

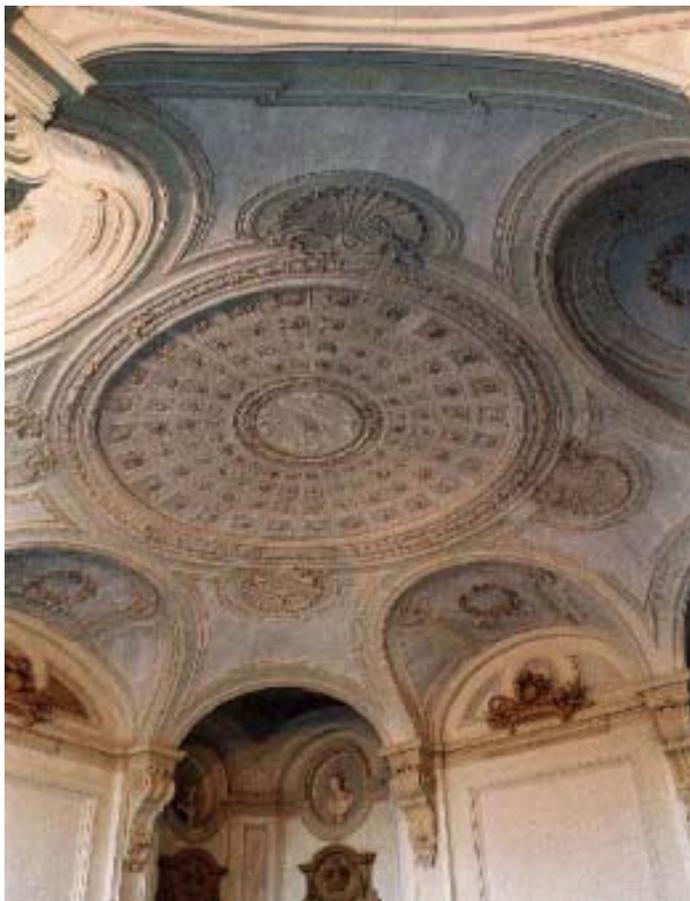
Analisi strutturale di una volta di tipo planteriano: la volta juvarriana della Sala degli Stucchi al Castello di Rivoli

di Nausicaa Siciliano

Relatore: Paolo Napoli

Correlatore: Gianfranco Gritella

La presente tesi ha per oggetto l'analisi del comportamento strutturale di una particolare struttura voltata, realizzata da Filippo Juvarra tra il 1718 e il 1724: la volta a copertura della Sala degli Stucchi al Castello di Rivoli.



Vista della volta della Sala degli Stucchi, Castello di Rivoli (TO)

Si tratta di una struttura di notevole interesse non solo perché ne fu artefice l'insigne maestro, ma anche per la particolarità della struttura, modellata secondo le forme allora in sperimentazione presso numerosi cantieri cittadini e riconducibili ad un altro importante architetto, Gian Giacomo Plantery.

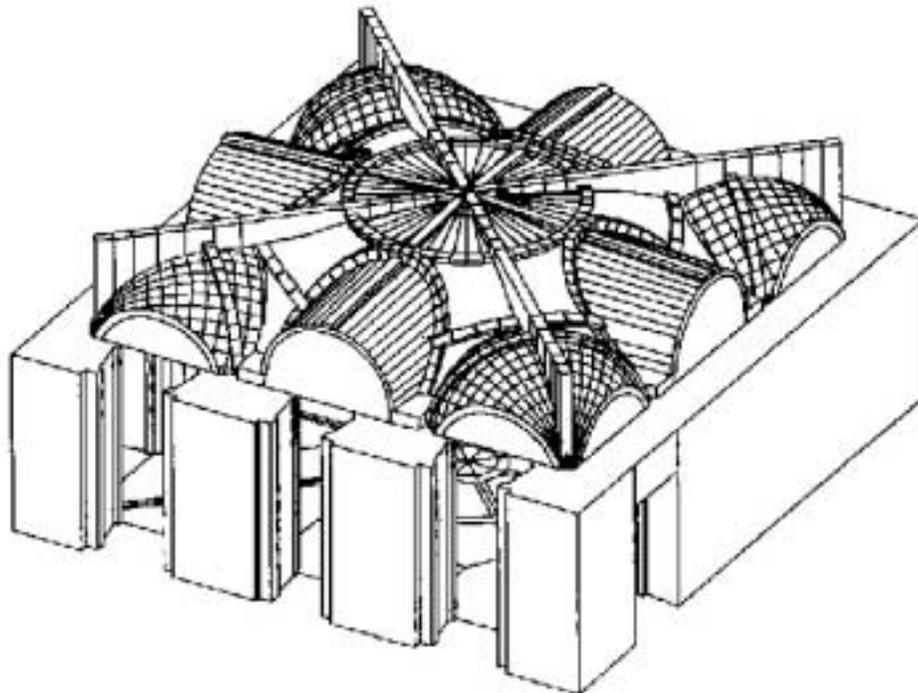
La volta della Sala degli Stucchi viene infatti progettata negli stessi anni in cui Plantery attende al cantiere per la realizzazione della volta dell'atrio di Palazzo Saluzzo Paesana a Torino e presenta, rispetto a questa e ad altre realizzazioni dello stesso Plantery, un forte carattere di similarità.

Si tratta infatti indistintamente di apparecchi laterizi il cui corpo centrale, costituito di volta in volta da una sezione di sfera o di padiglione, viene profondamente "inciso" da corpi secondari, posti sulle diagonali e sulle mediane ai lati dell'ambiente: tali corpi secondari possono essere costituiti da vele sferiche, lunette o unghie ottenute quali sezioni di volta a botte.

Caratteristica di questo tipo di volte è la monta ridotta, che consente una maggiore illuminazione degli atri di accesso ai palazzi, nel caso in cui questo sia lo scopo cui sono adibite, e comunque una particolare condizione di illuminamento dell'ambiente di cui sono copertura.

Una seconda caratteristica più interessante al fine di comprendere il comportamento di queste strutture, viene messa in luce dall'analisi dell'apparecchio laterizio che le costituisce: apparentemente, infatti, si sarebbe tentati di ipotizzare una struttura portante, che innervi la volta, localizzata in corrispondenza delle intersezioni arcuate tra i diversi corpi.

Nella maggior parte dei casi ciò non corrisponde a verità: caratteristica delle volte di tipo planteriano è invece quella di avere dei corpi secondari che "lavorano" in qualità di vere e proprie volte e che non costituiscono, dunque, un semplice riempimento tra archi nervati. Ne deriva un comportamento in campo statico del tutto peculiare, il cui studio riveste interesse particolare, specialmente nel momento in cui si raffrontino le conoscenze ed i mezzi dell'epoca con i risultati conseguiti, ove per risultato si intende la bontà del comportamento strutturale del manufatto.



Assonometria del volto laterizio ad una e due teste

Proprio al fine di comprendere quale sia il regime statico caratteristico di questo tipo di volte e di conoscere l'ordine di grandezza delle tensioni alle quali la muratura è sottoposta, si è proceduto ad una analisi delle stesse attraverso il metodo cosiddetto degli elementi finiti: l'apparecchio laterizio è stato cioè, con l'ausilio del programma COSMOS/M, discretizzato attraverso circa 600 elementi e 340 nodi.

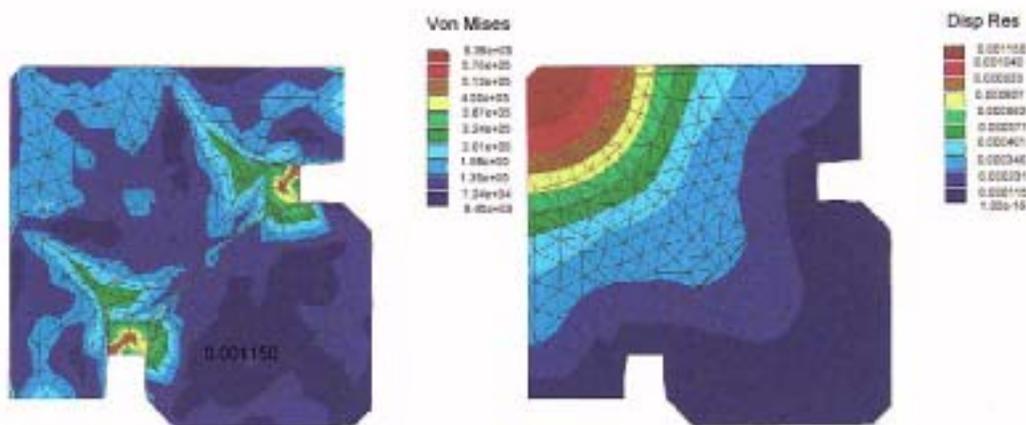
Agli elementi sono state attribuite le caratteristiche proprie del volto laterizio, ovvero il medesimo modulo elastico, la medesima densità, il medesimo spessore.

Ai nodi, invece, sono state applicate le principali forze cui la struttura è sottoposta, ovvero il peso proprio ed il carico permanente.

Il programma, una volta inserite queste informazioni, procede automaticamente al calcolo degli spostamenti, delle tensioni e delle forze applicate a ciascun elemento ed individua le forze di reazione ai nodi.

È stato dunque possibile avere un ordine di grandezza delle tensioni cui la muratura è interessata e conoscerne approssimativamente il cinematismo di deformazione.

Tali risultati rivestono un certo interesse, a prescindere dall'inevitabile distanza che permane tra realtà e modello, in considerazione del fatto che il comportamento di un mezzo continuo anisotropo quale è il laterizio è da sempre di difficile interpretazione: la possibilità, dunque, di estendere l'analisi all'intera struttura, considerata nel suo insieme, consente di ovviare alla pesante approssimazione che si compie ogni qualvolta si identifichino le proprietà della muratura con quelle dei suoi componenti, il laterizio e la malta.



Tensioni ideali e spostamenti calcolati dal programma COSMOS/M per elementi finiti

I risultati forniti dall'elaborazione elettronica hanno inoltre consentito, una volta tabulati, il tracciamento delle curve delle pressioni relative alle intersezioni arcuate tra i diversi corpi voltati e l'individuazione delle zone della muratura sottoposte a trazione.