



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

## FLORE

# Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

### La calotta di Santa Maria del Fiore: le fonti, i disegni e il Battistero

Questa è la Versione finale referata (Post print/Accepted manuscript) della seguente pubblicazione:

*Original Citation:*

La calotta di Santa Maria del Fiore: le fonti, i disegni e il Battistero / L. Aiello. - STAMPA. - (2010), pp. 784-789.  
((Intervento presentato al convegno Disegnare il tempo e l'armonia: disegno di Architettura osservatorio nell'universo.

*Availability:*

This version is available at: 2158/422265 since: 2020-03-04T16:06:27Z

*Publisher:*

Diapartimento di Architettura: Disegno - Storia - Progetto

*Terms of use:*

Open Access

La pubblicazione è resa disponibile sotto le norme e i termini della licenza di deposito, secondo quanto stabilito dalla Policy per l'accesso aperto dell'Università degli Studi di Firenze (<https://www.sba.unifi.it/upload/policy-oa-2016-1.pdf>)

*Publisher copyright claim:*

(Article begins on next page)

**Convegno Internazionale AED**

# **Disegnare il tempo e l'armonia**

*Il disegno di architettura osservatorio nell'universo*



## **Atti del Convegno**

**Seminario Arcivescovile Maggiore  
Firenze 17-18-19 settembre 2009**



**Università degli Studi di Firenze**  
**Dipartimento di Architettura: Disegno-Storia-Progetto**  
**MATERIA E GEOMETRIA 19/2010**  
**TOMO II**

## **THE STUDY OF THE INNER VAULT IN SANTA MARIA DEL FIORE AND THE SAN GIOVANNI IN FLORENCE**

*Laura Aiello*

The present study focused on the formal relationship that links the inner vault of Santa Maria del Fiore and the Baptistery of San Giovanni showing exceptional similarity that unites two seemingly different works. The first, late-Gothic, almost universally recognized as the result of an approach that takes advantage of building the fifth on an acute basis ( $5^\circ$ ) and supported by an octagonal structure invisible with ribs, the second,

less investigated and indefinitely more ancient, which seems to be the basic model that had inspired Filippo Brunelleschi to create the first.

Documents the work of the cathedral and the works of biographers such as Giorgio Vasari, Antonio Di Tucci Manetti offer us compelling data base from which to recreate the original data which had inspired the genius of Filippo Brunelleschi.

## LA CALOTTA DI SANTA MARIA DEL FIORE: LE FONTI, I DISEGNI E IL BATTISTERO

*Laura Aiello*

Nel 1402 Filippo Brunelleschi e Donatello partono alla volta di Roma per studiare i resti dei fori romani appena rinvenuti. Sono i primi anni di un'epoca storica che rimarrà nota sotto il nome di Rinascimento. Sono gli anni in cui si radica un profondo mutamento nel rapporto con la realtà che in opposizione al Medioevo porterà l'individuo a ricalcare la scena come protagonista. Anni in cui si radica una forte passione per l'antichità e un forte desiderio di staccare col passato recente creando una nuova identità che sfocerà intellettualmente nell'Umanesimo e stilisticamente nel classicismo rinascimentale.

Soffermandoci sulla figura del Brunelleschi, tale artista dovette iniziare un suo personale percorso alla ricerca di uno stile e di un linguaggio che raggiunse il suo culmine nella realizzazione della cupola dell'opera del Duomo di Firenze. La lunga sperimentazione che effettuò sulle volte ad ombrello rappresentano indubbiamente la piattaforma di studio su cui poté sviluppare, contemporaneamente all'avanzata del cantiere del Duomo, le sue teorie tecniche utilizzando tali esperienze come piccoli modelli per lo studio della statica e dello scarico delle forze. Nella cupola di Santa Maria del Fiore ritroviamo infatti il principio delle nervature d'irrigidimento negli angoli, collegati da una griglia che impropriamente potremmo definire secondaria, arricchito dalla scelta dell'uso della costruzione a sesto rialzato degli archi dei costoloni e perfezionato da tutta una serie di accorgimenti quali lo svuotamento tra intradosso ed estradosso, la costruzione a spina pesce, le catene lignee e di metallo che recenti studi hanno evidenziato<sup>1</sup>. La struttura ricorda ancora quella della volta a ombrello, ma le vele riportate all'essenza delle forme più elementare divengono superfici di raccordo fra

due archi posti fra di loro a  $45^\circ$ , diventando porzioni di sezioni di un cilindro ellittico<sup>2</sup>. La forma che si determina è quindi una "cupola" generata dalla rotazione di sezioni di cilindro rispetto all'asse centrale che in definitiva nominiamo tecnicamente: volta a padiglione<sup>3</sup>.

Le fonti a disposizione a cui appellarsi per la ricostruzione teorica del progetto della cupola sono ad oggi principalmente tre: la delibera costruttiva del 30 Luglio 1420<sup>4</sup>, la biografia del Brunelleschi scritta da Antonio di Tuccio Manetti<sup>5</sup> e quanto riporta sul Brunelleschi lo storico Giorgio Vasari nelle sue "Vite"<sup>6</sup>. Appare interessante sottolineare l'importanza della delibera del 1420 per essere uno dei primi documenti ufficiali di tipo descrittivo di un cantiere, soprattutto perché racchiude tutta una serie di informazioni di tipo metrico e morfologico che ne descrivono il modello, "*(...)In prima la cupola dal lato dentro è volta a misura del quinto acuto negli angoli; ed è grossa nella mossa da piè braccia tre e quarti tre, e piramidalmente segue si che alla fine congiunta nell'occhio di sopra rimane grossa br 2 e 1/2 (...)* Fassi un'altra cupola di fuori sopra questa per conservarla da l'umido, e perché torni più magnifica e gonfiante; ed è grossa nella sua mossa da piè braccia uno quarti uno e piramidalmente (...)*br 2/3. Il vano che rimane(...)* sie da piè braccia due (...)*et finisce (...)* di sopra braccia 2 e 1/3".

Da una lettura critica dei documenti a confronto, emerge che la delibera del 1420 pur essendo una "fonte di prima mano" rappresenta però solo le intenzioni di un cantiere in divenire e come tale si discostò in parte dall'esito finale. L'ipotesi è che la descrizione fatta dell'opera dal Manetti dovette attingere a larghe mani dalla suddetta

delibera<sup>8</sup> aggiungendo tuttavia elementi derivati da successivi eventi. Vasari in fine dovette a sua volta attingere dai primi due rielaborando l'ultima versione dei fatti considerabile ancora come una fonte. I dati qui analizzati sono principalmente tre: -le misure d'imposta delle calotte in ordine dall'interno all'esterno:

Delibera	br 3 e $\frac{3}{4}$ ; br 2; br 1 e $\frac{1}{4}$ ;
Manetti	br 3 e $\frac{3}{4}$ ; br 2; br 1 e $\frac{1}{4}$ ;
Vasari	br 3 e $\frac{3}{4}$ ; br —; br 2 e $\frac{1}{2}$

-le misure finali a cui sarebbero dovute giungere la costruzione dell'arco acuto impostato sugli angoli della fabbrica:

Delibera	br 2 e $\frac{1}{2}$ ; br 2 e $\frac{1}{3}$ ; br $\frac{2}{3}$ ;
Manetti	br 2 e $\frac{1}{2}$ ; br 2 e $\frac{1}{3}$ ; br $\frac{2}{3}$ ;
Vasari	br 1 e $\frac{1}{4}$ ; br —; br $\frac{2}{3}$ ;

-la scelta del tipo di costruzione geometrica

Delibera *“la cupola dal lato dentro è volta a misura del quinto acuto negli angoli”*

Manetti : Quinto interno e quarto esterno

Vasari *“e però risolvo girar di dentro questa volta a spicchi come stanno le facce e darle la misura et il sesto del quarto acuto”*.

Tali dati messi infine a confronto con le misure effettive della fabbrica confermano le ipotesi sostenute. La delibera risulta riportare dati esatti riscontrabili nella realtà, le misure d'imposta debitamente convertite corrispondono al centimetro rispetto al reale a dispetto delle misure “finali” che in nessuna delle tre descrizioni trovano riscontro col reale. Ciò conferma in un certo qual senso l'attendibilità assoluta della delibera con la dovuta accortezza di considerarlo un documento *ante operam* e per tanto valido solo per la lettura della “Intenzione progettuale”. Manetti riportando pedissequamente le misure della delibera si conferma come diligente biografo mentre Vasari risulta quasi totalmente screditato per una lettura di tipo scientifico dei dati, in quanto stravolge tutti i dati che messi a confronto con l'oggetto in questione non trovano riscontro.

Il problema del profilo delle calotte è fulcro di questioni ancora aperte. Nelle tre descrizioni entrano in ballo due tipi di costruzioni: quella del quarto e del quinto acuto. Ulteriore dato a corredo di tale questione è rappresentato dal disegno del 1425 del vice provveditore di Lorenzo Ghiberti:

Giovanni di Gherardo da Prato, primo disegno tecnico a noi pervenuto, realizzato in fase di cantiere, nel quale è tracciato il profilo della costruzione della cupola interna sul quinto e quello della cupola esterna sul quarto acuto. Tale disegno a primo impatto sembrerebbe metter un punto alle tre interpretazioni verbali esplicitando su carta una forma conclusa. Ancora una volta ci troviamo tuttavia di fronte ad un documento *ante operam* non congruente con l'opera finale. Non si dovette aspettare molto prima che illustri rilevatori<sup>9</sup> evidenziassero il parallelismo fra le due calotte escludendo completamente la possibilità che fossero state costruite usando punti d'imposta differenti. Non siamo in grado di affermare con certezza se tale incongruenza sia derivata da un cambio di progetto o sia solo l'ulteriore riprova dei dissapori fra il Ghiberti e il Brunelleschi. Dalle cronache del Vasari apprendiamo infatti che *“era Lorenzo Ghiberti venuto in molto credito (...) ch'è fu unito compagno di Filippo in questa opera. (...) Durò questo tormento in su gli occhi di Filippo perfino al MCCCCXXVI, (...) lo qual disturbo era tanto potente nello animo di Filippo, che egli viveva con grandissima passione”*<sup>10</sup>. Da quanto riportato ciò indusse il Brunelleschi a tenere sempre segreto il suo protocollo costruttivo, anche al fine di estromettere il Ghiberti che a par suo veniva ingiustamente definito “inventore”.

Tenendo presente le difficoltà di cantiere nel mantenere perfettamente fede all'idea progettuale, considerando le deformazioni della cupola derivate dagli assestamenti, e disponendo oggi di avanzati mezzi tecnologici per il rilievo del costruito possiamo ricercare su “carta”, con alcune operazioni geometriche, quale dovesse essere il tipo di costruzione adottata. Essendo però entrambe le costruzioni (del quarto e del quinto acuto) approssimabili in maniera convincente all'attuale profilo interno della cupola, la questione si sposta su quale potesse essere il più plausibile piano d'imposta dalla costruzione. Nel caso della costruzione a quinto acuto il piano coinciderebbe con il piano di calpestio del secondo ballatoio, nel caso la prassi costruttiva fosse stata quella della costruzione del quarto acuto il piano si sposterebbe di circa un metro, coincidendo col piano della balau-

stra. Essendo inclini a dar maggior valore alla descrizione della delibera, ci appare più plausibile la costruzione del quinto acuto impostato sul piano del ballatoio. Ma quali furono i motivi di fondo che dettero vita a tale forma? Quanto gravò sulle scelte del profilo il nuovo classicismo Rinascimentale e quanto invece derivò direttamente dal frutto dell'esperienza gotica? Non esiste una risposta certa a tali domande, numerosi sono i modelli portati ad esempio dagli studiosi della cupola. Vorremmo tuttavia focalizzare l'attenzione al vicino Battistero di San Giovanni. Edificio in proporzione più piccolo i cui studi ad oggi lasciano aperti ancora molti campi di indagine. Alcune ricerche<sup>11</sup> lo vedono interpretato come un edificio di antiche origini, un monumento preso in gran considerazione dai fiorentini. Un antico tempio dedicato al dio Marte e frutto di avanzate tec-

niche edificatorie che dovettero anticipare anche l'idea gotica del sesto rialzato. In tale ottica il battistero si presta in maniera calzante a rappresentare il ritorno al classico fiorentino. La pianta a base ottagonale e la calotta interna a padiglione, scissa idealmente dal tiburio che ne cela la forma, richiamano il modello ispirativo del Brunelleschi riaprendo nuove domande sull'impostazione del sesto acuto. Da una prima analisi di confronto ci appare infatti plausibile ipotizzare lo stesso tipo di costruzione geometrica utilizzato sia nel Battistero che dal Brunelleschi.

Tuttavia non sono ancora disponibili rilevati dettagliati che esplicitino le curve delle sezioni passanti sulla diagonale dell'ottagono di base di entrambi gli oggetti, ciò non ci permette di formulare tesi esaustive lasciando ancora una volta aperti nuovi campi di indagine.

#### NOTE:

<sup>1</sup> Per gli approfondimenti si veda l'articolo nel presente volume di Maria Emilia Ciannavei

<sup>2</sup> Roberto Corazzi, Giuseppe Conti, Stefania Marini, *Cupola di Santa Maria del Fiore tra ipotesi e realtà*, Pitagora Editrice, Bologna 2005

<sup>3</sup> *Enciclopedia dell'Architettura*, Garzanti, Milano 2004

<sup>4</sup> Archivio di Stato di Firenze (ASF), Arte della Lana 149, cc.59v-60r; una copia del documento è contenuta in un manoscritto della Biblioteca Nazionale di Firenze (Magl. XII. 72) attribuito ad Antonio Manetti

<sup>5</sup> Op cit. nota 5

<sup>6</sup> Giorgio Vasari *Le vite de' più eccellenti architetti, pittori, et scultori italiani, da Cimabue, insino a' tempi nostri* nell'edizione per i tipi di Lorenzo Torrentino, Firenze 1550

<sup>7</sup> "cuius quidem modelli vulgari sermone scripti tenor tali est" (Del testo scritto del quale progetto il contenuto in lingua volgare è il seguente). Significativo il passaggio dal latino al volgare per la descrizione delle specifiche.

<sup>8</sup> Manetti trascrive nella sua opera la delibera

<sup>9</sup> Non potendo dare in questa sede un quadro completo ed esaustivo per la vastità dei documenti a disposizione portiamo ad esempio: Giorgio Vasari il Giovane, Ludovico Carli detto il Cigoli, Giovan Battista Nelli, Pietro Guerrini, e gli altri che si susseguirono.

<sup>10</sup> Op. cit nota 7

<sup>11</sup> Piero Degl'Innocenti, *Le origini del Bel San Giovanni, da tempio di Marte a Battistero di Firenze*, Edizioni CUSL Firenze 1994

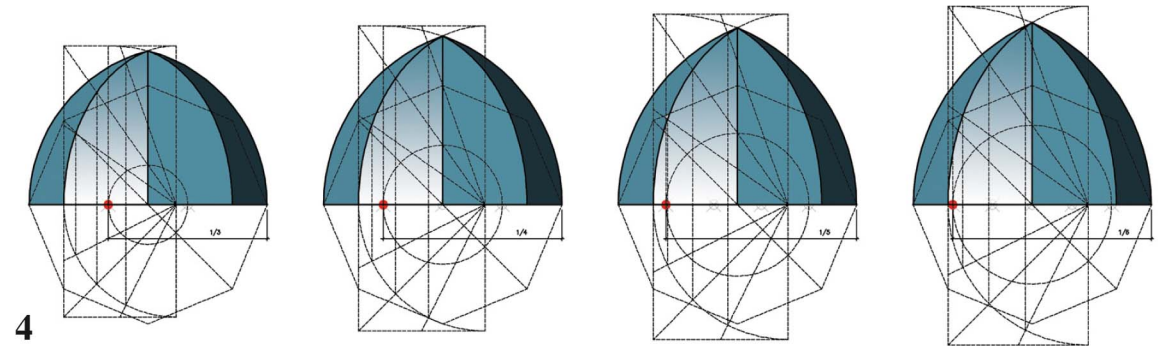
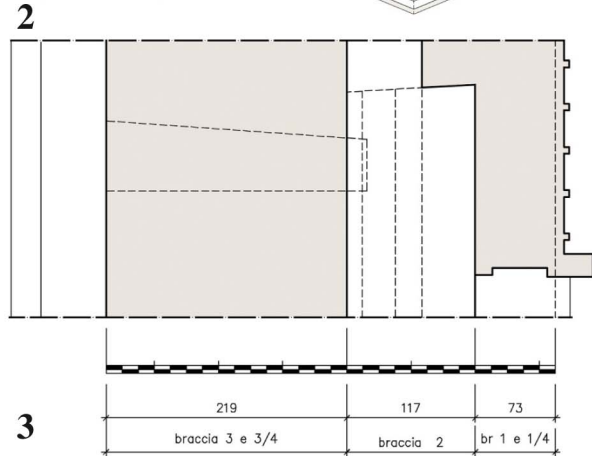
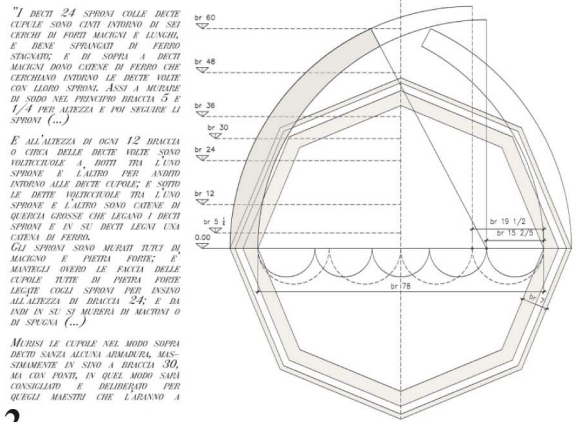
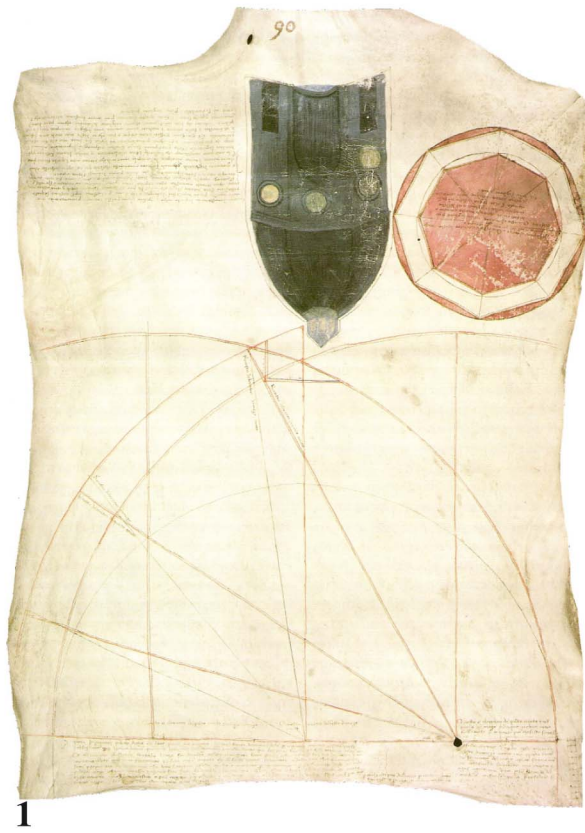


Fig. 1: Giovanni di Gherardo da Prato, il tracciato della Cupola del duomo di Firenze sul quinto acuto, 1425. Firenze, Archivio di Stato.

Fig. 2: Ricostruzione geometrica del progetto della cupola del duomo di Firenze secondo la delibera del programma costruttivo del 30 luglio 1420 depositato presso l'Archivio di Stato di Firenze, Arte della Lana 149, cc. 59v-60r; Una copia del documento è contenuta nel manoscritto attribuito ad Antonio Manetti, conservato presso la Biblioteca Nazionale di Firenze (Magl. XIII,72).

Fig. 3: Particolare della sezione muraria della base d'imposta della cupola del duomo di Firenze. Sono riportate le misure in metri e in braccia fiorentine. La conversione permette di evidenziare la corrispondenza con le misure di progetto riportate nel programma costruttivo del 30 luglio 1420.

Fig. 4: Schemi geometrici a confronto per la determinazione del profilo secondo la costruzione del terzo, del quarto, del quinto, e del sesto acuto.

Fig. 5: Descrizione e Studi di confronto fra i rilievi dei gusci delle cupole del duomo di Firenze e del prospiciente Battistero di San Giovanni (Rilevo della cupola del duomo eseguito dalla ditta Fo.A.R.T. srl per conto della soprintendenza di Firenze; Rilievo della cupola del Battistero di San Giovanni eseguito dai Laureandi: Elvira Procopio, Leonardo Orsini, Vincenzo Andrea Lepera, Relatrice: prof.ssa Carmela Crescenzi). A destra il confronto dimensionale (pianta e profilo) proposto nel 1688 da Giovan Battista Nelli con il Pantheon e San Pietro, a suo tempo già proposto dal Cigoli nel 1610. In rosso l'aggiunta del confronto con il Battistero di San Giovanni.

