quanto diffuso atteggiamento mimetico verso gli edifici del passato che prelude all'istanza stilistica<sup>27</sup>. Non meno rare sono le opere di consolidamento, primo tra tutte, per complessità e significato, quello della cupola di San Pietro in Vaticano, progettato come noto da Giovanni Poleni e diretto da Luigi Vanvitelli nel 1742<sup>28</sup>.

Più in generale, a Roma, gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria seguirono la naturale pratica del reintegro, mutuata dal restauro scultoreo e diffusamente praticata nei cantieri barocchi<sup>29</sup>. Risarciture e integrazioni di decorazioni a stucco, indorature, modanature, cornici, cassettoni e motivi figurati, così come il reintegro di lesioni, fessure e giunti murari costituirono la comune pratica del "restauro" sei e settecentesco, al pari della fisiologica sostituzione di elementi e ornati corrotti con copie identiche per forma e materia, eppure mai interpretate come "falso". L'esecuzione materiale di tali interventi richiese la predisposizione di adeguate impalcature provvisorie, sospese o da terra, opportunamente modellate sulle geometrie e le quote degli spazi d'intervento, soffitti, volte e cupole.

Nella Fabbrica di San Pietro, che per prima dovette confrontarsi con il tema della "conservazione", l'efficienza conseguita nell'organizzazione della manodopera e nella pratica esecutiva fu utilmente riconvertita all'ottimizzazione progettuale, strutturale e funzionale di apparati prov-

visionali necessari alle opere di manutenzione, mentre rimasero immutate le tecniche esecutive e le procedure d'intervento. Se i momenti topici dell'edificazione della basilica Vaticana erano coincisi con le tappe risolutive del perfezionamento dell'arte edificatoria, con la conclusione dei lavori e l'avvio dell'imponente programma di decorazione musiva si affermò inderogabile la necessità di definire procedure, tecniche e impalcature di servizio per interventi di consolidamento, manutenzione ordinaria e, più occasionalmente, di "restauro"<sup>30</sup>. Questi obbligarono all'ideazione di nuovi apparati, adatti alle singolari specificità del sedime basilicale, ma al contempo sufficientemente versatili da poter essere utilmente impiegati anche in altri contesti. Gli obbligati vincoli posti al montaggio e alla manovra di ponteggi, interni ed esterni, comportarono notevoli sfide costruttive: il prezioso invaso architettonico della basilica Vaticana impose severe restrizioni alla progettazione e alla funzionalità degli impalcati per la manutenzione, oltre all'obbligo di predisporre operazioni di assemblaggio e smontaggio non interferenti con le funzioni liturgiche.

Avviati già dalla fine del XVII secolo, gli interventi di manutenzione comportarono la predisposizione di impalcati di servizio adeguati alle quote e all'articolato spazio petrino. Questi furono concepiti come impalcati sospesi e mobili, assemblati con robuste orditure lignee, saldati da staffature metalliche e legature di funi calibrate sullo sforzo esercitato dagli argani addetti alla loro movimentazione. Per le oggettive difficoltà spaziali e le inderogabili necessità funzionali della basilica, valenti carpentieri dovettero ingegnarsi sia per ottimizzare struttura e funzionalità di ponteggi già in uso, sia per concepirne di nuovi nel pieno rispetto dei richiesti requisiti di economia, sicurezza e reversibilità. A tali improrogabili esigenze rispose l'inventiva intuizione di un incolto "mastro pontiere", Nicola Za-

<sup>25</sup> C. VARAGNOLI, *La 'riduzione alla moderna' delle basiliche: Roma 1700-1750*, in *Saggi in onore di Renato Bonelli*, a cura di C. Bozzoni, G. Carbonara, G. Villetti, "Quaderni dell'Istituto di Storia dell'Architettura", 15-20, 1992, 2, pp. 765-776.

<sup>26</sup> L'accezione contemporanea del termine "restauro" implica l'adozione di aggettivazioni liminari alla reale natura della pratica del "recupero" di XVI e XVIII secolo. Questa risulta piuttosto sostanziata da interventi oggi identificabili come manutenzione (ordinaria o straordinaria), ripristino o consolidamento.

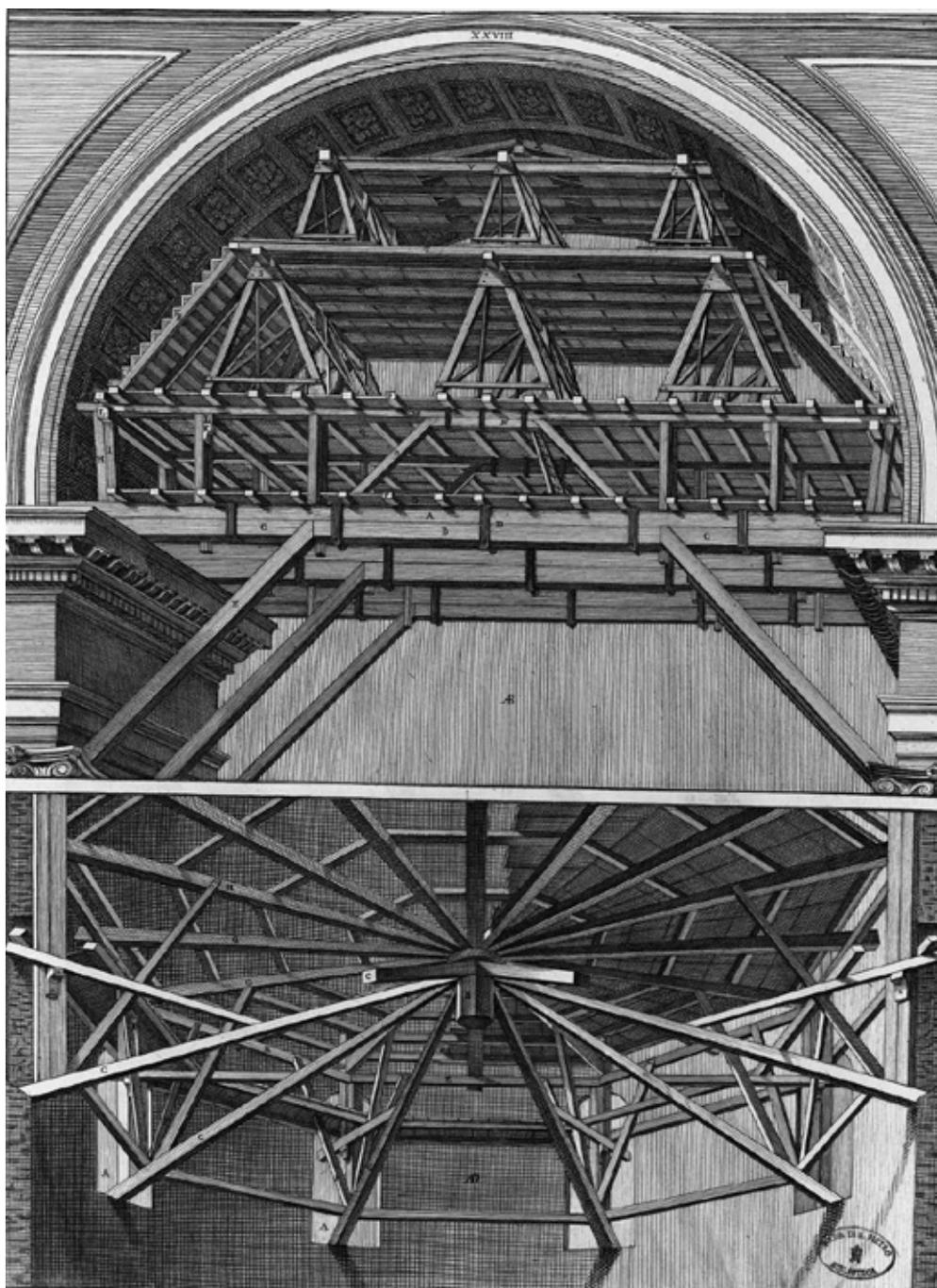
<sup>27</sup> V. Russo, *Architettura nelle preesistenze tra Controriforma e Barocco. "Istruzioni", progetti e cantieri nei contesti di Napoli e Roma*, in *Verso una storia del restauro: dall'età classica al primo Ottocento*, a cura di S. Casiello, Firenze 2008, pp. 139-205.

<sup>28</sup> Tra i molti contributi sull'argomento, per l'attinenza con i temi qui trattati si rimanda a G. DE MARTINO, *Aspetti della cultura del restauro nel secondo Settecento nell'opera di Luigi Vanvitelli*, in *Verso una storia del restauro...* cit., pp. 237-246; N. MARCONI, *Technicians and Master Builders for Restoration of the Dome of St. Peter's in the 18th Century: The Contribution of Nicola Zabaglia (1664-1750)*, in *Proceedings of the Third International Congress on Construction History* (Cottbus, 20-24 May 2009), edited by W. Lorenz, V. Wetzl, Cottbus 2009, II, pp. 991-1000.

<sup>29</sup> G. MARTELLOTTI, *Tecniche e metodologie dei restauri del XVI e XVII secolo*, in *Rilievi storici Capitolini. Il restauro dei pannelli di Adriano e Marco Aurelio nel palazzo dei Conservatori*, a cura di E. La Rocca, Roma 1986, pp. 61-67. N. MARCONI, *Cantiere, tecniche e operatori della costruzione e del restauro nella Roma settecentesca*, in *Il cantiere storico. Organizzazione, mestieri, tecniche costruttive*, a cura di M. Volpiano, "Quaderni del Progetto Mestieri Reali", 2012, pp. 72-93.

<sup>30</sup> N. MARCONI, *Procedure e tecnologie per il restauro tra XVIII e XIX secolo: il contributo della Fabbrica di San Pietro in Vaticano*, in *AID Monuments. Conoscere, Progettare, Ricostruire. Galeazzo Alessi architetto ingegnere*, atti convegno (Perugia, 24-26 maggio 2012), a cura di C. Conforti, V. Gusella, Roma 2013, pp. 473-486.

Fig. 2 Castelli e Ponti di Maestro Niccola Zabaglia... cit., tav. XXVIII. Esempio di ponte "comodo e sicuro [...]". Può servire di esempio e di regola per farne dei consimili".



baglia (1667-1750), il quale rivoluzionò composizione e struttura di impalcati provvisori anche complessi, perfezionandone criteri e modalità di assemblaggio. Ciò consentì un notevole risparmio di materiale, particolarmente prezioso in un'epoca in cui taglio e commercio del legname da lavoro furono oggetto di rigida regolamentazione da parte dell'autorità pontificia, inevitabilmente coincidente con un deciso incremento dei prezzi<sup>31</sup>. Grazie ai ponteggi ideati da Zabaglia, trasportabili, smontabili e riutilizzabili, la Fabbrica fu in grado di contrarre sensibilmente costi e tempi di esecuzione, nella più assoluta garanzia del buon esito delle opere e della sicurezza degli operai. Pertanto, nell'autore-

vole contesto petriano, la questione del restauro dell'architettura, ancora libera da sovrastrutture critico-concettuali e da sempre diffusamente praticata come ripristino di elementi deteriorati, si impose non tanto in relazione alle procedure esecutive, rimaste sostanzialmente immutate, quanto piuttosto in merito alla definizione di idonee tipologie di dispositivi provvisori. Si apriva così un nuovo ambito di sperimentazione per la tecnologia edilizia vaticana, informata da sostanziale empirismo e sviluppata in un contesto unico e vincolante. Dalla fine del Seicento e fino a tutto il XIX secolo, soprastanti e carpentieri sanpietrini furono gli ingegnosi protagonisti del rapidissimo sviluppo di un settore vitale

<sup>31</sup> R. SANSA, *L'oro verde. I boschi nello Stato Pontificio tra XVIII e XIX secolo*, Bologna 2003; F. DIOSONO, *Il legno. Produzione e commercio*, Roma 2008.

per la pratica edilizia, nato orfano dell'eredità dei grandi teorici, ma costretto ad ingegnarsi per rispondere, presto e bene, a questioni di prioritaria urgenza. Le soluzioni elaborate sul campo e gradualmente perfezionate furono codificate solo in un secondo momento in una nuova branca della teoria dell'architettura, presto tradotta in manualistica e diffusa dalla letteratura specialistica d'oltralpe.

Riguardo agli apparati provvisori destinati alla manutenzione, dunque, la frattura fra cultura speculativa e cultura operativa registrò in questo periodo connotazioni e sviluppi opposti a quelli relativi al cantiere di costruzione. In tale specifico ambito, la pratica operativa anticipò e informò la codifica teorica; in linea con la coeva ricerca epistemologica, essa divenne strumento utile a diffondere soluzioni e invenzioni tecniche efficaci e virtuose, replicabili e sicure. Nella improvvista necessità di un salto qualitativo del rapporto tra scrittura e pratica di cantiere, la scelta di affidare alla stampa un saper fare ancora sostanzialmente sperimentale si tradusse in alcune eclatanti iniziative editoriali promosse dall'autorità papale. La progettazione di impalcature di servizio, fisse o mobili, divenuta centrale nell'attività edilizia vaticana di inizio XVIII secolo, fu celebrata dalla pubblicazione nel 1743 del volume *Castelli e Ponti di maestro Nicola Zabaglia*, che compendia l'opera straordinaria di un umile carpentiere<sup>32</sup> (fig. 1). Il volume è strutturato con formula editoriale analoga al celebre *Templum Vaticanum* di Carlo Fontana (1694), rispetto al quale, però, rivendica una maggior considerazione del ruolo dei “meccanici” nell'ambito della costruzione. Non a caso, i due compendi esplicitano l'atavico conflitto tra esperienza pratica e conoscenza teorica, intrinseco all'arte edificatoria. Il contributo di Zabaglia e le ragioni che sottessero all'impresa editoriale di *Castelli e Ponti* vanno pertanto contestualizzati nella realtà dell'industria edilizia romana di inizio Set-

tecento, erede della tradizione costruttiva antica, perfezionata nei grandi cantieri rinascimentali e barocchi e interpretata nell'ambito del fecondo laboratorio petrino. L'attività di Zabaglia si svolse nei primi cinquanta anni del XVIII secolo, epoca in cui, mentre si andavano definendo le specifiche competenze tecniche dei ruoli artigianali dell'edilizia, trasmissione orale del sapere tecnico e supremazia dell'esperienza pratica furono messe in crisi dall'incalzante progresso della scienza e dalle sue applicazioni al cantiere edile. In tale contesto, le invenzioni di Zabaglia e dei suoi successori rappresentarono un autorevole modello di coesione tra teoria architettonica, pratica esecutiva e meccanica applicata. Se nel Seicento era definito “ingegnere” colui che sapeva professare *ars e technè* con abilità e perspicacia intellettuale, nel secolo successivo, tale appellativo fu tributato anche all'illetterato mastro Zabaglia, a riconoscimento della sua non comune abilità professionale; la conoscenza e l'intuitivo controllo del “contrasto e dell'equilibrio delle forze” gli consentirono di ideare e perfezionare ponteggi da terra o sospesi, fissi o mobili, economici, solidi, sicuri e adatti tanto a opere di manutenzione ordinaria, quanto straordinaria. Tra le sue invenzioni figurano i ponteggi utilizzati per il ripristino degli stucchi della volta del portico di San Pietro (tav. XXI) e per la manutenzione delle cupole minori e dei pennacchi della cupola grande. Non meno interessanti, dal punto di vista costruttivo e funzionale, sono i dispositivi costruiti per la volta della navata principale (tav. XXV) e le piattaforme multilivello denominate “Ponti Reali” (tav. XXIX-VIII) (fig. 2). Da segnalare anche i ponteggi realizzati per la manutenzione dell'imponente baldacchino berniniano (tav. XXXIV) e la gru mobile perfezionata per l'installazione di 50 statue di travertino, alte circa 3 metri, sulle ali rettilinee di piazza San Pietro<sup>33</sup>. Zabaglia fu anche l'ideatore degli impalcati provvisori necessari all'interven-

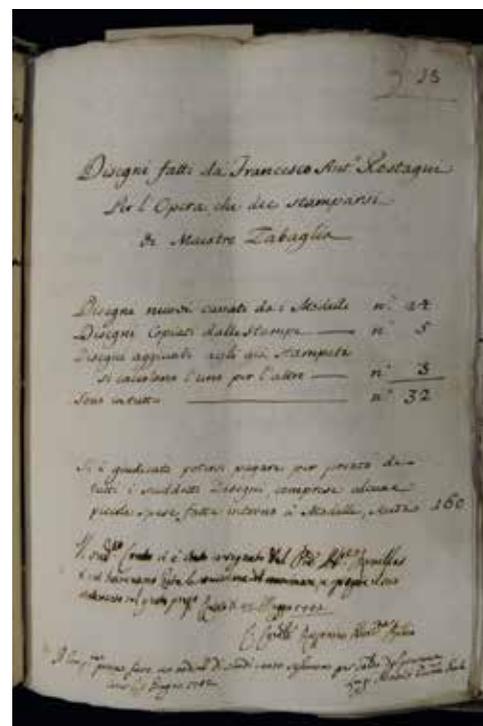
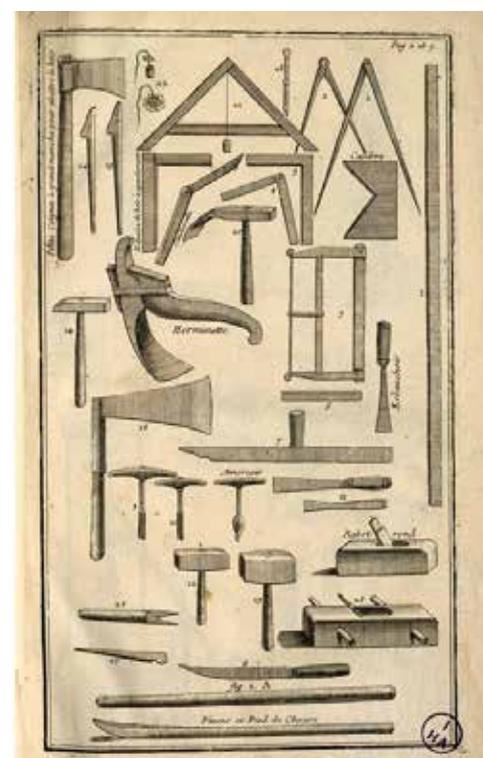
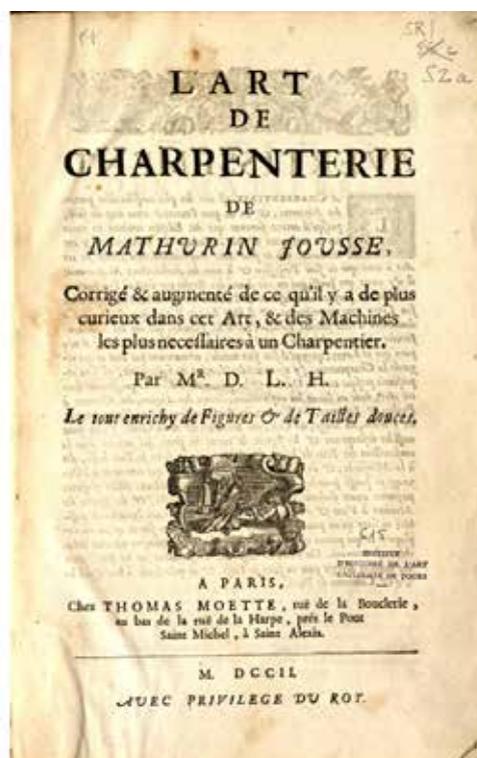


Fig. 3 “Disegni fatti da Francesco Antonio Rostagni per l'opera che dee stamparsi di Maestro Zabaglia” (Città del Vaticano, Fabbrica di San Pietro, Archivio Storico, AFSP, arm. 43, D, 83, Liste Mestruie 1742, c. 15r; foto FSP).

<sup>32</sup> *Castelli e Ponti di Maestro Nicola Zabaglia...* cit.

<sup>33</sup> Ivi, tav. VII.

Fig. 4 DE LA HIRE, *L'art de charpenterie de Mathurin Jousse...* cit. Frontespizio e p. 3.



to di consolidamento della cupola grande, eseguito con la supervisione di Giovanni Poleni e Luigi Vanvitelli dal 1743<sup>34</sup>.

Nel complesso, i dispositivi progettati da Zabaglia condividono l'attenzione alla conservazione delle superfici murarie, alla sicurezza dei lavoratori e al riutilizzo dei materiali. Essi costituirono un esempio di efficacia e notevole progresso rispetto alle macchine e ai ponteggi di uso corrente nel cantiere edile, che valsero l'impiego senza soluzione di continuità fino alla prima metà del XX secolo, quando furono sostituiti dai moderni ponteggi metallici. La Fabbrica di San Pietro, per non perderne memoria, garantì la trasmissione a future generazioni di artigiani e ribadire la propria supremazia tecnica, promosse una monumentale impresa editoriale utile a fissare le invenzioni di Zabaglia in un'opera ispirata ai coevi manuali tecnici francesi e tedeschi, ma esemplata sull'autorevole trattatistica rinascimentale, richiamata anche nell'adozione del testo in latino<sup>35</sup>. I trattati d'oltralpe, soprattutto francesi, considerati vettori autorevoli di informazioni tecniche, furono di ispirazione agli esperti petriani nella definizione della struttura editoriale di *Castelli e Ponti*, pur nella differente formulazione dei testi, qui stringati e ridotti a didascalie. *L'aditio princeps* data all'agosto 1743 e si deve all'iniziativa dell'erudito senese Ludovico Sergardi, allora economo della Fabbrica, e di Lelio Cosatti, matematico di valore e "intendente" di

meccanica, al quale fu affidata la redazione dei testi, probabilmente coadiuvato dall'architetto e soprastante Antonio Valeri. L'idea di illustrare graficamente i congegni ideati da mastro Zabaglia risale al primo decennio del XVIII secolo, ma la lavorazione venne differita al 1720, quando Sergardi e Cosatti commissionarono a Baldassarre Gambucciarri la realizzazione di 12 rami "mezzani" e 4 grandi, eseguiti in collaborazione con l'architetto e incisore Filippo Vasconi (1687-1730), autore anche delle tavole aggiunte all'edizione settecentesca del *Manuale di Architettura* di Giovanni Branca, curata da Paolo Giunchi (1722)<sup>36</sup> (fig. 3). Il compendio è organizzato in tre sezioni. Nella prima sono illustrati strumenti, sistemi di giunzione e annodatura dei canapi, ma anche macchine e attrezzature a uso di muratori e falegnami (tavv. I-XVII). La precisione con la quale sono rappresentati gli strumenti ne esplicita l'appartenenza al tradizionale corredo da lavoro di muratori, scalpellini e falegnami, mentre l'ordine di rappresentazione segue il criterio della diffusione d'impiego. La composizione grafica e la selezione mirata delle attrezzature raffigurata (tav. I) rimandano ad alcuni compendi francesi del secolo precedente, quali *L'art de charpenterie* di Mathurin Jousse (1575-1645), nuovamente pubblicato a Parigi nel 1702<sup>37</sup> (fig. 4), come ad altri manuali di carpenteria pubblicati in Francia tra XVII e XVIII secolo. La seconda sezione di *Castelli e Ponti* è invece interamente dedicata ai

<sup>34</sup> MARCONI, *Technicians and Master Builders...* cit.; P. DUBOURG GLATIGNY, *L'architecture morte ou vive. Les infortunes de la coupole de Saint-Pierre de Rome au XVIII<sup>e</sup> siècle*, Rome 2017.

<sup>35</sup> MARCONI, *Castelli e Ponti...* cit.

<sup>36</sup> Tra il 1741 e il 1742 altri importanti artisti furono incaricati dell'esecuzione dei complessivi 54 rami delle tavole: Francesco Antonio Rostagni, François Philothé Duflois, Nicola Gutierrez, Giuseppe Vasi, Paolo Pilaja, Francesco Mazzoni, Martin Schedel, Angelo Guiducci e Miguel de Sorel. Il frontespizio con il ritratto di Zabaglia fu eseguito da Pier Leone Ghezzi e inciso da Girolamo Rossi.

<sup>37</sup> M. JOUSSE, *Le theatre de l'art de la charpenterie...*, La Flèche 1627; G. PH. DE LA HIRE, *L'art de charpenterie de Mathurin Jousse, corrigé & augmenté de ce qu'il y a de plus curieux dans cet art, & des machines les plus nécessaires à un charpentier par Mr D.L.H.*, Paris 1702.

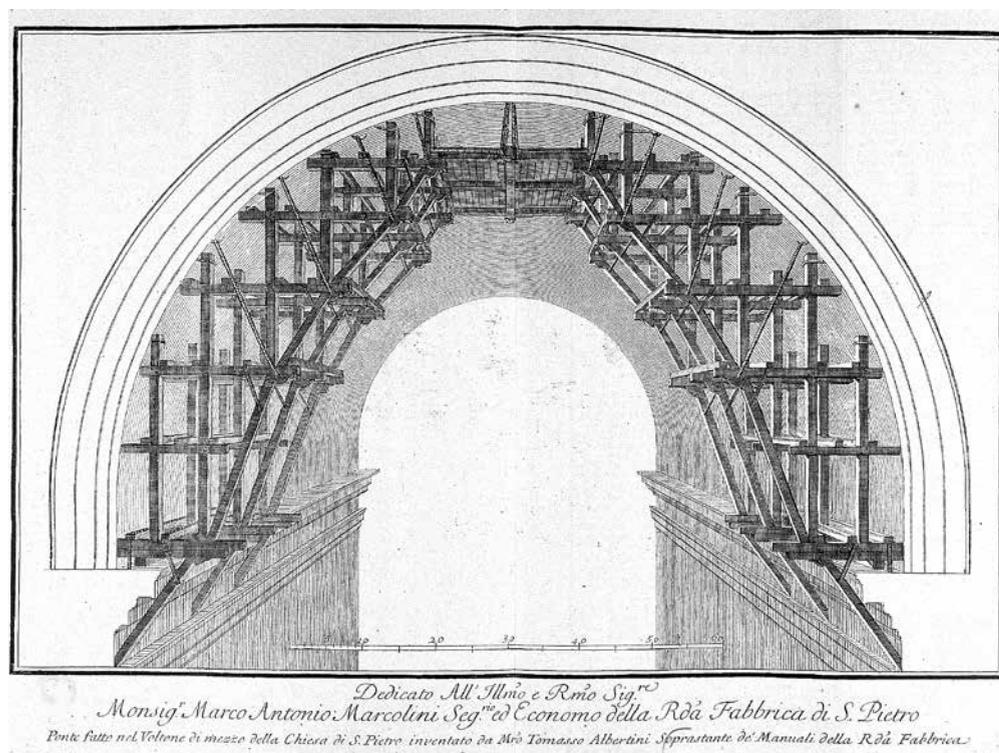


Fig. 5 Castelli e Ponti di Maestro Niccola Zabaglia... cit., tav. LV. Ponte inventato da Tommaso Albertini per il restauro della volta grande della Basilica di San Pietro in Vaticano.

ponteggi progettati da Zabaglia per interventi di manutenzione (tavv. XVIII-XXXVI). A sua volta, essa è organizzata in due parti chiaramente distinte: la prima illustra i ponteggi necessari a pittori, stuccatori e mosaicisti, oltre che a muratori, falegnami e scalpellini (tavv. XVIII-XXX), mentre la seconda parte raduna apparati provvisori di varia tipologia per interventi anche al di fuori del Vaticano (tavv. XXXI-XXXVI). Le due sezioni risultano organicamente strutturate in un crescendo di complessità costruttiva e funzionale, nella quale si distinguono utilmente ponteggi da terra e ponti sospesi. Alla rigorosa struttura editoriale non corrisponde però l'immediata comprensione dei dispositivi raffigurati. La lettura delle stringate didascalie va infatti necessariamente integrata a un'osservazione attenta delle dettagliatissime informazioni grafiche, estese ai materiali costituenti, alle misure e al peso dei singoli componenti. La terza ed ultima sezione del volume ripropone la corretta sequenza delle tavole illustranti il trasporto dell'obelisco Vaticano (tavv. XXXVII-LIV), nota dal celebre compendio di Domenico Fontana del 1590<sup>38</sup>, ma disattesa per un preciso intento programmatico nel *Templum Vaticanum* di Carlo Fontana del 1694<sup>39</sup>. Chiude il volume un'incisione del ponteggio costruito da Tommaso Albertini, che sarà soprastante della Fabbrica di San Pietro dal 1773 al 1787, in sostituzione di un analogo dispositivo precedentemente realizzato da Zabaglia per il

restauro della volta della navata della basilica Vaticana, preludio di ulteriori sviluppi ad opera di altri artigiani sanpietrini (fig. 5).

#### Il perfezionamento dei ponteggi per il restauro tra cultura del saper fare e inedite necessità formative

Nonostante Zabaglia non fosse mai stato a capo di una "scuola", come erroneamente affermato da Filippo Maria Renazzi (1745-1808) nella nota biografica allegata alla seconda edizione di *Castelli e Ponti*, per i valenti suoi collaboratori, apprezzati carpentieri sanpietrini, l'esempio e l'insegnamento impartito sul campo da mastro Nicola costituirono una formidabile esperienza formativa, a sua volta garanzia di competenze affidabili e utili alla trasmissione del sapere operativo. In particolare, Giovanni Corsini, Angelo Paraccini e Tommaso Albertini contribuirono attivamente al perfezionamento della tecnologia edilizia, tanto che alcuni ponteggi di loro invenzione furono aggiunti alla seconda edizione dei *Castelli e Ponti* e da qui successivamente riproposti in diversi trattati di carpenteria europei. Tra gli altri, Albertini fu anche l'autore dei ponteggi usati per il restauro della cupola della cappella Gregoriana, della "cupola grande" e, come sopra anticipato, della volta della navata. Quest'ultima fu risarcita negli ornati e nel modellato del cassettonato grazie all'allestimento di un poderoso impalcato, versione perfezionata di quello

<sup>38</sup> D. FONTANA, *Della Trasportatione dell'Obelisco Vaticano*, Roma 1590.

<sup>39</sup> *Il Tempio Vaticano 1694: Carlo Fontana*, a cura di G. Curcio, Milano 2003, pp. CLXX-CLXXXVII.

Fig. 6 *Castelli e Ponti di Maestro Niccola Zabaglia... cit., tav. XIII, a confronto con MASTI, Teoria e pratica di architettura civile... cit., tav. IV.*



in precedenza realizzato da Zabaglia<sup>40</sup>. Qualche anno più tardi, lo stesso dispositivo fu ulteriormente raffinato nei componenti e nella manovrabilità da Pietro Albertini, figlio di Tommaso, e fissato nella bella incisione di Giacomo Sangermano (att. 1743-1773)<sup>41</sup>. Altrettanto documentata è l'attività di Angelo Paraccini, impegnato in importanti lavori diretti dagli architetti Giuseppe Piermarini e Giuseppe Valadier, e di Giovanni Corsini, detto il Campanarino, chiamato nel 1756 con Tommaso Albertini ad assistere i Fabbricieri del Campidoglio nell'esecuzione del

ponteggio per il restauro della cupola del Pantheon<sup>42</sup>. Eppure, negli anni di governo francese (1798-1799; 1808-1812), autorità e tradizione secolare della Chiesa di Roma entrarono in crisi e il primato tecnico della Fabbrica di San Pietro fu messo a rischio dall'inderogabile esigenza di un sostanziale rinnovamento dell'istruzione professionale indotto dalla rivoluzione scientifica. Tra le innovazioni più dirimpenti figura l'imposizione di nuovi criteri di insegnamento per tutti i settori della formazione, compresi quelli professionali e artigianali, da riorganizzare sugli esempla-

<sup>40</sup> *Castelli e Ponti di Maestro Niccola Zabaglia... cit.* (ed. 1824), tavv. LV, LVI, LVII.

<sup>41</sup> *Ivi*, tav. LVIII.

<sup>42</sup> F. PIRANESI, *Seconda parte de' tempj antichi che contiene il celebre Panteon*, Parigi 1836, tav. XXIX. Giovanni Corsini fu chiamato a Lisbona "per metter in opra i gran quadri in mosaico, colà da Roma trasmessi". Juan Bordes ha recentemente rinvenuto un manoscritto di Corsini (1747-1753), intitolato *Miscellanea di Architettura*, nella quale è inclusa una "Guida meravigliosa del Pratica Manuale da osservarsi nella sollevazione di qual singola Machina per manegiarla con più facilità e sicurezza", dalla quale trapela l'esperienza maturata nel cantiere petrino al fianco di Zabaglia (J. BORDES, *Un Colofón inédito: Giovanni Corsini*, in *Castelli e Ponti. N. Zabaglia*, por J. Bordes, Madrid 2005, pp. 28-30).

ri modelli delle *Scuole di Arti e Mestieri* di Francia per avviare quell'indispensabile apertura al progresso scientifico che la Chiesa non poteva più rinviare. Il 1817 fu un anno cruciale per le istituzioni deputate alla formazione dei tecnici dell'edilizia romana: se la *Scuola degli Ingegneri Pontifici* provvide alle conoscenze necessarie all'esercizio della professione dell'ingegneria civile, lo *Studio Pontificio delle Arti*, amministrato dalla Fabbrica di San Pietro, rispose alle esigenze formative di aspiranti carpentieri<sup>43</sup>. Questi vennero istruiti ai precetti teorici della geometria, dell'ornato e della meccanica applicati alla costruzione di armature, ponteggi e macchine da costruzione<sup>44</sup>. La Fabbrica tentò così di arginare la dispersione del prezioso bagaglio di esperienza accumulato nel corso della sua plurisecolare attività e, con esso, di riconfermarsi custode privilegiata della tradizione edilizia romana. Non fu dunque casuale la scelta di inserire tra i compendi didattici dello *Studio* il trattato di Girolamo Masi, *Teoria e pratica di architettura civile*, pubblicato a Roma nel 1788 (con copia di alcune tavole di Zabaglia)<sup>45</sup> (fig. 6), i testi dei francesi Jean Baptiste Rondelet (1743-1829)<sup>46</sup> e Jean Rodolphe Perronet (1708-1794)<sup>47</sup>, ma anche *Castelli e Ponti*, la cui riedizione fu concertata fin dal 1809, "vista la necessità di fare una simile nuova edizione stanti le continue ricerche degli artisti"<sup>48</sup> e stante il suo riconosciuto ruolo di persuasivo veicolo di adesione ad una tradizione operativa ancora ineguagliata.

**Esperienza, autorità, diffusione: dalla Fabbrica di San Pietro ai trattati di carpenteria europei**  
Alla nuova edizione di *Castelli e Ponti* furono aggiunte alcune tavole, una *Nota alla seconda edizione* e le *Notizie storiche della vita e delle opere di maestro Niccola Zabaglia ingegnere* [sic!] della Reverenda Fabbrica di San Pietro, opera postuma di Renazzi integrata da Filippo Luigi Gigli (1756-1821). Rimase la versione latina del-

le "spiegazioni", seppur ormai considerata inutile retaggio della trattatistica, come esplicitato dalla riedizione del *Manuale di Architettura* di Giovanni Branca<sup>49</sup>. La lavorazione fu avviata nel 1821; qualche anno prima, nel 1818, Giuseppe Antonio Borgnis (1781-1863) aveva pubblicato a Parigi il *Traité complet de Mécanique appliquée aux arts*, con incluse tavole illustranti legature di funi, strumenti da sollevamento e trasporto degli obelischi, chiaramente mutate dall'edizione settecentesca di *Castelli e Ponti*. La seconda edizione di quest'ultimo, corredata da sette nuove tavole (tavv. LVI-LXII) incise da Sangermano e raffiguranti i ponteggi ideati da Angelo Parracini, Pietro e Tommaso Albertini, uscì nel 1824 per i tipi di Crispino Puccinelli<sup>50</sup>. Si distingue il poderoso impalcato, sospeso e scorrevole, usato per la manutenzione e il parziale ripristino degli stucchi della navata principale della basilica di San Pietro e progettato da Pietro Albertini, innalzato e montato nel novembre 1773 sulla cornice d'imposta della volta a forza di sei argani<sup>51</sup> (fig. 7).

Grazie al diffuso interesse riscosso dai congegni rappresentati e alla potenza evocativa del robotante corpus grafico, la seconda edizione di *Castelli e Ponti* si affermò come autorevole riferimento teorico-pratico di carpenteria ed ebbe fortuna critica superiore alla prima edizione. Questa contava infatti misurate citazioni nella letteratura estera, forse per il suo specifico riferimento ai bisogni conservativi della basilica Vaticana. Non è menzionata, ad esempio, nel *Traité théorique et pratique de l'art de bâtir* di Jean-Baptiste Rondelet (prima ed. 1802-10), forse perché assente anche in una delle principali fonti di Rondelet sulla carpenteria, vale a dire l'opera di Jean-Charles Krafft, *Plans, coupes et élévations of diverses productions de l'art de la charpente* (Paris 1805). Pur essendo Krafft un abile carpentiere, oltre che architetto e incisore, non incluse alcun riferimento alle tavole di *Castelli e Ponti*

<sup>43</sup> A. DI SANTE, "Non tutti, anzi rarissimi sono i Zabaglia": lo *Studio Pontificio delle Arti nelle Scuole Cristiane presso San Salvatore in Lauro*, in *Sapere e saper fare...* cit., pp. 92-105; EAD., *Apprendere le arti applicate a Roma tra '700 e '800. La Scuola del Disegno e lo Studio Pontificio delle Arti a San Salvatore in Lauro*, "Rivista Lasalliana", 2009, 2, pp. 297-308.

<sup>44</sup> Nella seconda metà dell'Ottocento, l'urgenza di formare artigiani per l'edilizia è dichiarata dallo *Statuto della Scuola di Arti e Mestieri e della Scuola Professionale di Belle Arti Tecniche nell'ospizio di San Michele in Roma*, pubblicato da Giacomo Lovatelli nel 1875. Nella scuola era prevista una sezione di arti meccaniche, che prevedeva un percorso formativo di sei anni con obbligo di frequenza alle lezioni teoriche, comprensive di geometria applicata, disegno di modelli e di macchine, e applicazioni pratiche. In seguito furono aggiunti altri insegnamenti mutuati dalle *Scuole di Arti e Mestieri di Francia*, "le quali sono al certo le migliori di Europa, affinché se ne possa fare il confronto".

<sup>45</sup> Si confrontino le evidenti analogie tra *Castelli e ponti di maestro Niccola Zabaglia...* cit., tav. XIII e G. MASI, *Teoria e pratica di architettura civile per istruzione della gioventù specialmente romana*, Roma 1788, tav. IV.

<sup>46</sup> J.B. RONDELET, *Traité théorique et pratique de l'art de bâtir*, Paris 1802-17.

<sup>47</sup> J.R. PERRONET, *Oeuvre*, Paris 1783-1788.

<sup>48</sup> Archivio Storico Generale della Fabbrica di San Pietro in Vaticano, Arm. 19, B, 6, n. 37.

<sup>49</sup> "Il testo latino fa meno onore [...] del volgare", in G. BRANCA, *Manuale di Architettura corretto e accresciuto*, Roma 1783<sup>4</sup>, lettera XXV.

<sup>50</sup> *Castelli e Ponti di Maestro Niccola Zabaglia...* cit. (ed. 1824).

<sup>51</sup> Ivi, tav. LIX. Il possente ponteggio copriva un intero settore della volta e favoriva il ripristino degli ornati a stucco del cassettonato. L'impalcato, celebrato per economicità, sicurezza e rispetto delle superfici architettoniche, si colloca tra le più geniali evoluzioni dei ponti mobili per la manutenzione.

Fig. 7 Castelli e Ponti di Maestro Niccola Zabaglia... cit. (ed. Roma 1824), tav. LIX. Ponteggio ideato da Pietro Albertini per il restauro della volta della navata della basilica Vaticana, 1773 (incisione G. Sangermano).



nemmeno nel suo *Traité sur l'art de la charpente, théorique et pratique* (Paris 1819-22). Tale mancanza è ascrivibile al fatto che impalcati provvisori e macchine da sollevamento furono oggetto specifico del suo *Traité des échafaudages*, stampato postumo nel 1856.

Tra le citazioni della prima edizione di *Castelli e Ponti*, si distingue – nel già menzionato *Traité complet de mécanique appliquée aux arts* di Giuseppe Antonio Borgnis del 1818<sup>52</sup> – l'acrobatica rimozione dell'affresco del Domenichino e il suo trasporto dalla basilica Vaticana a quella di Santa Maria degli Angeli:

quando fu emesso l'ordine, la maggior parte degli artisti considerava questo un compito impossibile; tuttavia, ciò non ha impedito al famoso Zabaglia di accettare la sfida e di portarla a compimento con pieno successo<sup>53</sup>.

Analoga ammirazione trapela dalla descrizione dell'installazione delle statue di piazza San Pietro<sup>54</sup>. Eppure, nessuna replica o traduzione grafica di tali dispositivi compare nel compendio di Borgnis. Al contrario, Giuseppe Valadier, pur rimandando stringatamente e senza ulteriori commenti alle opere di Zabaglia e Fontana, non disdegna di adottare la tavola IV di *Castelli e Pon-*

<sup>52</sup> M. CIGOLA, M. CECCARELLI, *Giuseppe Antonio Borgnis and Significance of His Handbooks on Representation and Terminology of Machines Systems*, in *New Advances in Mechanisms, Transmissions and Applications*, proceedings of the conference (Bilbao, 2-4 October 2013), edited by V. Petuya, C. Pinto, E.C. Lovasz, Berlin 2014, pp. 301-308.

<sup>53</sup> J.A. BORGNIS, *Traité complet de mécanique appliquée aux arts: Mouvement des Fardeaux*, Paris 1818, p. 221.

<sup>54</sup> Ivi, p. 324.



Fig. 8 PIZZAGALLI, ALUISETTI, *L'Arte pratica del Carpentiere... cit.*, II, tav. XXVIII.

ti come modello per la sua tav. XVI dedicata alle capriate, così come per la tav. XXXI sulla sostituzione delle colonne<sup>55</sup>.

Più ampio consenso registrò invece la seconda edizione di *Castelli e Ponti*, certo dovuto a un rinnovato interesse della scienza meccanica per le audaci sperimentazioni petriane e per l'innovativo riferimento alla pratica del restauro. Eppure, le date di pubblicazione delle due edizioni segnarono il tramonto del modello editoriale adottato dalla prima letteratura tecnica per l'illustrazione delle invenzioni tecnologiche e la divulgazione della meccanica. L'approccio al-

la tecnologia edilizia registrò infatti un graduale mutamento fin dal XVII secolo, indotto dal crescente interesse per l'applicazione delle conquiste scientifiche alla pratica operativa, particolarmente sentito in Francia. Tale trasformazione investì anche il settore della meccanica, interpretata dal matematico Jakob Leupold (1674-1727) nel suo *Theatrum Machinarum*, poderoso compendio illustrato della tecnologia di inizio XVIII secolo. Una piena integrazione di pratica esecutiva, indagine teorica e sperimentazione tecnica si ebbe solo con l'avvento dell'educazione politecnica, tra fine XVIII e inizio XIX secolo, quan-

<sup>55</sup> G. VALADIER, *L'architettura pratica*, Roma 1833, IV, p. 88 e tav. CCLXXII.

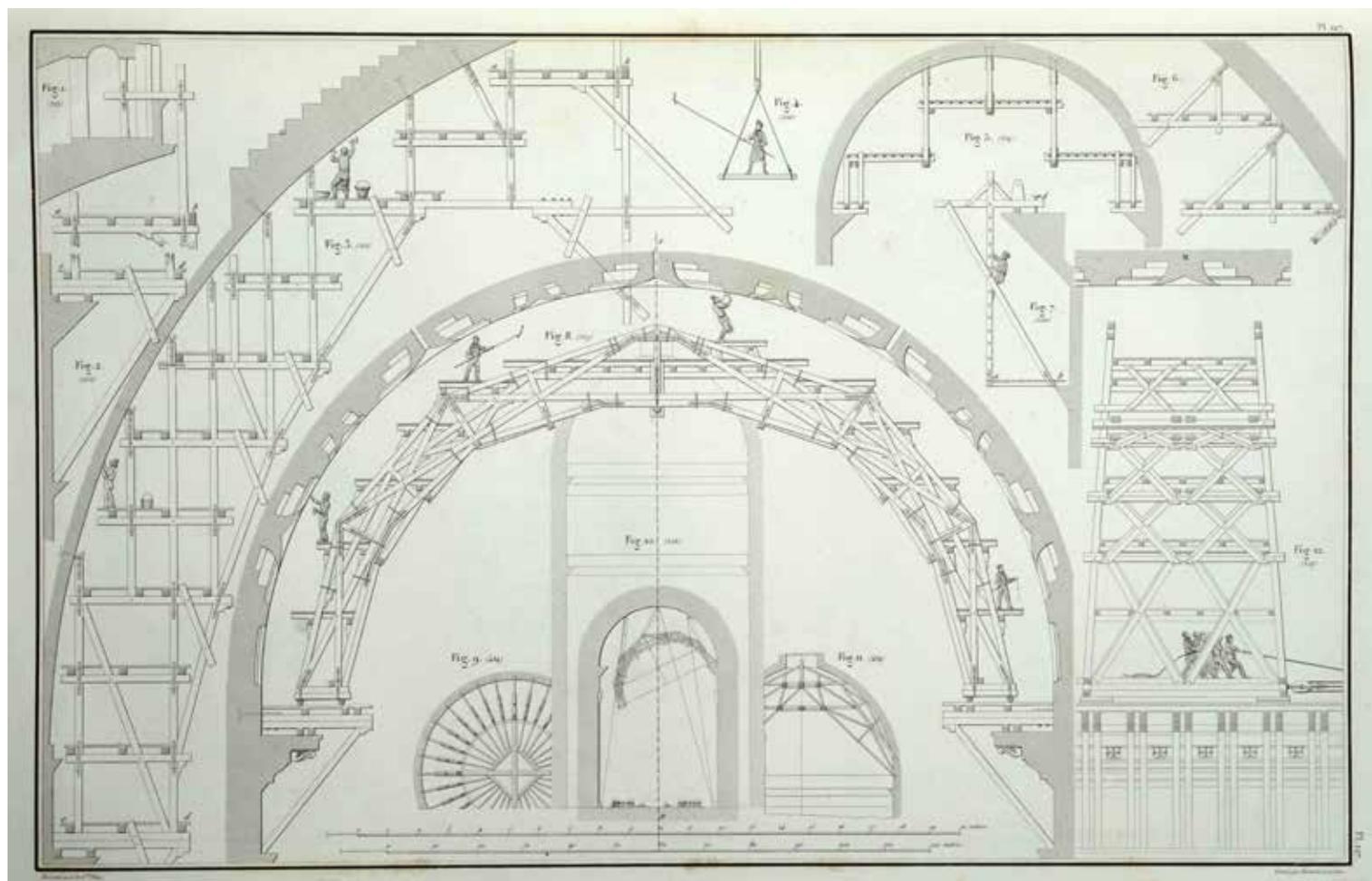


Fig. 9 ÉMY, *Traité de l'Art du Charpentier... cit.*, tav. 127. Ponteggio per il restauro della volta della navata di San Pietro in Vaticano (da Castelli e Ponti di Maestro Niccola Zabaglia... cit. (ed. Roma 1824), tav. LVIII).

do la progettazione dei dispositivi meccanici trovò solido fondamento nei principi scientifici<sup>56</sup>. Al contempo, la ruvida e immediata realtà del cantiere edile continuò a praticare un'istintiva fiducia nel saper fare e nell'antica regola dell'arte, decodificata e certificata da secoli di applicazioni divenute modelli indiscussi di pratica architettonica. Il rimando alla tradizione operativa rimase solidamente radicato nell'ombroso settore dei dispositivi provvisori, meno suggestivi di macchine e impalcati da sollevamento, ma altrettanto indispensabili. Ne è consapevole, tra gli altri, l'architetto francese Emmanuel Eugène Viollet-le-Duc (1814-1879), per il quale

un'impalcatura ben progettata è uno degli elementi dell'arte della costruzione che mostra meglio l'intelligenza e la buona leadership di progetto. Si può giudicare la scienza del costruttore dal modo in cui installa le impalcature. Piattaforme ben costruite consentono di risparmiare tempo e, garantendo la sicurezza dei lavoratori, consentono loro di lavorare con maggiore regolarità, metodo e cura<sup>57</sup>.

In Italia l'edizione ottocentesca dell'opera di Zabaglia non risentì della pubblicazione dell'autorevole *Architettura pratica* di Giuseppe Valadier

(dal 1828), né delle coeve opere di Jean Baptiste Rondelet e Nicola Cavalieri San Bertolo. Proprio quest'ultimo, tra i più autorevoli esponenti della cultura tecnico-scientifica dello Stato Pontificio, a proposito delle invenzioni di Zabaglia affermò che

servono tuttora di modello nella costruzione dell'armature pensili, che occorrono di continuo per gl'interni ed esterni restauri del mirabile edificio di S. Pietro in Vaticano [...]. E non ometteremo d'inculcarne lo studio ai giovani ingegneri che sono desiderosi d'addestrarsi nell'arte di disporre e combinare utilmente il legname in queste difficili occorrenze dell'arte del fabbricare<sup>58</sup>.

Con il passare degli anni tale interesse non sembrò affievolirsi; al contrario, esso si diffuse oltre i confini italiani, rafforzandosi in occasione degli interventi di manutenzione periodicamente eseguiti nel sedime vaticano, nel Pantheon e in altri prestigiosi edifici. Tali operazioni si tradussero in rinnovate occasioni di studio da parte di architetti e ingegneri di tutta Europa, tanto che alla fine del XIX secolo, mai caduta nell'oblio, l'opera di Zabaglia rappresentava ancora l'indiscusso termine di confronto nella progettazione dei

<sup>56</sup> I primi esempi della nuova letteratura tecnico-scientifica annoverano saggi di José María Lanz (1764-1839), Augustin de Bétancourt (1758-1824), Jean Nicolas Pierre Hachette (1769-1834) e Gérard Joseph Christian (1778-1832).

<sup>57</sup> E.E. VIOLLET LE DUC, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI<sup>e</sup> au XVI<sup>e</sup> siècle*, Paris 1861, IV, ad vocem *échafaud*.

<sup>58</sup> CAVALIERI SAN BERTOLO, *Istituzioni di architettura... cit.*, II, p. 218; altri riferimenti alle opere di Zabaglia alle pp. 269, 292, 296, 306, 316, 318.

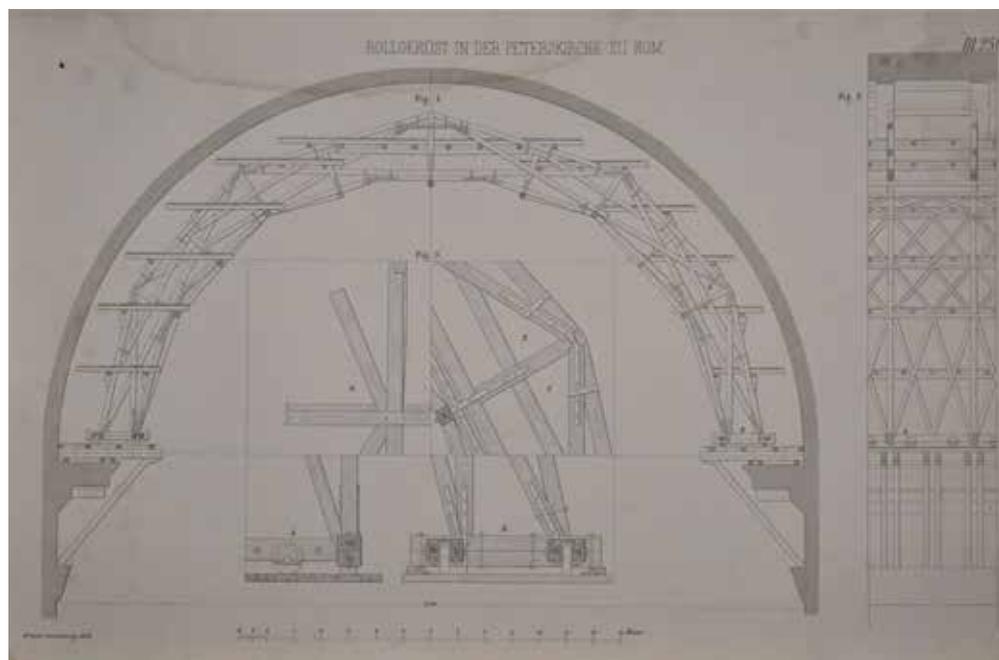


Fig. 10 KRAFFT, *Traité des échafaudages...* cit., tav. 32. Ponteggio scorrevole usato nella basilica di San Pietro in Roma.

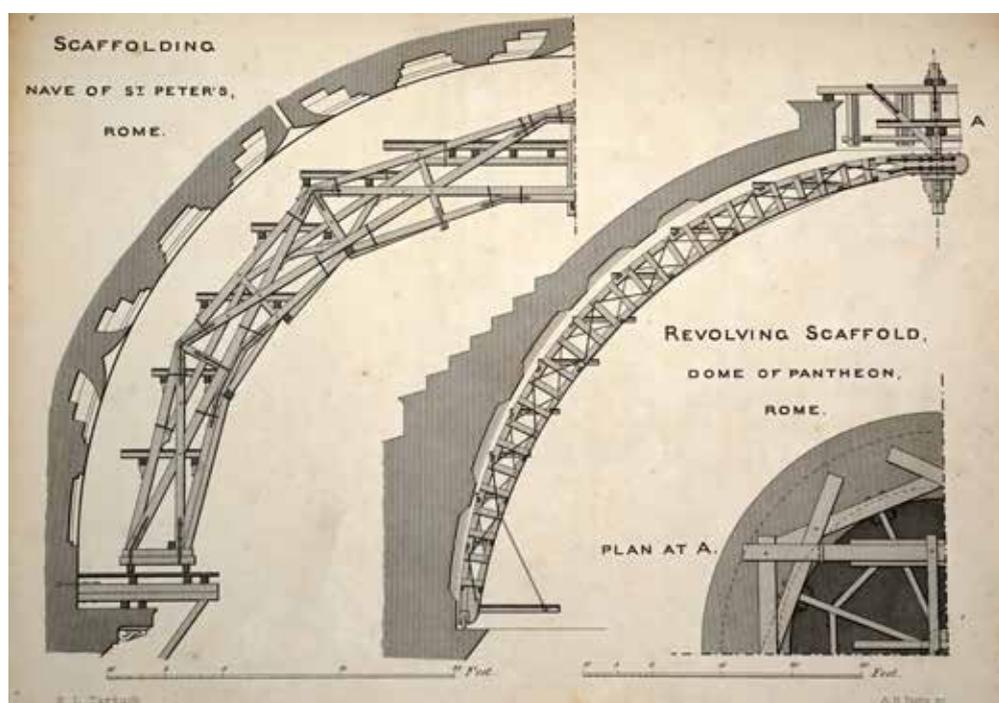


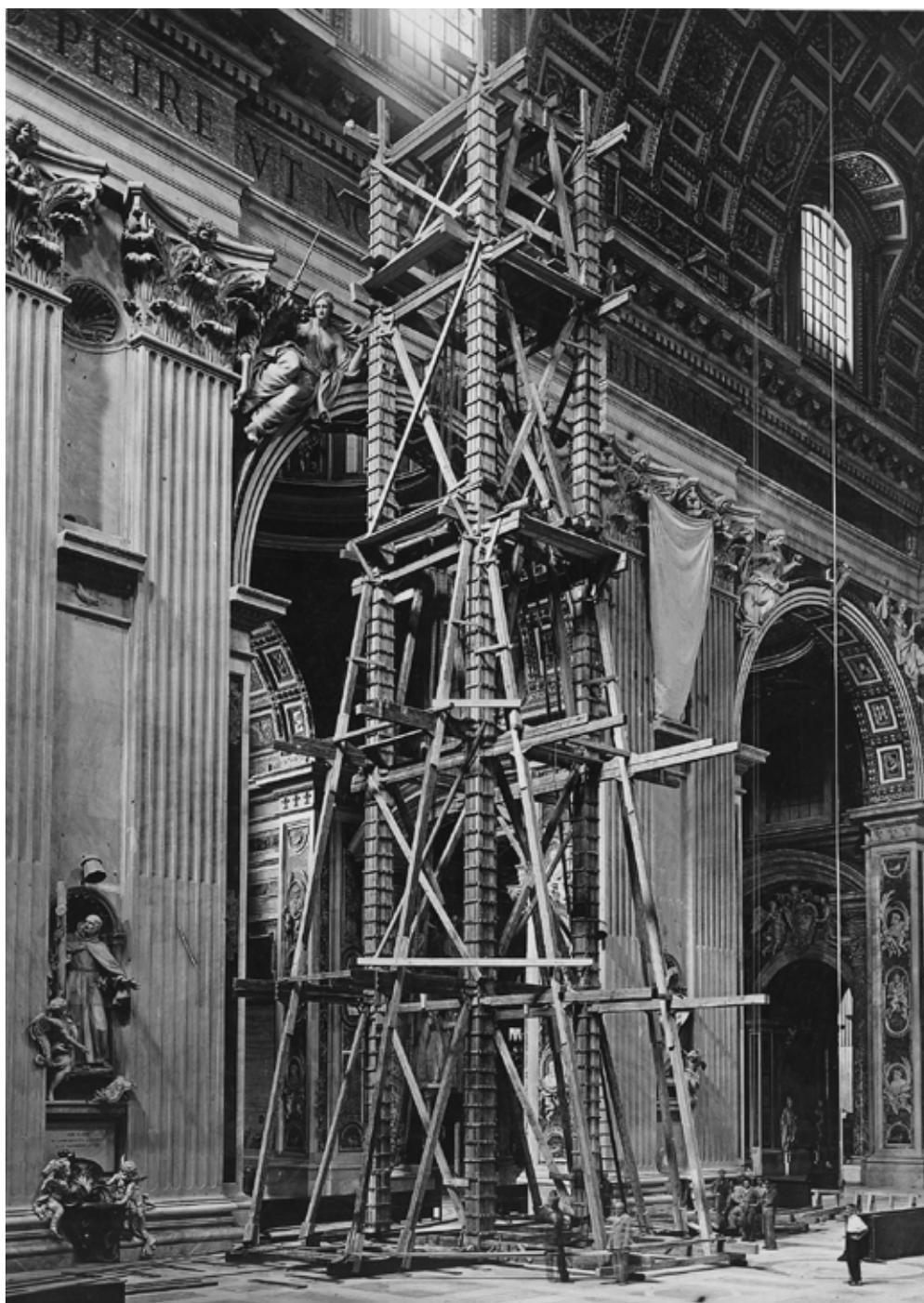
Fig. 11 TARBUCK, *Encyclopaedia of Practical Carpentry...* cit., tav. 49. Ponteggio per il restauro della cupola del Pantheon e della volta della navata di San Pietro (ipotesi restitutiva E.L. Tarbuck, incisione A.H. Payne).

ponteggi. La fortuna di *Castelli e Ponti* si diffuse al pari della propaganda cui fu funzionale; i capolavori di Zabaglia assunsero a emblema della forza intramontabile della pratica empirica, mai sottomessa agli sviluppi della scienza più avanzata. La seconda edizione di *Castelli e Ponti* guadagnò diverse citazioni nella letteratura scientifica, italiana ed europea: se ne trovano espliciti rimandi nella *Pratica del fabbricare* di Carlo Formenti (Milano 1893), in *Particolari di costruzioni murali e finimenti di fabbricati* di Giuseppe Musso e Giuseppe Copperi (Torino 1885-1887) e anche nel più tardo *Manuale dell'Architetto* di Daniele Donghi (Torino 1906-1925).

Felice Pizzagalli e Giulio Aluisetti si avvalsero delle incisioni di *Castelli e Ponti* per il corredo grafico dell'ambizioso *Dell'arte pratica del carpentiere*, edito tra il 1827 e il 1835 (fig. 8). Qui, se la maggior parte delle 30 tavole allegate al primo volume sono copie da Zabaglia mutate da Krafft, dodici tavole della seconda parte derivano direttamente dall'edizione ottocentesca di *Castelli e Ponti*. A discapito della qualità grafica, le incisioni riprodotte da Pizzagalli e Aluisetti furono spogliate degli utilissimi dettagli raffigurati nell'originale e ridotte a mero contorno, seppur copiate precisamente anche nelle dimensioni<sup>59</sup>. Il compendio dei due architetti milanesi

<sup>59</sup> F. PIZZAGALLI, G. ALUISETTI, *L'arte pratica del carpentiere*, Milano 1827. Nella seconda, le tavole 10, 11, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29 e 30 sono copie dirette di Zabaglia, mentre le tavole 3 e 9 combinano alcuni dettagli di *Castelli e Ponti* con altre fonti, soprattutto Krafft.

Fig. 12 Città del Vaticano, Basilica di San Pietro. Castello per l'installazione delle statue di santi fondatori, inizio XX secolo (Città del Vaticano, Fabbrica di San Pietro, Archivio Fotografico; foto FSP).



rimase riferimento essenziale per la costruzione in legno in Italia fino alla seconda metà del XIX secolo, quando il primato passò al più importante lavoro di Luigi Mazzocchi, *Trattato su le costruzioni in legno* (Milano 1872-1879)<sup>60</sup>, che alle tavole 28 e 29 ripropose i grandiosi ponteggi elaborati da Pietro Albertini per la navata di San Pietro, peraltro già adottati da Pizzagalli e Aluisetti.

Ancora nel 1886, Andrea Busiri Vici (1817-1911), presidente dell'Accademia Romana di San Luca e architetto della Fabbrica di San Pietro, rese omaggio a Zabaglia e ai soprastanti suoi successori, che considerò testimoni validissimi

della pratica operativa tradizionale, da loro traghettata al XX secolo grazie ai modelli lignei “siccome si riserbano nel Palazzo Vaticano [...] a perpetuo beneficio di detta Reverenda Fabbrica” e di suoi futuri artieri.

Questi sono i brillanti successi dei degni successori dello Zabaglia, al cui semplice ingegno sono dovute le più difficili combinazioni nei legamenti, negli innesti, nei nodi dei canapi e delle funi alle quali è affidata la vita degli operai<sup>61</sup>.

Oltre i confini italiani, l'opera di Zabaglia e dei suoi successori è considerata esempio virtuoso di empirismo operativo in tutti i principali trattati di carpenteria, incluso l'autorevole *Traité de l'art*

<sup>60</sup> L. MAZZOCCHI, *Trattato su le costruzioni in legno*, Milano 1879<sup>2</sup>, tav. 45.

<sup>61</sup> A. BUSIRI VICI, *L'obelisco vaticano nel terzo centenario della sua erezione*, Roma 1886, pp. 8, 13.

*de la charpenterie* (1837-1841) di Amand-Rose Émy, testo di riferimento essenziale per i tecnici di lingua francese. Émy fu affascinato dai ponteggi costruiti da Albertini, che definì “le più straordinarie impalcature sospese” e raffigurò alla tav. 127 del suo compendio<sup>62</sup> (fig. 9). Prima di allora, il ponteggio per il restauro della cupola grande, nella versione di Tommaso Albertini, era già stato inserito tra le incisioni del *Détails des plus intéressantes parties d'architecture de la Basilique de St. Pierre de Rome*, di Gabriel Martin Dumont, pubblicato nel 1763<sup>63</sup>. La differenza più evidente tra gli originali vaticani e le riproduzioni francesi consiste nella riduzione delle scenografiche viste prospettiche a più canoniche proiezioni ortogonali, universalmente interpretabili e riproducibili, nonché nell’inserimento di precise scale grafiche, in linea con l’approccio scientifico francese alla progettazione delle macchine. L’uso della proiezione ortogonale, presupposto indispensabile alla codifica di tali dispositivi, mirava a facilitare l’uso dei disegni, rispondendo alle esigenze della pratica costruttiva meglio di un trattato didattico quale era quello di Émy. I ponteggi di Albertini compaiono anche nell’autorevole *Traité des échafaudages* di Jean-Charles Krafft<sup>64</sup> (fig. 10); tuttavia, non essendo citata alcuna fonte, non è chiaro se le tavole furono copiate direttamente da Zabaglia, oppure da Émy, al quale lo accomuna la scelta delle proiezioni ortogonali. Nel 1847, il mastro sanpietrino fu menzionato anche da Edward Cresy:

to Nicholas Zabaglia, who was born in Rome in 1674 [sic], we are indebted for designs of some of the best scaffolds that have been erected. This celebrated mechanic, first employed at the Vatican as a carpenter, afterwards became the chief director of the works at St. Peter’s<sup>65</sup>.

Al pari di Émy e Krafft, Cresy optò per la riproduzione dei ponteggi in proiezione ortogonale. Negli anni a seguire altri compendi europei di carpenteria resero omaggio all’opera di Zabaglia

e dei suoi epigoni; valga per tutti l’enciclopedico volume di Edward Lance Tarbuck, nel quale si affermò esplicitamente che

lightness and beauty can hardly be too much admired. The Italians, indeed, are the boldest and most skilful scaffold builders in the world [...]<sup>66</sup> (fig. 11).

Tra gli ultimi riferimenti a *Castelli e Ponti* e ai ponteggi di Albertini, figura la raccolta di tavole sciolte pubblicata nel 1908 dall’appaltatore e carpentiere viennese Andreas Baudouin<sup>67</sup>. Tuttavia, nella successiva ristampa del 1926 le tavole con i ponteggi petriani vennero omesse.

La fortuna critica di *Castelli e Ponti* poté dirsi dunque conclusa. Non altrettanto valse per la costruzione di ponteggi sospesi e mobili per opere di manutenzione, che, soprattutto a Roma e in Italia, proseguì ancora a lungo nella scia dell’insegnamento dei carpentieri sanpietrini (fig. 12). Tale longeva fortuna prova che il metodo scientifico non rese obsoleto l’approccio empirico, profondamente radicato nella tradizione artigianale, ma lo combinò utilmente ai precetti teorici, sancendo l’avvenuto passaggio sostanziale nel rapporto tra teoria e pratica anche nel cantiere edile.

<sup>62</sup> A.R. ÉMY, *Traité de l'art de la charpenterie*, Paris 1841, II, pp. 353, 357-358. Le tavole 123-127, di grande interesse, sono dedicate ai ponteggi mobili per la manutenzione ordinaria e straordinaria di volte e cupole, simili nei componenti e dell’uso a quelli impiegati nella Fabbrica di San Pietro, da cui derivano anche nella rappresentazione grafica.

<sup>63</sup> G.M. DUMONT, *Détails des plus intéressantes parties d'architecture de la Basilique de St. Pierre de Rome*, Paris 1763, tav. 48.

<sup>64</sup> J.C. KRAFFT, *Traité des échafaudages ou choix des meilleurs modeles de charpentes*, Paris 1856, tavv. 32-33.

<sup>65</sup> E. CRESY, *An Encyclopaedia of Civil Engineering*, London 1847, II, p. 1414.

<sup>66</sup> E.L. TARBUCK, *The Encyclopaedia of practical carpentry and joinery*, Leipzig s.d. [1857-59], p. 195, tav. 49.

<sup>67</sup> A. BAUDOUIN, *Der Zimmerer-Meister. Ein Überblick über die gesamten Zimmerungen und ihre Vorbedingungen in vier serien*, Wien 1908, tav. 399.