

**Roberta Spallone**

Professore Associato di Disegno presso la I Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino. Svolge attività di ricerca negli ambiti della storia e della critica del disegno dell'architettura, del rilievo urbano e del disegno digitale, i cui esiti sono pubblicati in monografie e saggi e sono stati oggetto di relazioni su invito in Convegni Internazionali.

**Marco Vitali**

Architetto, Dottore di ricerca in Disegno e Rilievo per la Tutela del Patrimonio Edilizio e Territoriale. Svolge attività di ricerca negli ambiti del rilievo architettonico, urbano e ambientale, della geometria descrittiva e del disegno digitale, campi nei quali ha pubblicato numerosi saggi e ha tenuto relazioni su invito in convegni Internazionali.

## Architettura - ri-Costruzione - Geometria: un percorso conoscitivo applicato allo studio delle volte “planteriane” in Torino Architecture - re-Construction - Geometry: a knowledge path applied to the study of Plantery's vaults in Turin

Le volte *planteriane*, dal nome dall'architetto Plantery attivo a Torino dai primi del '700, sono composte da una volta principale in cui si innestano voltine secondarie, assiali e angolari rispetto alla pianta, che consentono di coprire ambienti unitari ottenendo effetti di leggerezza e ariosità anche con frecce ridotte. La loro diffusione, fino agli anni '80 del secolo, in spazi di rappresentanza come gli atrii dei palazzi, e la ricchezza delle variazioni sul tema legittimano una ricerca, che si avvale del rilevamento e della modellazione digitale, sulle relazioni fra i modelli geometrici e l'architettura realizzata, mediate dall'uso dei materiali, dalle tecniche costruttive e dagli stili decorativi.

*Plantery's vaults, by the name of the architect working in Turin since first years of '700, are composed by a main vault intersected by some axial and angular secondary vaults. Plantery's vaults allow to roof over unitary spaces obtaining effects of lightness also by small rises. Their diffusion, up to the '80s of the century, in boardrooms as palaces halls, and the richness of variations on the theme, justifies a research, that makes use of survey and digital modeling. This research is focused on the relationships between geometric models and built architecture, connected by use of materials, construction techniques and decorative styles.*

**Parole chiave:** geometria, architettura, rilievo, modellazione digitale

**Keywords:** geometry, architecture, survey, digital modeling

“Le volte sono la principale parte delle fabbriche, e gli autori che hanno scritto d’architettura se la passano sì brevemente, che alcuni nemmeno ne parlano, quando sono le più difficili non tanto da inventar, e porre in disegno, ma anche da porre in opera”.<sup>1</sup>

Le volte “planteriane”, la cui tipologia prende il nome dall’architetto Gian Giacomo Plantery, attivo in Piemonte, e a Torino in particolare, dai primi anni del XVIII secolo, sono composte da una volta principale in cui si innestano voltine secondarie, assiali e angolari rispetto alla pianta, generalmente rettangolare, generando complessi sistemi a schema radiale.

Questo tipo di volta viene utilizzata fino agli anni ‘80 del Settecento, prevalentemente nell’architettura civile, per coprire atri, saloni di rappresentanza, ma anche botteghe e mezzanini. Le *planteriane* presentano in molti casi una quota d’imposta elevata e una sezione ribassata della volta principale, la cui superficie viene geometricamente *ritagliata* da altre superfici disposte lungo gli assi principali e negli angoli consentendo, negli ambienti aulici, di realizzare concatenazioni di spazi ariosi, in quelli di servizio, di offrire altezze libere perimetrali e illuminazione adeguata.

La varietà di conformazioni che queste volte presentano offre un interessante campo di sperimentazione per la formulazione di differenti ipotesi circa le geometrie a sostegno delle forme realizzate, verificabili attraverso operazioni di rilevamento la cui restituzione può proficuamente avvalersi degli strumenti di modellazione digitale. L’interpretazione geometrica e la scomposizione in porzioni di volte semplici costituiscono un primo livello di lettura che afferisce a una dimensione concettuale del problema: esse consentono di riconoscere le superfici generatrici, primitive o costruite per sezioni, astruendo dall’apparato decorativo e dalle eventuali imperfezioni costruttive. Stimoli e spunti per l’affinamento dinamico del modello nascono soprattutto nella definizione delle linee di intersezione: al variare delle ipotesi conformative è possibile ridefinire le intersezioni tra le superfici per ottenere una maggiore corrispondenza tra costruzione

geometrica e costruzione architettonica.

Inoltre, la necessità di considerare la matericità dei sostegni implica l’esclusione di alcune superfici di riferimento, ipotizzabili solo per modelli teorici in cui gli elementi verticali siano sostituiti dal loro asse geometrico.

Il passaggio dall’idea di progetto, di cui sono conservate negli archivi solo frammentarie tracce documentarie, alla “costruzione” architettonica e la “ri-costruzione” geometrica a posteriori costituiscono il nodo concettuale del problema, per la cui decodifica sono necessarie conoscenze sulla cultura architettonica, sulle tecniche costruttive e sugli stili decorativi del tempo. Nella ricostruzione delle superfici, infatti, diventa essenziale la conoscenza dei metodi e delle tecniche di “aggiustamento” della centina e dell’apparecchiatura, particolarmente in corrispondenza delle intersezioni fra le differenti volte.

L’apparato decorativo e il legame che esso intesse con il livello strutturale costituiscono una complessificazione del problema: infatti il sistema decorativo può, a seconda dei casi, sottolineare o mascherare l’organizzazione strutturale della volta, oppure costituire un irrigidimento statico ottenuto attraverso virtuosismi tecnici che prevedono complesse modifiche della centina.

#### LA GEOMETRIA NEI SISTEMI DI COPERTURA VOLTATI FRA SEI E SETTECENTO A TORINO (MV)

Con l’intento di contestualizzare la nascita e la diffusione dell’*atrio alla planteriana* in Torino, che caratterizza buona parte degli edifici del centro storico<sup>2</sup>, si delineano brevemente i filoni creativi che, negli anni a cavallo del XVII e del XVIII secolo, hanno prodotto, attraverso variazioni su modelli consolidati e *invenzioni*, gli esempi di riferimento per la diffusione e disseminazione del tipo: sono prototipi che si differenziano per diversa collocazione all’interno del tessuto edilizio, per differente conformazione dei lotti, per destinazione più o meno aulica, per eterogenee organizzazioni di schemi funzionali e distributivi in relazione alla fruizione degli edifici, i quali si traducono in architetture che tuttavia rappresentano tappe successive nella definizione

di valori estetico-formali largamente condivisi durante tutto il Settecento torinese. Rispetto alla tradizione compositiva cinque e seicentesca, che prevede quasi sempre l’organizzazione di atri e gallerie attraverso la regolare successione di moduli voltati (vele o crociere) che scandiscono lo spazio secondo ritmi uniformi, è sul finire del XVII secolo che si propongono all’attenzione gli inediti schemi compositivi di Michelangelo Garove per palazzo Asinari di Sanmarzano (1684) e Guarino Guarini per i palazzi Carignano (1680) e Provana di Collegno (1687), in cui il complesso dei locali di ingresso, distribuzione principale e ricevimento sono organizzati nella sequenza di ambienti a pianta centrale di cui il principale presenta una volta *stellata*: una grande volta ribassata senza sostegni intermedi, organizzata in un volume principale ad anello ellittico lunettato (palazzo Carignano) a cui si aggiungono volumi residuali d’angolo (palazzo Provana).

A partire da questi modelli, Plantery, all’inizio del Settecento, elabora i progetti di due palazzi, Novarina di San Sebastiano (primo decennio del 1700) e Cigliano (1707)<sup>3</sup>, di gusto ancora seicentesco, in cui cerca di adattare alla pianta rettangolare lo schema stellato, trasformando i volumi angolari di Palazzo Provana in ulteriori svuotamenti e articolazioni dello spazio centrale<sup>4</sup>. Negli anni successivi il modello di riferimento viene ulteriormente elaborato, anche sulla base dell’influenza esercitata dalla volta della sagrestia della chiesa dei Santi Martiri, opera di Pellegrino Tibaldi<sup>5</sup>, portando agli esiti decisamente più maturi dei palazzi Saluzzo Paesana (1715) e Cavour (1729).

Le altre due attribuzioni a Plantery, oltre a quelle incerte<sup>6</sup> riguardano il palazzo Capris di Cigliè (1730 c.a.), che presenta un vestibolo coperto da una volta a fascioni e, di molti anni successivo, il palazzo Fontana di Cravanza (1753), dove il progettista, ormai superata la settantina, da una parte sfodera, nell’uso della planteriana, una totale padronanza delle forme geometriche latenti e dall’altra modula il linguaggio architettonico-decorativo nel tentativo uniformarsi al cambiamento del gusto.

Durante tutto l’arco del Settecento, forse anche

in virtù del ruolo che attivamente Plantery svolge presso le istituzioni di gestione e controllo dello sviluppo della città, il modello si diffonde in numerosissime varianti: un riferimento non solo formale e decorativo, ma anche e soprattutto strutturale, sostenuto dalla condivisione di prassi e tecniche costruttive presso le maestranze. La maggior parte di questi edifici sorge nell'ampliamento ovest della città, dove i numerosi cantieri (non ultimo quello relativo alla rettificazione di via Dora Grossa, attuale via Garibaldi, in cui Plantery ebbe un ruolo decisionale) rendono possibili nuove edificazioni e riedificazioni in cui sovente si accoppia, in corrispondenza di una profondità doppia di manica, un andito voltato a botte, con una planteriana, più o meno complessa a seconda delle capacità del progettista, del ruolo dell'edificio (da pigeone o nobiliare), della vocazione dei luoghi.

Sulla base di questo ricco e relativamente uniforme repertorio si articola il programma di ricerca di cui si presentano in questa sede i primi risultati, organizzati attraverso un sistema informativo territoriale, in fase di implementazione, per la georeferenziazione di ciascun oggetto, corredata da schede sintetiche, immagini d'archivio, scatti fotografici, elaborazioni digitali ecc. (Fig. 1).

Sulla base dell'esperienza svolta e dei primi risultati della ricerca è stata proposta ad alcuni testisti e nell'ambito didattico del Laboratorio di Disegno (1° anno, corso Interfacoltà in Architettura del Politecnico di Torino) un'esercitazione di rappresentazione e analisi geometrica dell'architettura storica: gli studenti in gruppi hanno elaborato analisi delle geometrie a sostegno della forma, condotte in parallelo con i metodi tradizionali della geometria descrittiva e con gli strumenti digitali di modellazione per superfici.

Le finalità del lavoro mirano a far maturare negli allievi la capacità di riconoscimento, all'interno di un oggetto complesso, delle forme primitive o delle sezioni caratteristiche che lo compongono; l'analisi, prevalentemente qualitativa, supportata da poche e mirate operazioni di rilevamento, prevede la modellazione<sup>7</sup> di superfici primitive



Fig. 1. Elaborazione GIS con georeferenziazione delle volte stellate e planteriane nel centro storico di Torino. Elaborazione di Marco Vitali.



Fig. 2. Atrio di palazzo Novarina di San Sebastiano. Fotografia di Marco Vitali.

laddove sia possibile o la generazione delle stesse attraverso sezioni discrete, la composizione della volta attraverso intersezione e/o giustapposizione delle superfici e la verifica delle ipotesi conformative attraverso il confronto della ri-costruzione in ambiente digitale con l'oggetto reale.

**PARADIGMI PLANTERIANI: LE VOLTE DEGLI ATRI DEI PALAZZI NOVARINA DI SAN SEBASTIANO, SALUZZO PAESANA, CAVOUR. (RS MV)**

Gli scritti di Cavallari Murat<sup>8</sup> e di Piccoli<sup>9</sup> suggeriscono la costituzione, nel barocco torinese, di un repertorio formale, di cui Plantery fu fra i principali artefici, di sistemi

voltati adattabili sia ai palazzi signorili affacciati sulle più prestigiose piazze e strade cittadine, che a quelli della nobiltà minore, sulle anguste vie di antico impianto romano e medievale. Cavallari Murat osserva che le soluzioni planteriane rispondono a un unico problema formale consistente nella necessità di coprire a volta vani quadrati o rettangolari di contenute dimensioni, ottenendo effetti spaziali di ariosità e leggerezza, senza sviluppare in altezza gli archi, come avveniva nelle cupole delle chiese<sup>10</sup>. A partire da tale considerazione individua nelle differenti proposte di Plantery la meta di un ideale percorso che porta a sintesi esperienze elaborate sui sistemi voltati a partire dal tardo

Rinascimento. Sulla base di questi assunti giunge a ipotizzare l'esistenza di una formula compositiva rappresentata nella tavola sinottica delle "derivazioni da schemi rinascimentali della 'geometria latente' e della struttura delle volte degli atri e vestiboli civili durante la prima metà del Settecento piemontese"<sup>11</sup>, nella quale, confrontando in pianta le proiezioni virtuali di differenti volte selezionate come *exempla*, individua, lungo ognuno dei lati che delimitano i vani, due assi in posizione centrale rispetto al lato, distanziati tra loro di intervalli variabili, il cui ritmo modulare indica la posizione dei sostegni e il conseguente luogo di innesto delle volte secondarie in quella primaria. La variazione della

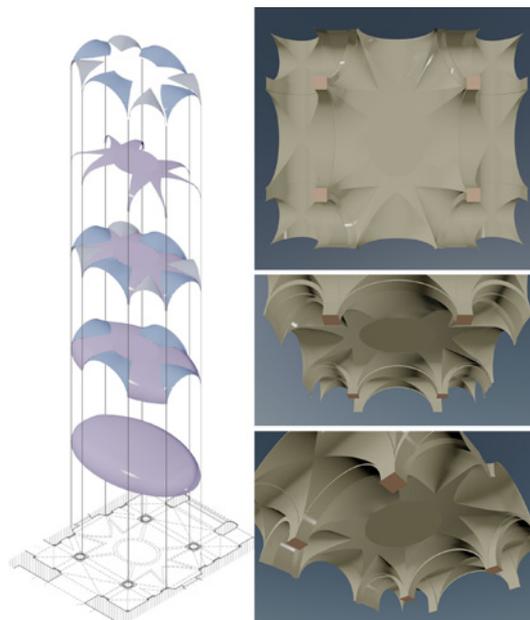
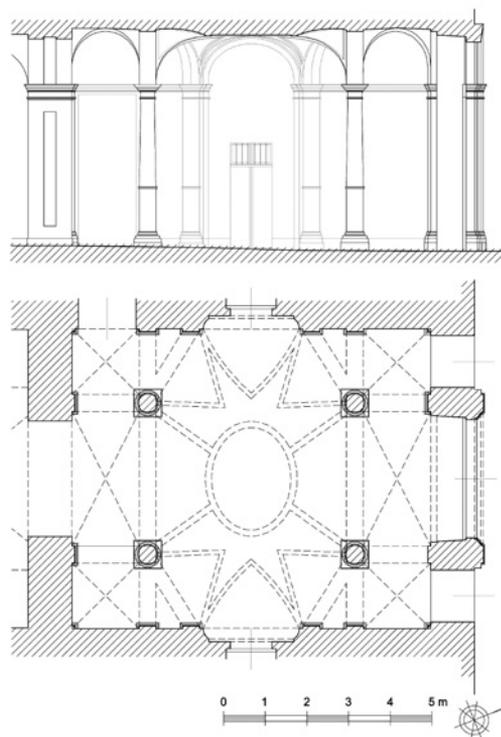


Fig. 3. Rilievo e restituzione grafica di pianta e sezione longitudinale dell'atrio di palazzo Novarina di San Sebastiano. Scala originale 1:100. Elaborazione di Marco Vitali.

Fig. 4. Esploso assometrico e viste prospettiche della lettura geometrica del sistema voltato dell'atrio di palazzo Novarina di San Sebastiano. Elaborazione di Marco Vitali.

distanza degli assi, che tendendo a zero viene a coincidere con un solo piedritto, può generare, in questo caso limite, effetti percettivi di particolare ariosità anche in presenza di altezze ridotte, come si verifica nei palazzi Saluzzo Paesana e Cavour. Osservando le tavole di rilievo filologico-congetturale poste nella monumentale opera condotta successivamente dallo studioso<sup>12</sup>, la città barocca appare costellata da un'infinità di *variazioni sul tema* che adeguano ai casi specifici i paradigmi planteriani.

Piccoli, riconoscendo la derivazione delle planteriane dalle volte lunettate rinascimentali, pone l'attenzione sugli aspetti costruttivi sottolineando che "la specificità e l'originalità dell'esperienza piemontese stanno nell'avere

elaborato, lungo la stagione del barocco, innumerevoli varianti strutturali e formali di questo tipo di copertura, raffinata e perfezionata di pari passo con la generale evoluzione dell'arte muraria"<sup>13</sup>.

Le volte degli atri dei quattro edifici di sicura attribuzione costituiscono le tappe di un percorso in cui la copertura, partendo dagli schemi stellari guariniani, interpretati in palazzo Novarina, si trasforma nella volta ombrelliforme di palazzo Cigliano, mostrando in ambedue i casi la volontà dell'architetto di sottolineare la costolatura, che conferisce allo spazio barocco un sapore goticeggiante, per approdare alle forme compiute della volta a conca<sup>14</sup>, intagliata

da lunette assiali e voltine veloidiche angolari di palazzo Saluzzo Paesana, per giungere a riproporre le forme, raddoppiandole, a caratterizzare l'intera profondità di manica, in palazzo Cavour.

Le ricostruzioni geometriche di questi quattro atri sono in fase di elaborazione<sup>15</sup>; in questa sede vengono presentate le tre giunte a un più compiuto livello di maturazione.

In palazzo Novarina l'accesso si articola in un doppio atrio: il primo, di rappresentanza, è composto dalla volta stellata imbrigliata in due sequenze di crociere parallele al fronte dell'edificio; il secondo, molto più semplice, è costituito da una conca con lunette a botte



Fig. 5. Atrio di palazzo Saluzzo Paesana. Fotografia di Luca Antonietti.

secondo gli assi longitudinale e trasversale e lunette a vela nelle porzioni d'angolo.

La volta principale è stata interpretata per sezioni policentriche su piani perpendicolari alla facciata dell'edificio (le sezioni ellittiche sono state scartate sulla base della figura piana all'intradosso della volta, ottenuta per sezione con un piano orizzontale). Le lunette disposte secondo l'asse di percorrenza dell'atrio sono state necessariamente ipotizzate come generate da sezioni poiché ricordano archi policentrici che giacciono su piani ortogonali. Di conseguenza le altre lunette sono state ipotizzate secondo la medesima logica (Figg. 2-3-4). Di particolare interesse, poiché costituiscono l'innovazione rispetto ai modelli precedenti, gli elementi di

raccordo tra le lunette diagonali e la maglia di crociere, in cui si mette in evidenza come modelli teorici con sostegni puntiformi trovino difficile applicazione su modelli reali (gli archi di raccordo sono costituiti da giustapposizioni di conoidi). L'atrio di palazzo Saluzzo Paesana<sup>16</sup> è costituito da tre campate in sequenza delle quali, quella centrale, profonda circa il doppio delle altre due, è coperta da una planteriana, mentre le altre sono tripartite con vela centrale e crociere laterali. Tale sistema di accesso occupa l'intera profondità di manica in cui l'ambito principale, rettangolare, si pone come fulcro compositivo. Qui, come osserva Piccoli, "tagli e lunette incidono ormai la maggior parte della superficie voltata a sesto ribassato; la trama di archi e curve tridimensionali generata

dalle intersezioni dei diversi corpi assume il ruolo di principale elemento compositivo, e viene sottolineata dal partito decorativo"<sup>17</sup>.

La lettura geometrica della copertura ha condotto a ipotizzare per la volta principale una superficie a conca, generata da sezioni semiellittiche disposte trasversalmente al vano, e intersecata lungo l'asse dell'androne da lunette a sezione semiellittica lievemente rampanti e negli angoli da voltine a vela sferiche che, seguendo ancora Piccoli ribaltano "la abituale percezione dell'angolo come della parte più oscura e massiccia di una volta"<sup>18</sup> (Figg. 5-6-7).

In palazzo Cavour l'androne viene raddoppiato, mediante due invasi a pianta rettangolare il cui lato lungo è trasversale alla profondità di

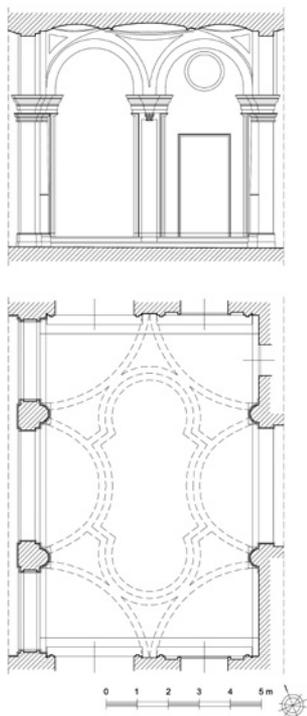
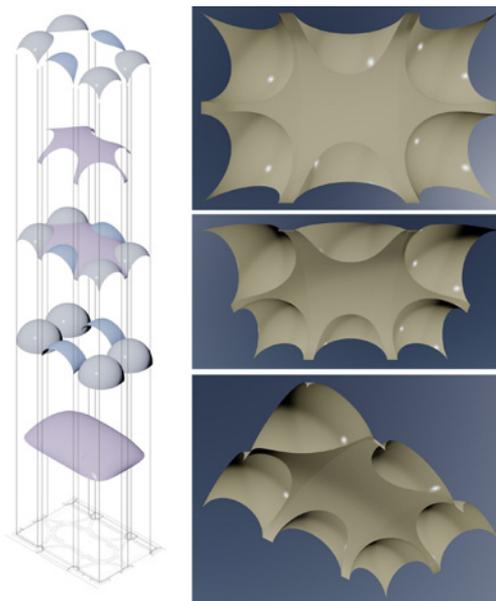


Fig. 6. Rilievo e restituzione grafica di pianta e sezione longitudinale dell'atrio di palazzo Saluzzo Paesana. Scala originale 1:100. Elaborazione di Luca Antonietti.

Fig. 7. Esploso assonometrico e viste prospettiche della lettura geometrica del sistema voltato dell'atrio di palazzo Saluzzo Paesana. Elaborazione di Luca Antonietti.



manica, disposti in sequenza e raccordati da arconi. Il primo vano, accedendo dalla strada, si avvale della leggerezza conferita dai sostegni a colonna; a questo si giustappone il secondo vano, affacciato sul cortile, retto da possenti pilastri. La disposizione trasversale rispetto all'asse di percorrenza delle piante rettangolari, insieme alla quinta generata dal raddoppiamento delle strutture verticali nell'area di collegamento fra i due spazi, rallenta la corsa prospettica, generando un effetto di espansione laterale che invita alla sosta, sensazione ulteriormente accentuata dai grevi piedritti nel secondo spazio, che si dilata lateralmente negli scaloni aulici. La copertura di ogni ambito, che appariva a Olivero come "una grande volta a vela con sei eguali e

strette imposte [che] dà luogo a sei lunette"<sup>19</sup>, può essere interpretata come una volta a conca, generata per sezioni da semiellissi trasversali governate da una linea di chiave longitudinale anch'essa ellittica, che costituisce la superficie principale, la quale viene a sua volta intersecata da due voltine a botte a sezione ellittica, a generare lunette, e da quattro voltine angolari a vela sferica, con piano di imposta leggermente rialzato rispetto a quello comune al sistema voltato principale. L'intersezione genera una serie di archi tridimensionali, sottolineati dalla decorazione a stucco che, nella porzione centrale della volta si emancipa dal sistema strutturale accentuando, con sapienti movimenti curvilinei, l'effetto di rigonfiamento, pur in presenza di una freccia limitata (Fig. 8-9-10).

#### DAL MODELLO GEOMETRICO ALL'ARCHITETTURA: LA SINTESI TRA FORMA, STRUTTURA E DECORAZIONE (RS)

L'immagine ariosa delle differenti declinazioni formali delle volte planteriane suggerirebbe, per molte di esse, l'esistenza di una volta principale a vela generata da un ellissoide scaleno. Tale effetto, pur in presenza di piante quadrangolari che presupporrebbero volte condizionate da tipi di imposta non congruenti con ipotetiche volte a vela, è accentuato dalla sostituzione delle murature di sostegno continue con elementi puntuali, dagli svuotamenti angolari, spesso fonte di luce, e dalla presenza, in casi diversi, di due soli innesti voltati poggianti su un unico piedritto lungo il lato corto dell'ambito<sup>20</sup>, e di un rosone centrale ellittico che richiamerebbe la primitiva di riferimento.

I dati del rilevamento, riferiti ai due assi dell'invaso, confermerebbero questa ipotesi, la quale per essere pienamente verificata dovrebbe presupporre che i sostegni potessero essere sostituiti di loro assi geometrici, in modo da annullare il problema delle linee di imposta della volta, riducendole a punti. In questo confronto con la realtà costruttiva, che porta a riconoscere, anche con la semplice osservazione viva, l'allineamento dell'imposta ai lati dell'ambito, si consuma lo scontro tra astrazione geometrica e



Fig. 8. Atrio di palazzo Cavour. Fotografia di Luca Antonietti.

realizzazione materica. Lo scarto tra queste due non pare annullabile da quegli *aggiustamenti* costruttivi riscontrabili in altre aree della volta. L'imposta quadrangolare, anche se sostituita da sostegni puntuali, suggerisce quindi la presenza di una volta a padiglione, o a botte con teste di padiglione, o a conca. Le prime due però, nell'intersezione fra i fusi generano discontinuità non visibilmente presenti, almeno nei tre casi studio, sull'intradosso intonacato; questa linea di intersezione genererebbe inoltre discontinuità negli archi tridimensionali di innesto delle voltine angolari. La terza superficie sembra dunque conciliare l'astrazione geometrica con gli esiti architettonici e, come si vedrà più oltre, con le tecniche costruttive. Minori difficoltà di

lettura sono provocate dalle voltine secondarie che rispondono a volte semplici o composte (generalmente a botte, a vela o a padiglione) o, al limite, a superfici generate per sezioni. Per il riconoscimento delle geometrie delle volte nel loro legame con la costruzione un importante supporto conoscitivo è costituito dalle opere trattatistiche che si occupano di stereotomia<sup>21</sup>, prime fra tutte quelle di Guarini<sup>22</sup>, e da diversi manuali didattici<sup>23</sup>, più tardi, che illustrano i saperi e le tecniche costruttive e di centinatura, con particolare riferimento all'uso del laterizio, il materiale prevalente utilizzato in ambito locale. Ricorda al proposito Piccoli che le planteriane "sono strutture sottili, in muratura di laterizi e legante in malta di calce, talora semplicemente

autoportanti, ma più sovente, soprattutto quando si trovano ai piani inferiori di una fabbrica, gravate di carichi di esercizio anche considerevoli" e sottolinea come il rilievo dell'estradosso, praticabile solo in occasione di cantieri di restauro, sia strumento essenziale per l'indagine su tali strutture<sup>24</sup>. Il riferimento ai metodi di messa in opera, e in particolare alla costruzione delle centine, pone immediatamente la questione della forma geometrica della sezione trasversale della volta principale che, secondo quanto indicano i manuali sopra citati, è di consueto un arco policentrico, prevalentemente a tre centri, grazie alla maggiore semplicità costruttiva. Le analisi geometriche sopra effettuate, verificate

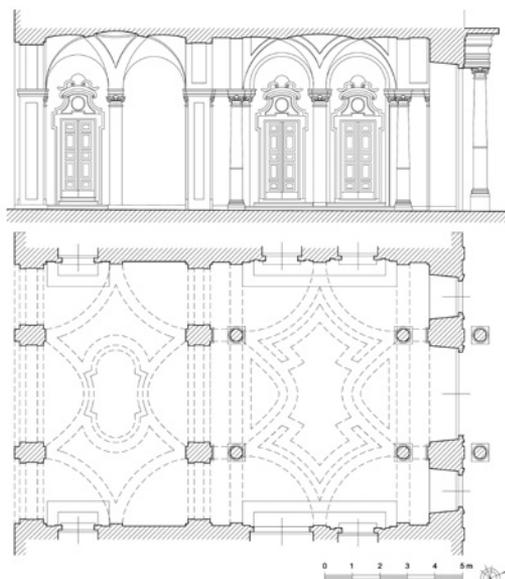
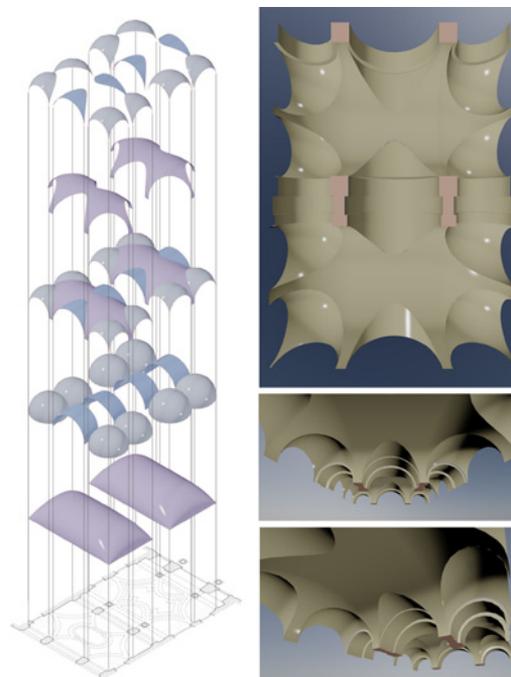


Fig. 9. Rilievo e restituzione grafica di pianta e sezione longitudinale dell'atrio di palazzo Cavour. Scala originale 1:100. Elaborazione di Roberta Spallone.

Fig. 10. Esploso assometrico e viste prospettiche della lettura geometrica del sistema voltato dell'atrio di palazzo Cavour. Elaborazione di Roberta Spallone.



anche grazie alle curve policentriche che più si approssimano alle ellissi utilizzate, mantengono tutta la loro validità. Inoltre la diffusa pratica di riutilizzare in più spazi le stesse centine può far supporre una standardizzazione costruttiva utile a risolvere casi di geometrie dimensionalmente confrontabili.

La lettura delle geometrie intradossali è resa ulteriormente complessa dal rivestimento di intonaco, che può presentare ispessimenti atti a smussare angoli e mascherare incertezze costruttive, a cui si somma la decorazione a stucco finalizzata a generare effetti illusionistici di spazialità. Sembra pertanto legittimo che differenti interpretazioni geometriche nascano dall'incontro con la realtà costruttiva e che sia

proprio la natura dei materiali, e nel nostro caso le dimensioni e la modularità dei laterizi a perturbare, soprattutto lungo le intersezioni, il rigore geometrico, trasformando le curve tridimensionali in fasce di raccordo come sembra avvenire nella realizzazione materica<sup>25</sup>.

NOTE

- [1] Guarini, Guarino (1a ed. 1737, 1968), *Architettura civile*, Il Polifilo, Milano, p. 277.
- [2] Cavallari Murat ribadisce l'importanza che spazi ad uso promiscuo pubblico/privato rivestono nella caratterizzazione del tessuto urbano: "[...] lo spazio coperto è significante regno del linguaggio urbanistico ed in particolare del linguaggio barocco e rococò che avevano fuso nel corpo cittadino spazi coperti e scoperti sconfessando la viziosa teorica separazione concettuale tra spazio interno e spazio esterno". Cavallari Murat, Augusto (1968), *Indicazioni tradizionali di 'commodus, firmitas, venustas'*, in *Politecnico di Torino Istituto di architettura tecnica*, ricerca diretta da Augusto Cavallari Murat, Forma urbana ed architettura nella Torino barocca: dalle premesse classiche alle conclusioni neoclassiche, UTET, Torino, pp. 110-111. L'attenzione impiegata nella descrizione di tali spazi in numerose rappresentazioni settecentesche di piante di città sembra costituire uno degli spunti per la codifica di linguaggi simbolici dedicati alla redazione di mappe filologico-congettureali messa a punto dall'Istituto di Architettura Tecnica del Politecnico di Torino, sotto la direzione di Augusto Cavallari Murat, e formalizzata nella norma Uni 7310/74.
- [3] I due palazzi in questione vengono catalogati sia da Derossi che da Paroletti. Cfr. Derossi, Onorato (1781), *Nuova guida per la città di Torino*, Torino. Paroletti, Modesto (1819), *Turin et ses curiosités*, Torino.
- [4] "[...] è alla base di questi due atrii una comune tendenza a disegnare nello spazio una astratta geometria spaziale che sembra comandata da esigenze estetiche, ma non indipendente dalla tecnica costruttiva". Cavallari Murat, Augusto (1957), Gian Giacomo Plantery, architetto barocco, in *Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino*, 11 (7), p. 326.
- [5] Cavallari Murat ricorda che a

poca distanza dall'erigendo palazzo Cigliano, vi era il cantiere della chiesa dei Santi Martiri, che certamente Plantery ebbe occasione di visitare, osservandone la "volta a conca scavata da lunettoni e solcata da fascioni energici". Cavallari Murat A. (1957), p. 342.

[6] Secondo Cavallari, Olivero attribuirebbe il Palazzo Cacherano di Envie a Plantery, mentre i disegni di progetto per la casa del Conte Ferraris, contenuti nella raccolta Vandone di Cortemiglia, potrebbero essere di Plantery o di Bernardo Antonio Vittone, suo nipote, che in quegli anni era collaboratore dello zio. Cavallari Murat, A. (1957), pp. 335-336.

[7] Nell'ambito del Laboratorio di disegno, parte dell'attività didattica è dedicata all'apprendimento e all'utilizzo di strumenti digitali di base (AutoCAD 2012®) per il disegno bidimensionale, per la modellazione di volumi e superfici e per il rendering.

[8] Cavallari Murat, Augusto (1957), Gian Giacomo Plantery, architetto barocco, in *Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino*, 11 (7), pp. 313-346. Cavallari Murat, Augusto (1968), *L'organizzazione del nucleo particolare dei locali principali di ingresso, di distribuzione e di ricevimento*, in *Politecnico di Torino Istituto di architettura tecnica*, ricerca diretta da Augusto Cavallari Murat, Forma urbana ed architettura nella Torino barocca: dalle premesse classiche alle conclusioni neoclassiche, UTET, Torino, vol. I, tomo I, pp. 643-667.

[9] Piccoli, Edoardo (1996), *Architettura barocca in Piemonte: le volte planteriane*, tesi di laurea, relatori: Franco Rosso, Anna Maria Zorgno, Politecnico di Torino, Facoltà di Architettura. Piccoli, Edoardo (1999), *Strutture voltate composte nell'architettura civile piemontese del XVIII secolo: le volte 'planteriane'*, in *Palladio*, 23, pp. 87-100. Piccoli, Edoardo (2001), *Le strutture voltate nell'architettura civile a Torino, 1660-1720*, in *Dardanello*, Giuseppe (a cura di), *Sperimentare l'architettura*: Guarini, Juvarrà,

Alfieri, Borra e Vittone, Fondazione CRT, Torino, pp. 38-96.

[10] Cavallari Murat A. (1957), p. 338.

[11] Ivi, p. 343

[12] Politecnico di Torino Istituto di architettura tecnica, ricerca diretta da Augusto Cavallari Murat, Forma urbana ed architettura nella Torino barocca: dalle premesse classiche alle conclusioni neoclassiche, cit.

[13] Piccoli E. (1996), p. 102.

[14] La volta a conca era in uso fin dal tardo Rinascimento. Palladio ne I Quattro libri dell'Architettura elenca sei tipi di volte fra cui inserisce le volte a conca. Successivamente Guarini, riprendendo la classificazione palladiana, illustra il disegno delle coperture voltate combinando la conca con lunette. Cfr. Guarini, G. (1a ed. 1737, 1968), p. 284 e tavv. XXVII-XXVIII.

[15] Il rilievo e la ricostruzione geometrica del sistema voltato degli atrii planteriani sono stati realizzati da Marco Vitali, per palazzo Novarina, Luca Antonietti, per palazzo Saluzzo Paesana, Roberta Spallone, per palazzo Cavour. Le elaborazioni relative a palazzo Cigliano sono attualmente in fase iniziale.

[16] Si vedano il capitolo di Piccoli E., Palazzo Saluzzo Paesana, in Piccoli E. (1996), pp. 24-74 e il volume di Griseri, Angela (a cura di), il palazzo Saluzzo Paesana, Allemandi, Torino, 1995.

[17] Piccoli E. (1999), p. 87.

[18] Piccoli E. (1999), p. 88.

[19] Olivero, Eugenio (1932), il palazzo Cavour in Torino, *Stamperia Artistica Nazionale*, Torino, p. 11.

[20] Cfr. nota 11.

[21] Si ricordano, fra le altre, le seguenti opere. de L'Orme, Philibert (1a ed. 1567, 1988), *Traité d'architecture. Nouvelles inventions pour bien bastir et à petits fraiz*, chez Léonce Laget libraire-éditeur, Paris. Derand, François (1643), *L'architecture des voutes, ou L'art des traits et coupe des voutes* : traicté très- util, voire necessaire à tous architectes, maistres massons, appareilleurs, tailleurs de pierre, et generalmente à tous ceux qui se meslent de l' architecture, mesme militaire, chez Sebastien Cramoisy,

Paris. Frézier, Amédée-François (1737-39), *La theorie et la pratique de la coupe des pierres et des bois pour la construction des voutes et autres parties des bâtiments civils et militaires, ou Traité de stereotomie à l' usage de l' architecture*, chez Jean Daniel Doulesseker, Strasbourg, chez Charles Antoine Jombert, Paris.

[22] Guarini, G. (1a ed. 1737, 1968), cit. e Guarini, Guarino (1671), *Euclides adauctus et methodicus mathematicaque universalis, typis Bartholomaei Zapatae*.

[23] Curioni, Giovanni (1864-1870), *L'arte di Fabbricare ossia Corso completo d'istituzioni Teorico-pratiche per gli Ingegneri, per gli Architetti, per Periti in costruzione*, per Periti misuratori, Augusto Federico Negro, Torino. Curioni, Giovanni (1873-1884), *Appendice all'arte di Fabbricare*, Augusto Federico Negro, Torino. Formenti, Carlo (1893-5), *La pratica del fabbricare*, Hoepli, Milano. de L'Orme, Philibert (1a ed. 1567, 1988), *Traité d' architecture. Nouvelles inventions pour bien bastir et à petits fraiz*, chez Léonce Laget libraire-éditeur, Paris.

Derand, François (1643), *L'architecture des voutes, ou L'art des traits et coupe des voutes* : traicté très- util, voire necessaire à tous architectes, maistres massons, appareilleurs, tailleurs de pierre, et generalmente à tous ceux qui se meslent de l' architecture, mesme militaire, chez Sebastien Cramoisy,

[24] Piccoli E. (1999), p. 88.

[25] Si fa in particolare riferimento al rilievo estradossale della volta del salone al piano nobile del castello di Piea, pubblicato da Piccoli in: Piccoli E. (1999), p. 91, figg. 5-6.

BIBLIOGRAFIA

- Cavallari Murat, Augusto (1957), Gian Giacomo Plantery, architetto barocco, in *Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino*, 11 (7).
- Chevalley, Giovanni (1924), *Elementi di tecnica dell' architettura* : materiali da costruzione e grosse strutture, Pasta, Torino.
- Curioni, Giovanni (1864-1870), *L'arte di Fabbricare ossia Corso completo d'istituzioni Teorico-pratiche per gli Ingegneri, per gli Architetti, per Periti in costruzione*, per Periti misuratori, Augusto Federico Negro, Torino.
- Curioni, Giovanni (1873-1884), *Appendice all'arte di Fabbricare*, Augusto Federico Negro, Torino. Curioni, Giovanni (1873-1884), *Appendice all'arte di Fabbricare*, Augusto Federico Negro, Torino. Formenti, Carlo (1893-5), *La pratica del fabbricare*, Hoepli, Milano. de L'Orme, Philibert (1a ed. 1567, 1988), *Traité d' architecture. Nouvelles inventions pour bien bastir et à petits fraiz*, chez Léonce Laget libraire-éditeur, Paris.
- Derand, François (1643), *L'architecture des voutes, ou L'art des traits et coupe des voutes* : traicté très- util, voire necessaire à tous architectes, maistres massons, appareilleurs, tailleurs de pierre, et generalmente à tous ceux qui se meslent de l' architecture, mesme militaire, chez Sebastien Cramoisy, Paris.
- Derossi, Onorato (1781), *Nuova guida per la città di Torino*, Torino.
- Frézier, Amédée-François (1737-39), *La theorie et la pratique de la coupe des pierres et des bois pour la construction des voutes et autres parties des bâtiments civils et militaires, ou Traité de stereotomie à l' usage de l' architecture*, chez Jean Daniel Doulesseker, Strasbourg, chez Charles Antoine Jombert, Paris.
- Griseri, Angela, a cura di (1995), *Il palazzo Saluzzo Paesana*, Allemandi, Torino.
- Guarini, Guarino (1671), *Euclides adauctus et methodicus mathematicaque universalis, typis Bartholomaei Zapatae*.

maei Zapatae.

Guarini, Guarino (1a ed. 1737, 1968), *Architettura civile*, Il Polifilo, Milano .

Musso, Giuseppe, Copperi, Giuseppe (1912), *Particolari di costruzioni murali e finimenti di fabbricati*, Paravia, Torino.

Olivero, Eugenio (1932), *Il palazzo Cavour in Torino*, *Stamperia Artistica Nazionale*, Torino.

Palladio, Andrea (1a ed. 1570, 1980), *I Quattro libri dell'Architettura*, a cura di Licisco Magagnato e Paola Marini, Il Polifilo, Milano.

Paroletti, Modesto (1819), *Turin et ses curiosités*, Torino.

Piccoli, Edoardo (1996), *Architettura barocca in Piemonte: le volte planteriane*, tesi di laurea, relatori: Franco Rosso, Anna Maria Zorgno, Politecnico di Torino, Facoltà di Architettura.

Piccoli, Edoardo (1999), *Strutture voltate composte nell'architettura civile piemontese del XVIII secolo: le volte 'planteriane'*, in *Palladio*, 23, pp. 87-100.

Piccoli, Edoardo (2001), *Le strutture voltate nell'architettura civile a Torino, 1660-1720*, in *Dardanello*, Giuseppe, a cura di, *Sperimentare l'architettura*: Guarini, Juvarrà, Alfieri, Borra e Vittone, Fondazione CRT, Torino, pp. 38-96.

Politecnico di Torino Istituto di architettura tecnica, ricerca diretta da Augusto Cavallari Murat (1968), *Forma urbana ed architettura nella Torino barocca: dalle premesse classiche alle conclusioni neoclassiche*, UTET, Torino.