

Margaret Haines e Gabriella Battista

Un'altra storia

Nuove prospettive sul cantiere
della cupola di Santa Maria del Fiore

The Years of the Cupola – Studies

Gli anni della Cupola – Studi

2015

Berlin – Firenze



Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlin
Opera di Santa Maria del Fiore, Firenze

The Years of the Cupola – Studies
Gli anni della Cupola – Studi
ISSN: 2364-6373

Responsabile scientifico
Margaret Haines

Responsabile amministrativo
Lorenzo Fabbri

Comitato editoriale
Margaret Haines
Gabriella Battista
Lorenzo Fabbri
Giuseppe Giari

Editing
Pierluigi Terenzi

Programmazione
Jochen Büttner (direzione)
Klaus Thoden
Pierluigi Terenzi

Gli 'Studi' sono uno sviluppo di
Gli anni della Cupola 1417-1436. Archivio digitale delle fonti dell'Opera di Santa Maria del Fiore
Edizione di testi con indici analitici e strutturati
a cura di Margaret Haines
Rappresentazione internet
a cura di Jochen Büttner – Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte
<http://archivio.operaduomo.fi.it/cupola/>
<http://duomo.mpiwg-berlin.mpg.de/>

Gli anni della Cupola – Studi sottopone a valutazione le proposte di pubblicazione secondo le modalità del 'doppio cieco' (*double blind peer review*)

Publicato con licenza Creative Commons by-nc-sa 3.0 Deutschland
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>

La Deutsche Nationalbibliothek elenca questa pubblicazione nella Deutsche Nationalbibliografie; informazioni bibliografiche dettagliate sono disponibili all'indirizzo <http://dnb.d-nb.de>

Abstract

Un'altra storia è un primo tentativo di sperimentare il potenziale della dettagliata documentazione amministrativa per approfondire e, dove necessario, modificare la nostra conoscenza del processo creativo attorno al grande cantiere del Duomo di Firenze. Si svolge attorno a due *case studies* scelti per esemplificare strategie possibili di navigazione del vasto *corpus* documentario oggi accessibile *online* nel sito *Gli anni della Cupola*.

Il primo studio è incentrato sulla persona di Jacopo di Sandro, maestro scalpellatore finora pressoché sconosciuto che faceva parte della squadra dell'Opera di Santa Maria del Fiore lungo tutto il periodo documentato. Egli si distingue già dai primi tempi per una notevole flessibilità nei servizi, dal lavoro a giornata a una serie d'incarichi speciali, che vanno dalla supervisione di cantieri dislocati a quella delle foreste in Casentino; Jacopo emerge anche come occasionale imprenditore i cui contratti 'a rischio' convivevano con lo *status* di lavorante giornaliero. Alla fine del periodo approda all'incarico dirigenziale di provveditore della fortezza brunelleschiana a Vico Pisano, esemplificando una notevole fluidità tra tipologie lavorative, spesso studiate come compartimenti stagni.

La seconda indagine si dedica alla documentazione riguardante gli elementi lapidei commissionati per il 'serraglio' in alto della cupola, cui era attribuita la funzione di stabilizzatore di tutta la struttura autoportante fino alla base della lanterna. Un censimento delle fonti permette di conoscere il numero, le dimensioni, il prezzo e i tempi di consegna di diverse partite di macigni, tipicamente forniti in multipli di otto quanti sono i lati della struttura. Il risultato è presentato come invito a guardare sotto la superficie della muratura e riconoscere i motivi per tanta robustezza e peso in occasione dell'analisi di quest'area.

'Un'altra storia' (Another History) is a first attempt to test the potential of detailed administrative documentation to deepen and, where necessary, modify our understanding of the creative process around the great worksite of Florence Cathedral. It treats two case studies chosen to exemplify possible strategies of navigation in the vast documentary corpus now accessible online in the website, *The Years of the Cupola*.

The first study centers upon the person of Jacopo di Sandro, a hitherto scarcely known master stonemason employed in the Opera di Santa Maria del Fiore workforce during the entire documented period. He distinguished himself from the very beginning for exceptional flexibility of services rendered, from day labor to a series of special assignments, including the supervision of separate worksites and of the forests in Casentino; Jacopo also emerges as an occasional entrepreneur whose independent contracts coexisted with his status as daily wage earner. At the end of the period he entered the ranks of salaried executive personnel as the administrator of the Brunelleschian fortress of Vico Pisano, demonstrating a notable fluidity amongst labor typologies which are often treated as non-communicating vessels.

The second query is dedicated to the documentation on the stone components commissioned for the 'serraglio', or closing ring, at the top of the dome, believed to function as stabilizer of the whole self-supporting structure up to the base of the lantern. A census of the sources reveals the number, dimensions, price and delivery dates of the various orders of sandstone blocks, typically supplied in multiples of eight, the number of segments of the octagonal structure. The results are presented as an invitation to look below the surface of the masonry and consider the rationale for so much strength and weight when analyzing the dynamics of this area.

Avvertenza

I saggi della sezione 'Studi' dell'edizione *Gli anni della Cupola* sono concepiti come analisi sistematiche e dettagliate della ricca documentazione presente nella parte principale del sito, contenente l'edizione delle fonti amministrative dell'Archivio dell'Opera di Santa Maria del Fiore per il periodo 1417-1436. Per loro natura i saggi fanno riferimento a un numero così elevato di atti da richiedere un sistema di consultazione più comodo delle tradizionali citazioni archivistiche in nota e conseguenti ricerche nell'edizione. Questa facilitazione è offerta tramite link ipertestuali diretti tra gli studi e la parte 'Archivio' del sito. Infatti il lettore degli studi *online*, sia in formato HTML sia in PDF, può richiamare la scheda di ogni atto citato tramite un semplice click sul relativo codice univoco evidenziato con i caratteri di colore blu. Se la presentazione può pagare questa scelta in termini di eleganza, pensiamo che si giustifichi nel risparmio di tempo per il lettore, che si abituerà a leggere nei codici l'identikit di ogni documento, secondo la formula seguente.

Prendiamo l'esempio del codice [O0201077.006va](#) corrispondente alla segnatura II 1 77, c. 6va (Autorizzazione a vendere lapide per la sepoltura di un vescovo inglese). La lettera O all'inizio del codice indica l'Archivio dell'Opera di Santa Maria del Fiore. Le prime due cifre indicano la serie (02 = II), le successive due la sottoserie (01 = 1), le seguenti tre il numero dell'unità archivistica (077 = 77). Dopo il punto figura il numero della carta, in tre cifre, con l'eventuale 'v' per *verso* (006v). Segue la lettera che indica la posizione dell'atto nella sequenza di documenti presenti sulla carta, in questo caso la 'a' per la prima sulla pagina. Cliccando sul codice univoco si apre l'atto (nell'edizione italiana) in una scheda di browser separata, che può essere visualizzata accanto al saggio. È abilitata la navigazione verso il resto dell'edizione dalla scheda richiamata, la cui chiusura è affidata al diretto intervento dell'utente.

Indice

1. Introduzione	7
2. Un maestro ritrovato: Jacopo di Sandro	11
3. Il puzzle della chiusura della cupola	18
Appendice	25
Tabella A. Jacopo di Sandro di Francesco, maestro alle paghe dell'Opera	27
Tabella B. Jacopo di Sandro, conduttore di legname	33
Tabella C.1 – 32 pietre grandi di macigno per l'occhio della lanterna	35
Tabella C.2 – 24 cardinaletti per la cupola	35
Tabella C.3 – 48 pietre di macigno (destinazione non specificata)	36
Tabella C.4 – 128 pietre di macigno per la chiusura della cupola («cherica della lanterna»)	37
Tabella C.5 – 64 pietre di macigno per il piano della lanterna – Trassinaia	38
Tabella C.6 – 64 pietre di macigno per il piano della lanterna - Fiesole	39
Tabella C.7 – 16 pietre di macigno per la chiusura della cupola	40
Tabella C.8 – 16 occhi di macigno per l'ultimo andito della cupola	41
Tabella C.9 – 18 pietre di macigno per la chiusura della cupola	41
Tabella C.10 – 24 poi 16 lastroni di macigno per la chiusura della cupola	42
Opere citate	43



Fig. 1. La cupola di Santa Maria del Fiore vista sopra il tetto della navata della chiesa. Foto ECHO.

Un'altra storia.

Nuove prospettive sul cantiere della cupola di Santa Maria del Fiore¹

Margaret Haines e Gabriella Battista

1. Introduzione

La storia del cantiere della cupola di Filippo Brunelleschi è stata scritta innumerevoli volte, a partire dall'appassionato racconto che tiene il luogo d'onore nella prima biografia dell'artista composta attorno al 1480 da Antonio di Tuccio Manetti sulla base di testimonianze raccolte dallo stesso architetto prima della morte nel 1446; si era forse sentito il bisogno di rispondere all'affermazione lasciata nel frattempo da Lorenzo Ghiberti, lo sgradito compagno e rivale dell'architetto, nei propri *Commentari*, sulla professa parità dei due 'provveditori' dell'ardita costruzione.² Le maestose e slanciate doppie volte che coronano la croce ottagonale della cattedrale di Firenze, erette senza l'impiego di armatura fissa per sorreggere la muratura in corso di opera, sono sempre state recepite come una delle più alte realizzazioni dell'ingegno umano, una sfida tecnologica della forma sul vuoto che aprì la via al Rinascimento e costituì il paragone per tutte le grandi cupole dell'epoca a venire (Fig. 1). Leon Battista Alberti guardò questa struttura con ammirato stupore quando era appena finita nel 1436 e oltre un secolo dopo Michelangelo Buonarroti la indagò come 'grande sorella' per il suo progetto della basilica di San Pietro.³ Da allora le storie della costruzione del 'cupolone' fiorentino si sono spesso fissate sulla personalità del suo inventore e sulle sue lotte per prevalere su competitori invidiosi, committenti riluttanti, maestranze timorose e fornitori infidi, prendendo spunto dalla visione eroica del Manetti, che fu ripresa, elaborata e lanciata a inossidabile fortuna nella *Vita* dell'architetto redatta da Giorgio Vasari.⁴ Il taglio personale ed accattivante dell'influente narrazione vasariana è infatti rimasto vivo nella letteratura popolare e nell'immaginazione moderna.

Eppure altre fonti per la storia della cupola hanno convissuto fin dall'inizio con le voci dei protagonisti, in particolare quelle dell'archivio amministrativo dell'Opera di Santa Maria del Fiore, addotte per dare peso ai loro asserti dagli stessi biografi Manetti e Vasari e rivisitate dagli eruditi fiorentini, come Filippo Baldinucci e figlio, per una nuova *Vita* dell'architetto.⁵ La considerazione della documentazione dell'Opera da parte degli storici fece comunque il grande salto in avanti solo

¹ La parte introduttiva del saggio e quella sulla chiusura della cupola sono di Margaret Haines; il profilo di Jacopo di Sandro è di Gabriella Battista.

² Manetti, *Vita di Filippo Brunelleschi*; Ghiberti, *I Commentarii*, p. 97.

³ Alberti, *On Painting and On Sculpture*, pp. 32-33 (con testo in volgare). Il rapporto con la cupola vaticana è un classico della letteratura, tra cui si veda Di Stefano, *Confronto fra due cupole*, con bibliografia; più recente, con nuovi rilievi delle strutture, Giorgi – Rocchi Coopmans de Yoldi, *Santa Maria del Fiore e San Pietro*.

⁴ Vasari, *Le vite*, pp. 155, 160 e segg., 173.

⁵ Baldinucci – Baldinucci, *Vita di Filippo Brunelleschi*, e della nota critica nel vol. II le pp. 525-527 e 551.

dopo la metà del XIX secolo, grazie alla pubblicazione da parte di Cesare Guasti del suo prezioso volumetto di circa 400 atti relativi alla cupola durante e dopo il periodo brunelleschiano.⁶ Il giovane ed appassionato archivista confezionò i documenti prescelti entro una presentazione sistematica divisa in grandi categorie, incentrate sul ruolo dei supervisori e su altri aspetti del cantiere già segnalati nelle biografie, quali i modelli e le macchine costruttive, i materiali e i manufatti con specificazione dell'impiego, le indicazioni del progresso cronologico della costruzione. Non ignorò la cultura materiale e la logistica, ma fece rappresentare questi aspetti quotidiani da una scrematura di documenti inclusi perché ritenuti più prestigiosi o curiosi, mentre le linee dell'organizzazione e la gestione del cantiere rimanevano da abbozzare tramite censimenti delle menzioni casuali e sporadiche disseminate nei testi inclusi per altri fini.

La meritevole edizione del Guasti, di comoda consultazione anche per i ricercatori non specializzati, è ancora oggi frequentatissima, ma non sono mancate nei tempi successivi altre importanti ricerche nell'Archivio dell'Opera.⁷ Tra queste segnaliamo per il gran numero di testi raccolti e per la loro diretta inerenza alla presente tematica del cantiere della cupola l'appendice documentaria redatta da Howard Saalman nel volume dedicato alla cupola di Santa Maria del Fiore.⁸ L'impegnativo lavoro, iniziato negli anni Cinquanta del Novecento e sopravvissuto alla devastazione anche archivistica recata in Piazza del Duomo dall'alluvione del 1966 e ai conseguenti ostacoli alla ricerca, approdò alla stampa nel 1980. Lo scarso uso di questo materiale documentario fatto negli studi recenti si spiega, più che per la povera qualità dell'edizione degli atti trascritti ex novo interspersi con altri saggiamente ripresi dal competente Guasti, dalla presentazione frammentaria e idiosincratca delle fonti, tesa ad aderire all'uso fatto nel testo dell'autore e difficilmente usufruibili per altri scopi. La monografia di Saalman ha comunque recato un notevole contributo, non solo alla storia tecnologica della cupola con le considerazioni sviluppate in collaborazione con Roland Mainstone, ma anche a quella della gestione del cantiere da parte dell'Opera con una serie di schede sull'organizzazione istituzionale e sulle forniture di materiali.

Nel frattempo le celebrazioni per il VI centenario del Brunelleschi, che ricorreva nel 1977, avevano promosso studi di ogni genere sulla cupola di Santa Maria del Fiore.⁹ Alla vigilia di quest'appuntamento, e in risposta allo stato pericolante degli affreschi della cupola, si riaprì un nuovo capitolo nella lunga storia dei controlli della salute della struttura, crivellata fin dai tempi remoti da una preoccupante rete di fessurizzazioni. Come in passato, quando l'esame degli 'screpoli' rilevati nelle volte portò alla famosa serie dei rilievi della cattedrale eseguite da Giovan Battista Nelli alla fine del Seicento,¹⁰ l'allarme per la sicurezza della cupola avrebbe partorito nuovi strumenti per descrivere e conoscere la struttura in esame. Ai monumentali impegni del Ministero per i Beni culturali per il restauro degli affreschi del Vasari e dello Zuccheri nelle volte si affiancarono negli anni Settanta e Ottanta del Novecento le indagini sulla consistenza e sul comportamento del tessuto murario sotto la guida di due Commissioni di studio per la salvaguardia del monumento che raccoglieva molte competenze del mondo accademico.¹¹ L'immenso e discusso ponteggio aereo che

⁶ Guasti, *La Cupola*.

⁷ Lo stesso Guasti riprese la pubblicazione delle fonti della cattedrale alla fine della sua vita con la documentazione riguardante la chiesa prima dell'inizio della cupola in Guasti, *Santa Maria del Fiore*. Suo grande continuatore, soprattutto per quanto riguarda gli arredi della chiesa, fu Poggi, *Il Duomo di Firenze*. Il secondo suo volume vide la luce in edizione postuma a cura di Margaret Haines con la collaborazione di Andrea Andanti nel 1988, pubblicato insieme alla ristampa anastatica del primo volume del 1909.

⁸ Saalman, *Filippo Brunelleschi*, pp. 245-311.

⁹ Si ricordano gli atti del convegno tenuto per l'occasione, *Filippo Brunelleschi: la sua opera e il suo tempo*.

¹⁰ Galluzzi, *Le colonne fesse*; Barbi – Di Teodoro, *1695-1698: i rilievi di Giovanni Battista Nelli*.

¹¹ Per un attento resoconto di questi anni, con segnalazione dei principali protagonisti e dei loro contributi, si rimanda al saggio dell'ultimo responsabile dei lavori per la Soprintendenza per i Beni Ambientali e Architettonici di Firenze, Dalla Negra, *La cupola del Brunelleschi*.

avvolse l'interno della cupola dal 1980 al 1995 offrì opportunità irripetibili di accesso all'intradosso della calotta interna. Fu installato un complesso sistema di monitoraggio strutturale i cui risultati sono stati oggetto di studi avanzati delle sollecitazioni e deformazioni del complesso. Il fiorire d'ipotesi sulla cupola a rotazione e sulla muratura a 'corde blande' sbocciato per il centenario trovò l'occasione per verifiche e approfondimenti. Con il grande rilievo fotogrammetrico realizzato dalla Soprintendenza è stata acquisita una mappa moderna, esatta e completa, della struttura di tutta la cupola, precisando le irregolarità e documentando lo stato delle lesioni.¹²

Il dibattito sulla composizione muraria, sul sistema di costruzione e sul comportamento meccanico della cupola di Santa Maria del Fiore è proseguito dopo la chiusura del cantiere di restauro, con la pubblicazione di summe del pensiero degli studiosi del periodo della commissione insieme alla presentazione di nuovi contributi maturati negli anni successivi e a una buona produzione di scritti destinati al più grande pubblico. Si possono ricordare, tra le tante iniziative, la fortunata mostra del 1997 che mise in primo piano il ruolo del cantiere brunelleschiano nella nascita della cultura ingegneristica del Rinascimento, gli studi scientifici raccolti nei grandi volumi curati da Giuseppe Rocchi e dal gruppo da lui guidato impegnato nel rilevamento critico del complesso della cattedrale, ma anche le sintesi proposte da Ippolito e Peroni e dai Fanelli, e le indagini matematiche-teoriche e i sondaggi tecnologici proseguiti con nuove strumentazioni da Corazzi e Conti.¹³ Non è questo ovviamente il luogo per abbozzare una rassegna bibliografica della sempre vivace letteratura scientifica dedicata alla cupola fiorentina, ma vorremmo fare notare come quasi tutti gli studi prodotti in ambienti specializzati dell'architettura e delle discipline scientifiche hanno dedicato scarsa attenzione all'analisi dei documenti d'archivio, tornando ad appoggiare le loro argomentazioni su pochi testi della già esigua scelta pubblicata da Guasti, tra l'altro non sempre bene interpretati. Alla continua corsa alla strumentazione tecnologica più aggiornata non è corrisposta l'integrazione dei dati acquisiti con il potenziamento della conoscenza filologica delle fonti, con conseguenti possibilità di percorrere nuovi approcci alla storia della cupola.

Questo nuovo strumento documentario esiste e, come gli altri avanzamenti scientifici compiuti negli ultimi decenni, è il prodotto di una lunga ed impegnativa gestione. Si chiama *Gli anni della Cupola 1417-1436. Archivio digitale delle fonti dell'Opera di Santa Maria del Fiore*, ed è un'edizione critica ed analitica di tutti gli atti amministrativi per il periodo relativo alla progettazione e alla costruzione della cupola conservati nell'archivio dell'Opera. Iniziò come progetto pilota alla fine del 1994 in prospettiva del VII centenario per la fondazione della cattedrale, nel contesto del quale fu presentato al convegno del 1997. Continuarono i lavori ancora per dodici anni prima di raggiungere il risultato di oltre 21.000 documenti trascritti e analizzati, resi disponibili in internet progressivamente dal 2001 al 2009.¹⁴ Questa vasta raccolta di fonti, quasi un autoritratto dell'amministrazione della cattedrale, potrebbe offrirci ancora un'altra storia del cantiere della cupola.

¹² *La Cupola di Santa Maria del Fiore a Firenze*.

¹³ *Gli ingegneri del Rinascimento; S. Maria del Fiore e le chiese fiorentine e S. Maria del Fiore. Teorie e storie*; Ippolito – Peroni, *La cupola*; Fanelli – Fanelli, *La Cupola*; Corazzi – Conti, *Il segreto della Cupola*.

¹⁴ L'edizione è stata curata da Margaret Haines su commissione dell'Opera di Santa Maria del Fiore, con la collaborazione di Gabriella Battista, Rolf Bagemihl, Lucia Sandri e Patrizia Salvadori. Si è realizzata su software DBT (banca dati testuale) creato da Eugenio Picchi, dell'Istituto di linguistica computazionale del C.N.R. di Pisa, con contributi di Eva Sassolini e Elisabetta Marinai. La conversione degli archivi in XML e in rappresentazione HTML è stata curata da Jochen Büttner nel contesto della collaborazione con l'Istituto Max Planck per la Storia della Scienza di Berlino, guidato da Jürgen Renn. Il progetto ha avuto il sostegno del Getty Grant Program, della Regione Toscana e della Fondazione Andrew W. Mellon. L'edizione può essere consultata nel sito dell'Opera (<http://archivio.operaduomo.fi.it/cupola/>) e in quello del Max Planck Institut (<http://duomo.mpiwg-berlin.mpg.de>). È disponibile in versione originale italiana e in traduzione inglese per quanto riguarda la presentazione, la struttura e la ricerca. I testi naturalmente sono sempre in lingua originale.

Che cosa comprende un grande archivio amministrativo come ci è pervenuto a Santa Maria del Fiore? Non, purtroppo, necessariamente quello che pensano di volere sapere gli studiosi. Per l'epoca della cupola, per esempio, l'archivio dell'Opera non conserva neanche un disegno, ma al massimo il ricordo di acquisto di 'fogli reali' per quelli andati perduti. Anche i programmi e capitoli dei lavori sono pochissimi, quelli già noti da tempo. Rari negli atti, e tipicamente rituali quando compaiono, sono gli accenni alla conflittualità o no tra i protagonisti provveditori della cupola o sulla sostanza delle discussioni tenute sulle grandi decisioni da prendersi in cantiere. Si registravano invece con grande meticolosità tutti i provvedimenti per il personale, per le forniture di materiali, per la contabilità del cantiere e la sua programmazione con rispetto alle attese entrate. Se, come crediamo, in un archivio è più importante sapere ascoltare che imporre i propri interrogativi, bisogna domandarsi che tipo di storia possa emergere da un tale strumento, messo oltretutto liberamente a disposizione di tutti gli utenti di internet. Si tratta di una documentazione sistematica che richiede uno studio sistematico, approcci non selettivi ma quantitativi e sintetici, una visione integrata dei fattori che compongono la complessa gestione dell'impresa registrati dalle penne degli ufficiali dell'Opera.

Questo lavoro è appena iniziato e il suo contributo a una storia epistemica dell'architettura è ancora da definire. Si intende aprire il discorso in questa sede con l'illustrazione di due esempi di tipologie di dati che offrono nuove prospettive sulle conoscenze acquisite sul cantiere dalla cupola.¹⁵ La prima riguarda la possibilità di valutare la capacità delle maestranze dell'Opera di contribuire alla risoluzione dei problemi sorti nel corso della costruzione, come del resto previsto dal primo programma del 1420 («perché nel murare la praticia insegna quel che si ha da seguire») via via che la cupola cresceva.¹⁶ Fino ad oggi, la conoscenza della forza del lavoro della cattedrale è stata limitata all'individuazione di pochi collaboratori emergenti al fianco dei grandi 'provveditori della cupola', Brunelleschi e Ghiberti, come il fido capomaestro dell'Opera, Battista d'Antonio, anche se uno studio preliminare dei ruoli dei lavoratori nel cantiere di Santa Maria del Fiore ha dimostrato la relativa stabilità di salario e di servizio di cui godeva una parte di loro (*core group*) per lunghi tempi.¹⁷ Ora si possono seguire le carriere di tutto il personale retribuito a paga ordinaria nel cantiere, non solo per le vicissitudini salariali e occupazionali, ma anche per discernere le capacità individuali e le prestazioni straordinarie che caratterizzavano un gruppo di maestranze consolidato e privilegiato nel contesto dell'instabile mercato del lavoro tra medioevo e prima età moderna.

L'esempio presentato in questa sede non pretende di essere rappresentativo di tutti i lavoratori che collaborarono alla cupola del Duomo fiorentino, ma di illustrare come un individuo di umili origini, Jacopo di Sandro scalpellatore, abbia dimostrato di possedere discreta capacità di *leadership* e di imprenditorialità e di avere saputo acquisire competenze specifiche all'interno del cantiere. Non a caso approderà all'ambita nomina di provveditore di una delle imprese esterne gestite dall'Opera per conto del Comune, la rocca disegnata dallo stesso Filippo Brunelleschi per la fortificazione di Vicopisano. La leggendaria reticenza a condividere le sue invenzioni attribuita all'architetto difficilmente caratterizzava il rapporto con un realizzatore come Jacopo e il luogo del-

¹⁵ Queste ricerche furono presentate in una prima redazione al convegno *Fare Storia III*, svoltosi presso la Fondazione Scuola Studi Avanzati in Venezia nel 2004, di cui sono stati pubblicati gli atti. Si veda Haines – Battista, *Cresce la cupola*. Nel presente saggio sono riviste ed amplificate con la documentazione completa nel frattempo predisposta e riconsiderate nel contesto dello stato di studi come indicazione del 'sapere' del cantiere.

¹⁶ Guasti, *La cupola*, doc. 28, p. 30, testo ripreso da Manetti che trascrisse l'originale, poi perduto, dell'archivio dell'Opera. In seguito Alfred Doren pubblicò la versione autenticata conservata nei libri dell'Arte della Lana: Doren, *Zum Bau der Florentiner Domkuppel*, pp. 258-261.

¹⁷ Haines, *The Builders*.

la trasmissione del sapere risulta essere stato proprio il grande laboratorio costituito dall'ambiente del lavoro.

Il secondo esempio di censimento della nuova documentazione completa, scelto nel campo della fornitura di materiali per la costruzione della cupola, vuole suggerire come gli stessi documenti possano offrire preziosi strumenti per la conoscenza dei cosiddetti 'segreti' costruttivi che ancora oggi, nonostante esami endoscopici, di metal detector, di georadar e di quant'altro il futuro offrirà, si celano nello spessore delle calotte della cupola. Viene presa in esame la complessa contabilità relativa all'ordinativo, alla produzione, alla consegna e al saldo per un gruppo di ciclopiche pietre di macigno che insieme serravano l'anello di chiusura della cupola. Si tratta di una documentazione finora pubblicata in modo frammentario e pertanto difficilmente interrogabile per valutare il numero e le dimensioni dei componenti lapidei di questa cruciale fase finale della struttura. Un censimento ragionato delle grandi pietre offre allettanti possibilità di visualizzazione della struttura brunelleschiana finora rimasta a livello d'ipotesi.

Nessuno dei due *case studies* qui presentati è 'preconfezionato' nell'edizione online, la quale, per quanto ricchissima di indici e di percorsi di ricerca guidata, si limita ad analizzare fedelmente i soli dati espliciti in ogni testo documentario. L'invito è di avvicinarsi alla banca dati rappresentata ne *Gli anni della Cupola*, per quanto fornita di nuovi e potenti strumenti di *information retrieval*, con il rispetto dovuto ad ogni archivio storico, dove il ricercatore coscienzioso valuterà il significato dei singoli atti nell'insieme istituzionale della documentazione. Le nostre due schede accennano a questi percorsi, vere e proprie strategie di ricerca, simili a quelle che lo studioso non frettoloso ha sempre messo in atto per trarre storia da un contesto amministrativo. Se la lettura, il reperimento e la comprensione iniziale delle fonti dell'Opera sono immensamente agevolati dall'edizione online, non per questo il compito dello storico diventa più facile. Anzi, esso è reso più impegnativo dalla ricchezza di materiale da prendere in esame.

2. Un maestro ritrovato: Jacopo di Sandro

La documentazione oggi completa de *Gli anni della Cupola* permette di svolgere indagini approfondite su personaggi, eventi e materiali nel loro rapporto agli stati di avanzamento del cantiere brunelleschiano. Si è scelto come esempio, tra i molteplici casi analoghi, lo studio di uno scalpellatore, finora praticamente sconosciuto, seguito per tutto il periodo nel suo iter lavorativo. La sua attività può illuminarci sulle ricche e varie capacità delle maestranze a disposizione del cantiere, sulla flessibilità del loro impiego, sulla convivenza di prestazioni di carattere salariale e di natura imprenditoriale. Il cantiere, infatti, non era composto solo da un paio di supervisori e grandi artisti seguiti da un esercito di senza nome e senza discernimento, ma da collaboratori di lunga data, anche di più generazioni, in grado di guadagnarsi la fiducia dell'amministrazione e dello stesso Brunelleschi.

L'oggetto della nostra attenzione sarà Jacopo di Sandro, uno dei tanti maestri che lavorarono nel cantiere per tutto il ventennio della costruzione della cupola. Partendo da una ricerca di base negli **Indici per Nominativi** dell'edizione online troveremo che è stato recensito 272 volte come Jacopo di Sandro e come Papi di Sandro, nella forma abbreviata toscana del suo nome, in 179, per un totale di 451.¹⁸ Non sussistono dubbi che si tratti dello stesso personaggio, poiché molti

¹⁸ La prima statistica corrisponde a 266 atti, poiché per 6 il maestro compare in una doppia schedatura determinata dalle azioni molteplici descritte nel testo; bisogna inoltre precisare che lo stesso evento può comparire in due versioni di latino e di volgare, a seconda se la registrazione è stata effettuata dal notaio o dal provveditore. Questo fenomeno è trattato nell'edizione con link attivi tra i testi collegati.

documenti, tra loro in rapporto, lo citano usando indifferentemente le due versioni del nome, come accade per esempio in una delibera relativa a un suo compenso redatta in latino dal notaio ([O0202001.190vh](#)), che propone un link a un documento parallelo, il ricordo in volgare dello stesso atto nel libro del provveditore ([O0204004.014f](#)).¹⁹ Numerosi altri rapporti tra latino e volgare, ufficiale e informale, ne confermano l'identità, avvertendo l'utente che si accinge ad usare *Gli anni della Cupola* della necessità di cercare il maestro anche sotto il nome di Papi. Il caso è simile a quello del grande protagonista dell'edizione, Filippo/Pippo di ser Brunellesco, architetto della cupola.²⁰

Il primo passo da compiere per inquadrare Jacopo nel suo ruolo di maestro a paga ordinaria è quello di svolgere una ricerca a **Soggetti 1 in Personale-compensi**. Sfogliando i documenti a lui relativi è possibile, infatti, tracciare un profilo dei salari attribuitigli negli anni. Dall'indagine emerge una ricchezza notevole di dati sia per le paghe che per le prestazioni straordinarie da lui effettuate per l'Opera, tanto che si è ritenuto opportuno censire non solo la paga giornaliera, ma anche i vari incarichi che svolse nel tempo all'interno del cantiere, retribuiti, comunque, a salario o con supplemento specifico di salario (provvisione). Questo materiale è sintetizzato, per facilitarne la consultazione, nella tabella A dell'Appendice, dove è suddiviso per categorie: salario ordinario; provvisione per prestazioni straordinarie; prestazioni straordinarie; missioni e servizi supplementari.

Per la documentazione concernente i salari per maestri, scalpellatori e manovali siamo in possesso di dati piuttosto completi, se si eccettuano le registrazioni relative a due semestri (inverno 1421-1422 e estate 1435), che non furono annotate. Come si può dedurre esaminando il salario di Jacopo di Sandro, il suo compenso giornaliero di base (evidenziato in corsivo nella tabella A), salito da 15 ½ soldi a 17 ½ soldi nei primi due anni censiti dall'estate del 1417, non subì poi forti oscillazioni e rimase abbastanza costante nelle due variabili di salario invernale e estivo, quest'ultimo di regola leggermente più alto in considerazione della maggiore durata della giornata lavorativa e dell'incrementata richiesta di mercato. Comunque al momento della crisi finanziaria dell'Opera, allorché fu deliberata il 15 giugno del 1431 una diminuzione di soldi 2 per tutti i salari ([O0202001.143vb](#)), anche la paga di Jacopo subì la stessa sorte, essendo ridotta a solo soldi 15 ½ per i prossimi due inverni. La paga estiva si attestava per quasi tutto il periodo della cupola attorno a 17 ½ soldi. Se confrontiamo questi dati con altre retribuzioni a paga giornaliera dello stesso periodo, sia nello stesso luogo di lavoro, nel quale solo il capomaestro Battista d'Antonio e altri sei o sette maestri ricevevano a giornata soldi 20 (pari a 1 lira), sia in altri cantieri o addirittura in altre categorie di salariati, possiamo affermare che i compensi di Jacopo si collocano in una fascia medio-alta, indice di prestanze apprezzate, anche se non al vertice del cantiere.²¹ La sua presenza costante per tutto il ventennio della cupola nelle registrazioni delle paghe ordinarie descrive una carriera di lavoro continuo, sicuramente un privilegio per lui, ma anche la prova dell'apprezzamento da parte dell'Opera per i suoi servizi.

La relativa stabilità del compenso corrisponde all'andamento salariale di un maestro in età di piena attività lavorativa. Jacopo era nato probabilmente nel 1395 e pertanto, durante il periodo

¹⁹ Sull'uso dei codici univoci che rinviano direttamente alle schede degli atti citati si veda l'Avvertenza che precede il presente saggio.

²⁰ Filippo Brunelleschi è riportato come esempio nella versione online de *Gli anni della Cupola* nella pagina di guida per la ricerca dei nomi, ad avvertenza del fatto che non è stata operata una normalizzazione per ricondurre tali varianti ad un'unica forma. Chi desidera ottenere un risultato completo vorrà inoltre valutare se alcune voci di Jacopo e Papi senza patronimico o qualifica siano compatibili con il profilo di Jacopo di Sandro che emerge dalla documentazione certa.

²¹ Si vedano sull'argomento Pinto, *L'organizzazione del lavoro*; Pinto, *I lavoratori salariati*; Franceschi, *Governare le manifatture*; Cortonesi, *Maestranze e cantieri edili*. Per un raffronto sulle maestranze dell'Opera si veda Haines, *Myth and Management*.

preso in esame, aveva tra i 22 e i 40 anni. La sua data di nascita risulta dalla «portata» al Catasto (denuncia dei redditi) del 1427, che ci fornisce anche altri dati per conoscere più approfonditamente il nostro personaggio. La denuncia fiscale fu presentata da «Papi di Sandro di Francesco scharpellatore» d'età di 32 anni, con moglie e quattro figli.²² Essendovi precisato, oltre al patronimico, anche il nome dell'avo, ci troviamo in possesso di un'altra notizia utile per inquadrare Jacopo all'interno dell'Opera, poiché una verifica nei ruoli delle maestranze prima della cupola rivela che un Sandro di Francesco scalpellatore, sicuramente suo padre, entrò fino dal novembre 1382 in servizio alla cattedrale, dove proseguì la sua modesta carriera per quasi quarant'anni.²³ Jacopo, come accadeva spesso nell'Opera,²⁴ fu probabilmente inserito nel cantiere perché figlio di un lavorante già presente: la sua prima elezione tra 36 scalpellatori risulta il 16 agosto 1412, quando avrebbe avuto circa 17 anni.²⁵

Al lavoro svolto come maestro a carattere di paga ordinaria si aggiunsero prestazioni qualificate retribuite spesso a provvisione giornaliera. Come si può vedere nella tabella A, troviamo tra le qualifiche a lui attribuite nelle Prestazioni straordinarie quella di 'scrivano delle giornate' e di 'provveditore'. Il termine 'provveditore' è presente in più contesti: abituro del Papa; cava di Trassinaia; cupola. Questo termine compare nelle fonti dell'Opera per indicare vari tipi di supervisori, dalle cariche più alte a mansioni modeste.²⁶ Per Jacopo viene usato per la prima volta nel 1419, quando è eletto provveditore ai lavori per gli appartamenti papali di Martino V nel convento di Santa Maria Novella, commissione affidata all'Opera dal Comune.²⁷ Il suo compito è ben definito: tenere conto delle spese fatte e sollecitare i lavoranti ivi impegnati,²⁸ ruolo da non confondere, naturalmente, con quello di autore di progetti, generalmente riferito a Lorenzo Ghiberti.²⁹ In un altro atto del maggio 1420 proprio per questo suo impegno Jacopo è designato 'scrivano delle giornate [lavorative delle maestranze]' e nello stesso documento si fa riferimento a un 'libro delle giornate', che era tenuto a compilare. Il compenso per questa sua attività, non stabilito al momento dell'elezione, è presumibilmente costituito dai 5 fiorini attribuitigli alla fine dei lavori nel dicembre

²² Archivio di Stato di Firenze (d'ora in poi ASF), Catasto, 81, Quartiere San Giovanni, Gonfalone Vaio, 1427, cc. 339v-340. La ricerca è stata facilitata dalla conoscenza della variante del nome, che stiamo per illustrare, e del popolo di appartenenza, S. Maria in Campo, fornito come di prassi in un atto dell'Opera a cui Jacopo fece da testimone (O0201078.063a).

²³ La prima elezione con la qualifica di maestro di scalpello con paga giornaliera di 12 soldi è in Archivio dell'Opera di Santa Maria del Fiore (d'ora in poi AOSMF), II 1 15, c. 29v. Ebbe un rapporto con l'Opera che durò fino al giugno 1421, allorché fu rimosso dal servizio come personale in esubero (O0201078.037c). In quest'arco temporale percepì un salario che oscillava di media intorno ai 10 soldi. Anche Sandro risiedeva nel Quartiere di S. Giovanni, Gonfalone Vaio, con reddito di s. 7 d. 7 (ASF, *Prestanze*, Estimo 1379).

²⁴ Era prassi piuttosto consueta dell'Opera inserire all'interno dei propri ruoli personale in parte garantito da collaborazioni preesistenti. Altri esempi di generazioni di famiglie in servizio si hanno con i Frascetta (Andrea, Francesco d'Andrea, Matteo di Checco d'Andrea); i Cofaccia (Piero e Leonardo di Piero); i Succhiello (Succhiello di Niccolò, Papero d'Antonio, Succhiello di Jacopo, Maso di Jacopo di Succhiello). Si veda Haines, *The Builders*.

²⁵ AOSMF, II 1 62, c. 10: nell'elezione è presentato e scelto dall'operaio Agostino di Francesco assieme ad altri tre scalpellatori, secondo la prassi dell'Opera.

²⁶ Brunelleschi e Ghiberti sono definiti 'provveditori della cupola', incarico professionale da distinguersi da quello dell'ordinario capomaestro dell'Opera, Battista d'Antonio. 'I quattro provveditori (o ufficiali) della cupola' sono invece quattro membri dell'Arte della Lana eletti per seguire con particolare cura e continuità le complesse questioni riguardanti la costruzione della cupola nei primi anni dell'impresa, a fianco degli ordinari ufficiali supervisori dell'Opera eletti in seno all'Arte, gli 'operai'. 'Provveditore' è inoltre lo stipendiato responsabile dell'amministrazione del cantiere, incaricato di seguire le ordinazioni e forniture e in genere di mettere in atto le delibere degli operai.

²⁷ Il cantiere dell'Opera, costituito da maestri, scalpellatori e manovali, era così ben organizzato da ricevere spesso incarichi dal Comune: durante questo periodo si registrano infatti lavori di ricostruzione di castelli nel contado fiorentino (Rencine, Staggia, Castellina), costruzioni ex novo di luoghi fortificati (Lastra, Vicopisano), distruzione di castelli nel contado pisano e a Pisa, ristrutturazioni in città (piazza dei Signori, carcere delle Stinche).

²⁸ Nell'elezione registrata dal notaio il 3 febbraio 1419 si specifica che è eletto «ad tenendum computum expensarum fiendarum in dicto laborerio et ad solicitandum magistros et alios laborantes» (O0201075.005v). Venne sostituito in questo ruolo di provveditore dall'operaio Mariotto di Piero Dell'Amorotto il 30 dicembre del 1419 (O0201077.003va), ma mantenne l'incarico di scrivano. La citazione dell'anno con due numeri diversi nell'edizione rappresenta per prima la data in stile antico, come nei documenti, seguito per il periodo di discrepanza (l'anno fiorentino cambiava il 25 marzo e non il 1 gennaio) con la conversione in stile moderno.

²⁹ Si veda *Lorenzo Ghiberti: 'materia e ragionamenti'*, pp. 477-478 (Gabriele Morolli) e 489-491 (Francesco Quinterio).

1419, e va inteso come un sovrappiù ad eventuali paghe giornaliere ricevute.³⁰ Papi di Sandro si mostrò talmente qualificato nello svolgimento di questa mansione che il suo lavoro svolto ai tempi di Martino V fu preso ad esempio quando la registrazione delle opere delle maestranze per gli allestimenti per Eugenio IV nel 1434 venne affidata allo scrivano delle giornate.³¹

Ricompare la qualifica di provveditore per il ruolo svolto da Jacopo in diverse stagioni presso la cava tenuta dall'Opera in località Trassinaia, presso Settignano: estate 1421, in cui è incaricato di risiedere alla cava e di tenere il conto delle giornate per lo scrivano, estate 1423 e un breve periodo nel 1430, quando sostituisce il provveditore in carica al momento della sua morte.³² Il compenso per l'attività di supervisione viene espresso come paga giornaliera maggiorata.³³ Percepì infatti un salario di 20 o 21 soldi, quando svolse in cava contemporaneamente il suo lavoro e la prestazione straordinaria, come si desume dalla registrazione d'aumento di salario riportata in tabella A. Egli stava quindi lavorando insieme agli altri scalpellatori, ma aveva una marcia in più: sapeva scrivere e tenere di conto e si responsabilizzò come l'uomo dell'Opera in sede dislocata, dove l'ordinario, stipendiato 'scrivano alle giornate' non era presente con la sua clessidra a imporre i ritmi di lavoro.

Via via che la cupola cresceva di altezza, sembra che questo scrivano, il fedelissimo e regolarissimo Filippo di Giovenco Bastari, non fosse più in grado di controllare tutto il cantiere; nel settembre del 1430 Jacopo di Sandro venne nominato come 'provveditore sulla cupola' con il compito di tenere conto dei lavoranti in alto con gli stessi criteri del Bastari, ma con un compenso corrisposto sotto forma di aumento di un soldo e mezzo rispetto alla paga giornaliera. Questo bonus portò il suo salario a soldi 17 e 19 tra inverno ed estate, ristabilendo, nonostante la decurtazione di soldi 2 per la crisi dell'Opera precedentemente detta, un livello assai alto nella graduatoria delle maestranze. Fu riconfermato in questa prestazione straordinaria anche per l'estate del 1431 e l'incarico durò fino all'estate successiva.

Contemporaneamente ai lavori a paga giornaliera Jacopo svolse per l'Opera anche servizi straordinari, retribuiti, come vedremo, a regime diverso in base all'incarico. Presumibilmente fu chiamato a svolgere queste mansioni per la sua affidabilità e per le sue capacità imprenditoriali, unite al fatto che sapesse leggere, scrivere e far di conto. Si può valutare quante e di che tipo fossero, servendoci della sottocategoria **Altre menzioni** nella struttura predisposta nell'edizione, sempre in **Soggetti 1 - Personale**, in cui sono raccolte le attività straordinarie dei lavoranti dell'Opera. Tra le tipologie di incarichi di fiducia che gli furono affidati piuttosto regolarmente almeno due si presentano come costanti nel tempo: la collaborazione alla fornitura al cantiere del legname proveniente dalla foresta dell'Opera in Casentino, con vari viaggi nella selva dal 1421 al 1435, e alla supervisione alle fornaci documentata dal 1423 al 1436. Questo tipo di prestazioni di lavoro in trasferta e le missioni saltuarie, sono riportate nella tabella A sotto la voce 'Missioni e servizi', e offrono un profilo che si delinea ricco e vario. Il primo incarico che Jacopo ricevette per la gestione del legname è segnalato in tabella A da una delibera del 15 marzo 1421 quando il camarlingo fu autorizzato a dare nelle sue mani 'a pericolo dell'Opera' la notevole somma di 200 lire da spendere per fare trasportare legname tagliato giacente nella selva. Gli atti successivi relativi allo stesso trasporto dimostrano che l'Opera lo ritenne ben presto idoneo per questo incarico, conferendo-

³⁰ Nello stesso momento furono deliberati pagamenti straordinari agli ufficiali salariati per il supplemento di impegno richiesto per i lavori di Santa Maria Novella.

³¹ Nel documento [O0202001.218h](#) viene dichiarato: «(...) prout alias fuit ibi scriptum per Iacobum Sandri (...) prout et sicut fuit scriptum et adnotatum per Iacobum Sandri scharpellatorem». Anche in questa seconda campagna, il nostro non era estraneo alla gestione: fu lui che pagò gli imbianchini della sala del Papa ([O0204013.078c](#)).

³² Andrea del Capretta, eletto come provveditore della cava nel maggio del 1423 ([O0204011.011vs](#)), ricoprì questo incarico fino agli inizi dell'estate 1430, quando morì probabilmente per l'epidemia di peste ([O0202001.131vc](#)).

³³ Elezione a provveditore dei maestri a Trassinaia, 1423 ([O0204011.009h](#)): il ruolo giustifica il fatto, già rilevato, del salario incrementato per quella sede. Si veda anche [O0202001.130d](#) per il 1430.

gli la responsabilità di distribuire tra i conduttori, come egli avrebbe ritenuto più opportuno, tale somma, comunque a lui addebitata. I conduttori da parte loro furono obbligati al rimborso delle spese da lui sostenute nei diversi viaggi fatti nei mesi di marzo, aprile, maggio e luglio per sollecitarne il trasporto. Alle spedizioni nella selva per controllare e seguire il taglio e trasporto del legname, che si susseguirono fino al giugno 1423, si aggiunsero altre incombenze, come aver sostituito il provveditore nel ricevere ed annotare il legname giunto al porto di San Francesco nel 1421 e i vari pagamenti della tassa (gabella) imposta dal Comune, troppo numerosi per essere censiti nella tabella A. Dal luglio del 1423, forse per non avere conflitti d'interesse, dal momento che, come vedremo, era diventato a sua volta conduttore di legname, ebbe dall'Opera pochi incarichi, legati soprattutto al recupero di legname disperso in Arno e alla verifica dei danni subiti. Riprese ad occuparsi della selva dell'Opera nel 1431, quando fu autorizzato a conferire un contratto per taglio di legname a chi avesse ritenuto più utile per l'Opera; nel 1432 gli furono attribuite ben 76 lire per giornate lavorative, cavallo e altre spese sostenute durante più viaggi alla selva. Nel 1433 fu richiamato dal contado di Pisa, dove molto probabilmente era stato inviato con il capomaestro ed altri a guastare i castelli, per andare nella selva per occuparsi del trasporto di olmi tagliati per le catene di fortificazione della chiesa.

L'altra competenza importante e duratura nel tempo fu quella relativa alle fornaci. L'Opera nel 1423 decise di fare un esperimento autonomo per una prova della 'cotta' dei quadroni, i grandi mattoni speciali destinati alla cupola, per cui erano sorti disaccordi relativi alle dimensioni, alla qualità e al prezzo. Dette a Jacopo l'incarico di seguire sul posto, a Lastra, tutto il procedimento, dall'acquisto del legname per alimentare il fuoco necessario, all'infernatura di 12.500 quadroni e 3.500 tra mattoni e pianelle, allo stanziamento per i focolaioli e per il portatore di legna, alla chiusura e ripulitura della fornace con la sistemazione del manufatto. Si trattava di un impegno di grande responsabilità, poiché doveva organizzare e gestire con correttezza una squadra di lavoro, curando per l'Opera la loro retribuzione e le spese. Il tempo impiegato per fare questa prova fu di 15 giorni, che gli furono retribuiti a una paga giornaliera molto alta di soldi 20, cui si aggiunsero stanziamenti extra, uno di lire 7 e soldi 10 per infornare e uno di lire 5 e soldi 12 per la fase di vuotatura, ed il rimborso per il legname arso. Sicuramente, forte di quest'esperienza, ebbe modo di conoscere a fondo anche questo materiale, come già era accaduto col legname, tanto che nel corso degli anni compì frequenti viaggi alle fornaci nella zona di Lastra, Campi e Settimo per controllare la produzione dei «quadroni» per la cupola e per sollecitare la loro consegna. Probabilmente seguì anche la nuova cotta sperimentale di quadroni del febbraio 1427 e fu incaricato di presiedere alla vuotatura della fornace di Settimo nel 1436. Nello stesso anno, per esempio, fu rimborsato per spese fatte «in servizio de l'Opera» a far traghettare sull'Arno una mandata di quadroni.

Le sue missioni non si limitarono, comunque, alla selva e alle fornaci: nel 1430 Jacopo fu incaricato di andare a Vada sulla costa per recuperare colonne e lapidi dalla chiesa antica; nel 1434 fu inviato per 8 giorni a Carrara per sollecitare la fornitura di marmo. Per questo suo viaggio, retribuito a salario, l'Opera tenne a precisare che il compenso doveva essere addebitato ai conduttori.

Come emerge dallo studio dei documenti Papi fu retribuito anche nel caso della cotta di quadroni del 1423, come già si è visto per il legname, a paga giornaliera, come se fosse stato presente in cantiere, ed ebbe rimborsi solo per le spese sostenute. Va comunque tenuto presente che questi servizi esterni sono compensati in vari modi e non sempre i dati presenti nei singoli atti sono sufficienti per inquadrarli come lavoro salariato con l'aggiunta di spese in qualità di maestro dell'Opera. Quando non rilevati sotto **Personale-maestranze**, saranno comunque trattati in **Indici-nomi**, dove compaiono tutte le persone presenti negli atti dell'edizione, con qualsiasi

attività, e dove il ricercatore, armato della conoscenza dei nomi e qualifiche da esaminare, potrà proseguire le indagini. Jacopo di Sandro svolse per l'Opera anche servizi supplementari, che emergono specialmente dall'analisi delle partite di spese minute, normalmente intestate ai messi e famigli dell'Opera, cui faceva capo la gestione quotidiana di piccoli compiti, acquisti, mance e così via. Alcuni elementi del personale dell'Opera incaricati di sbrigare le faccende quotidiane compaiono frequentemente in queste partite e Jacopo è certamente tra i più presenti. Nel suo piccolo, il nostro Papi risulta essere stato testimone del concorso per la costruzione della grande cupola: nel gennaio del 1418, qualificato come «garzone di qui», comprò mezza risma di fogli, sicuramente per disegni (O0204008.010a), e in settembre acquistò «due treciuole di chorda per Pipo di ser Brunellesco», proprio quando l'architetto stava realizzando, sotto costante osservazione, il modello in muratura a dimostrazione della fattibilità del suo progetto per erigere la cupola senza armatura (O0204008.030va). La disponibilità a sbrigare i piccoli compiti quotidiani caratterizzò il nostro Papi per tutta la durata del cantiere della cupola: nel 1433 comprò, per esempio, un orologio per lo scrivano delle giornate (O0204013.063a) e nel 1434 acquistò trebbiano, melarance, pane e susine per una colazione offerta ai consoli dell'Arte della Lana in visita all'Opera (O0204013.077a).

Se di regola queste numerosissime menzioni di servizi minuti sono escluse dalla tabella A, si è fatto eccezione per l'annaffiatura delle mura in costruzione nel gran caldo dei mesi estivi e l'illuminazione in alto su campanile e cupola nelle notti di grandi feste. In questi anni, infatti, Jacopo è incaricato in più occasioni di accendere i «panelli» (fuochi) sulla muratura: nel 1431, per l'elezione di Papa Eugenio IV, questa spettacolare illuminazione era posta ancora sul campanile, ma nel 1434, quando il pontefice fugace da Roma approdò in territorio fiorentino a Livorno, i fuochi potevano già tracciare la sagoma della cupola quasi terminata, ripresa poi nella sua perfezione il 25 marzo 1436, la sera della consacrazione del tempio. Si tratta di un'incombenza di grande responsabilità e rischio, da realizzarsi presumibilmente da operatori calati e assicurati a corde mentre davano fuoco ai pannelli di cenci imbevuti di grasso fissati sui costoloni esterni della cupola. Il servizio speciale gli venne pagato *una tantum*, in aggiunta alla paga ordinaria, soldi 10.³⁴ Anche per questi servizi supplementari dimostrò di avere le competenze per organizzare squadre di lavoro per compiti straordinari.

Se questo tipo di prestazione rappresenta una piccola imprenditorialità, altre fonti indicano che Jacopo, con il passare del tempo, entra anche in regime di contratto autonomo per un certo impegno con l'Opera per la materia che conosce ormai molto bene: l'organizzazione del trasporto del legname. Un quadro completo sulle sue condotte di legname è riportato nella tabella B in Appendice. La prima allogagione (contratto) della durata triennale per taglio e trasporto di almeno 500 traini,³⁵ pagati a lire 2 soldi 19 e denari 6 il traino, è datata 27 luglio 1423, circa un mese dopo un suo soggiorno piuttosto lungo nella selva per incarico dell'Opera. Presumibilmente in questo periodo aveva avuto la possibilità, risiedendo in loco, di organizzare la condotta anche da lontano: il contratto, infatti, gli fu conferito assieme al compagno Francesco di Giovanni Comucci da San Godenzo, abitante sul posto e che già aveva collaborato coll'Opera come conduttore in proprio.³⁶ Nell'allogagione, redatta molto dettagliatamente, si dichiarava che lo scalpellatore Papi di

³⁴ Anche l'annaffiatura delle mura era compensata in questo modo: si veda un pagamento a «Jachopo di Sandro maestro di scharpello e chompangni» per questo lavoro nel luglio e agosto del 1430.

³⁵ Il traino è un'unità di misura, anticamente adottata in Toscana, equivalente a 0,397 metri cubi. Si veda Battaglia, *Grande dizionario*, XXI, p. 139, 14.

³⁶ Nel periodo de *Gli anni della Cupola* coesistono, infatti, diversi altri contratti per taglio e trasporto di legname intestati al solo Comucci. Egli aveva contratto con l'Opera le seguenti condotte: il 17 giugno 1419 traini 100 (O0201075.065va); il 7 agosto 1419 traini 80 (O0201076.047a); il 15 dicembre 1419 traini 50 (O0201076.054vd); il 30 maggio 1421 traini 370 (O0201078.072b); il 7 maggio 1423 traini 270 (O0201082.073b); il 4 febbraio 1424 ebbe un resto di pagamento di l. 223 s. 3 d. 6 (O0201084.042b); il 6 giugno 1436 traini 110 di legname d'abete (O0204013.129i).

Sandro poteva continuare a lavorare nell'Opera come maestro.³⁷ Si trattava di una committenza piuttosto consistente, che avrebbe potuto segnare l'inizio di altre forniture altrettanto importanti se la guerra contro Milano non avesse impedito il buon esito di questa prima grossa allogazione. L'impossibilità di trasportare dalla selva il legname già tagliato, che marciva, produsse un effetto dannoso sia per l'Opera che per i due conduttori, tanto che nel 1428 furono presi provvedimenti per concludere la condotta interrotta a causa di questo evento. Comunque fino al 1433 sono documentate, come sintetizzate nella tabella B, diverse forniture con pagamenti intestati a Jacopo, con e senza il compagno, segno che la sua attività imprenditoriale continuava ad essere ritenuta vantaggiosa dalle due parti. L'ultimo documento censito, con lo stanziamento di 100 lire per la consegna a valle di un'altra partita di legname, riguarda una condotta in suo nome e sono condizionate alla consegna entro il 15 ottobre 1433. Anche in questo caso egli è qualificato come scalpellatore e conduttore: si ricorda, cioè, il suo continuo ruolo nell'Opera, ma si specifica che agisce in veste di contraente esterno.³⁸ I due ruoli potevano convivere, perché Jacopo probabilmente subappaltava il trasporto oggetto del contratto grazie a una rete di rapporti già stabiliti nei trascorsi negozi per conto dell'Opera, limitandosi forse ad investire in questa attività denaro o servizi personali presso Santa Maria del Fiore. Bisogna comunque precisare che dare a un lavorante del cantiere un appalto esterno, pur mantenendo con lui un rapporto salariale continuativo, costituisce un fatto piuttosto inusuale, anche se un comportamento analogo si era verificato nel campo delle condotte di marmo.³⁹

Il punto di arrivo della carriera di Jacopo durante *Gli anni della Cupola* è di nuovo una supervisione dislocata, ma finalmente retribuita con lo stipendio fisso mensile tipico del ceto dirigente e non a giornata. A cupola ormai ultimata, nel maggio del 1436 egli diventò il provveditore in loco della muraglia di Vicopisano, importante opera di fortificazione brunelleschiana commissionata all'Opera dal Comune di Firenze. Per le competenze che aveva dimostrato di possedere nel corso del ventennio e per la stima che si era guadagnata per la sua correttezza nello svolgimento di attività di fiducia, fu promosso con questo incarico a un ruolo dirigenziale.⁴⁰ Percepiva uno stipendio personale e riceveva e dispensava rilevanti somme di denaro per pagare i fornai e i manovali che lavorarono all'impresa (O0204013.113vb, O0204013.129e, O0204013.130i, O0204013.136a, O0204013.136c, O0204013.138vf, O0204013.140h). Gettando uno sguardo verso gli anni successivi al limite cronologico del nostro progetto, troviamo che l'incarico a Vico sembra averlo tenuto fuori Firenze fino al 1443,⁴¹ ma anche da lontano Jacopo manteneva l'abitudine di servire l'Opera in più vesti.

³⁷ «(...) deliberaverunt quod Papius Sandri supradictus durante dicta locatione possit in dicta Opera laborare cum eius salario consueto et usitato».

³⁸ In verità il notaio, per lapsus, lo chiama «scharpellator et conductor marmoris Opere», ma nei due testi paralleli del provveditore, è detto correttamente conduttore di legname. Tra il pagamento del 25 ottobre 1431 e quest'ultimo, comunque, si deve segnalare un provvedimento dell'Opera, preso forse proprio contro Papi, in cui si dichiarava che nessun maestro potesse avere né a suo nome, né a nome di una società alcuna condotta di legname (O0202001.162d). Andando avanti nel tempo, si registra un appalto per legname di grosse pezzature a lui intestato nel giugno 1447: si veda Saalman, *Filippo Brunelleschi*, p. 168 e doc. 327-1.

³⁹ Si veda la documentazione rilevata in **Indici-nominativi**, per Andrea di Francesco detto Frascetta, che era contemporaneamente maestro di scalpello e conduttore di marmo bianco.

⁴⁰ Nella categoria del **Personale** ne *Gli anni della Cupola* da questo momento sarà rilevato come ufficiale e non più come maestro.

⁴¹ Non è infatti presente negli elenchi delle maestranze dell'Opera per questi anni (AOSMF, II 2 2, cc. 15, 43, 69v, 91v), ma gli vennero inviate lettere riguardanti la gestione del cantiere di Vico (*ibidem*, c. 37, in data 27 giugno 1437; c. 90v, in data 3 dicembre 1439, ordine di venire a Firenze). Un pagamento del 4 dicembre 1443 è intestato a «Jacopo Sandri scharpellatori olim provisorio muraglie Vici» (AOSMF, II 4 17, c. 84v). Si veda anche la sua dichiarazione fiscale del 1442, in cui specificò d'aver 47 anni e di tenere un nucleo familiare composto di 4 componenti, ma non segnalò di essere assente dalla città (ASF, *Catasto*, 628, Quartiere San Giovanni, Gonfalone Vaio, 1442, c. 817).

Uno dei rari documenti precedentemente editi che lo concernono è l'accordo del gennaio del 1443 per far trasportare 16 grandi blocchi di marmo per la lanterna della cupola dalla cava a Carrara fino alla riva del mare.⁴² Nel 1452 si registrò un suo credito per aver portato in data ignota un blocco statuario destinato allo scultore Giovanni di Bartolo Rosso dall'Alpe alla marina⁴³ e si ricorda anche la fornitura di una lapide per la scala della lanterna nel 1445.⁴⁴

L'attività varia e quasi frenetica di Jacopo di Sandro emerge chiaramente dalla consultazione de *Gli anni della Cupola*: una carriera concentrata sull'Opera di Santa Maria del Fiore, ma per niente una storia piatta di scalpellino fisso nel cantiere giorno dopo giorno. Nonostante una paga non eccelsa, il maestro riusciva a incrementare il proprio guadagno, attraverso una serie di servizi supplementari, facendo valere un livello d'istruzione probabilmente sopra la norma nella sua categoria, per quanto riguarda la capacità organizzativa e amministrativa, l'attitudine alla supervisione sulla manovalanza, la disponibilità a spostamenti frequenti e prolungati e ad avventurarsi in piccole condotte imprenditoriali. La sua microstoria non sarebbe potuto essere ricostruita con il tipo di documentazione edita prima de *Gli anni della Cupola*. I pochi esempi delle commissioni dalle spese minute riportati nell'appendice documentaria di Saalman non sono riconducibili a Jacopo, il cui nome è omissso in quasi tutti i casi.⁴⁵ Uno studio assai attento alla documentazione dei personaggi attivi in ambiente brunelleschiano non ha rilevato alcuna fonte su Jacopo durante il cantiere della cupola.⁴⁶ Si conoscevano l'andata a Vada, i fuochi per la consacrazione e un piccolo gruppo di documenti sulla fornitura del legname per le catene delle navate laterali della chiesa (1431, 1433) grazie alle trascrizioni più complete del Poggi, ora adeguatamente indicizzate.⁴⁷ La sua elezione a Vicopisano ha trovato posto in nota di un recente studio sul borgo e il suo castello, senza rilevare che la nomina deriva senz'altro dalla fiducia dell'Opera e dell'architetto conquistata in decenni di collaborazione.⁴⁸ Ma la tipologia di un maestro mezzo 'dipendente' e mezzo piccolo imprenditore è ancora da studiare in tutto il suo significato socio-economico e artistico. Viene comunque spontaneo paragonare la crescita personale di Jacopo all'interno dell'Opera con la crescita della cupola: tale cantiere probabilmente fu per le maestranze anche un luogo di sperimentazione, un laboratorio per imparare. Chi vorrà frequentare il sito della cupola troverà infatti che l'esempio di Jacopo di Sandro non è isolato.

3. Il puzzle della chiusura della cupola

Una seconda tipologia di ricerca ne *Gli anni della Cupola* con interrogazione a **Soggetti** incrociati serve per ricostruire una fase cruciale della costruzione della cupola, quella dell'anello di chiusura che serra insieme le due calotte e incorpora il piano su cui verrà a gravare la lanterna marmorea, prevista dall'inizio della costruzione (Fig. 2, area evidenziata in giallo). Gli studi su questo componente finale della cupola non sono numerosi. Tra le opere recenti si possono segnalare, dopo

⁴² Guasti, *La cupola*, doc. 285 (1442 secondo lo stile fiorentino), p. 98. Uno stanziamento inedito per 100 lire di due anni più tardi per il trasporto di vari pezzi di marmi lungo lo stesso tragitto potrebbe riferirsi a questa condotta (AOSMF, II 4 17, c. 84v).

⁴³ Poggi, *Il Duomo di Firenze*, vol. I, doc. 330.

⁴⁴ Guasti, *La cupola*, doc. 314, p. 107. Altre committenze per marmo sono registrate a suo nome in date molto più tarde rispetto al periodo qui analizzato; si veda Klapisch-Zuber, *Les Maîtres du marbre*, pp. 109 n. 6 e 112 n. 27, in cui si citano rispettivamente un'allogazione per marmo minuto del 19 dicembre 1472 e una raccomandazione degli operai a Spinetta da Campofregoso in suo favore nel 1458. Saalman riporta altresì un'allogazione del marzo 1463 relativa a marmo per la parte sommitale della lanterna: Saalman, *Filippo Brunelleschi*, doc. 363-2.

⁴⁵ Saalman, *Filippo Brunelleschi*, docc. 61, 74, 82-2, 119, 135, 168 (unico con nome), 238-10.

⁴⁶ *Brunelleschiani*, pp. 268 e 314, dove si riportano due voci da Guasti, *La cupola*.

⁴⁷ Poggi, *Il Duomo di Firenze*, vol. II, docc. 1850, 2293-2294, 2312, 2341, 2380.

⁴⁸ Fanucci Lovitch, *Vicopisano*, p. 43n.

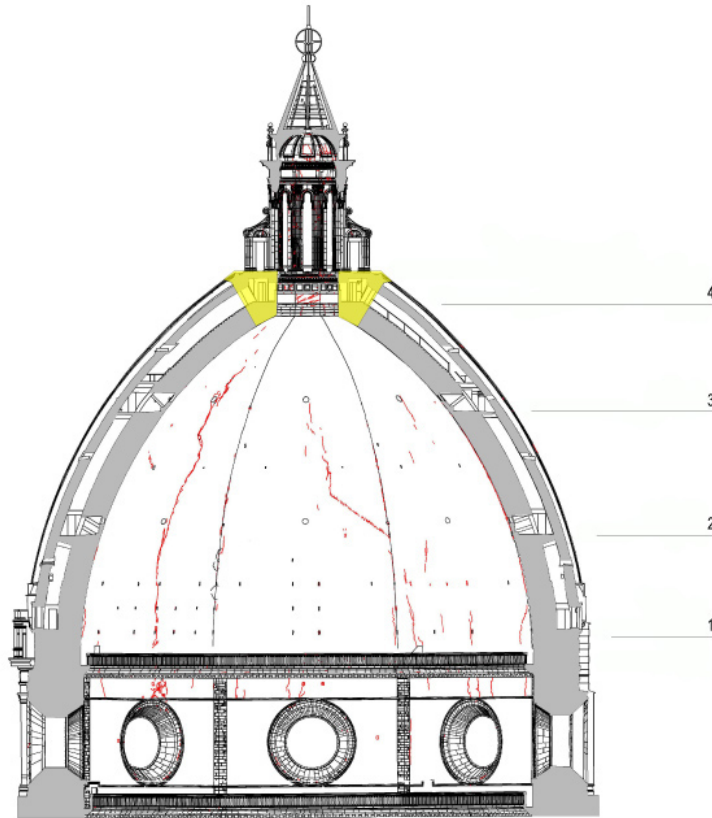


Fig. 2. Sezione della cupola di Santa Maria del Fiore con visione delle due calotte, dei tre camminamenti (1, 2, 3) e in alto sotto la lanterna l'anello di chiusura (4, evidenziato in giallo).
Per gentile concessione al progetto ECHO dalla Soprintendenza BAPSAE di Firenze, Pistoia e Prato.

la pagina documentata di Saalman, la scheda descrittiva di Ippolito e le rappresentazioni grafiche dell'area proposte da lui e da Corazzi (Figg. 3-4).⁴⁹

La comprensione della cronologia dei lavori per l'anello di chiusura è stata compromessa dall'errata identificazione di una catena di macigni che risulta essere ultimata nel luglio del 1433, contemporaneamente ai lavori per le catene di rinforzo fabbricate in legno e ferro sopra le volte delle navate laterali.⁵⁰ Si tratta necessariamente non della terza catena, che si trova a tre quarti del profilo della cupola sotto il terzo camminamento databile attorno al 1430 (Fig. 2), ma della quarta, cioè quella incorporata nella struttura anulare del serraglio. L'inizio dei lavori per l'anello di chiusura risale, come subito vedremo, al periodo 1432-1433 e non al 1435.⁵¹

L'indagine sul serraglio nell'edizione online può iniziare dalla categoria **Destinazioni** con l'esame dei testi raccolti nella sottocategoria **cupola/tamburo**. Ordinando le voci contenute in

⁴⁹ Saalman, *Filippo Brunelleschi*, p. 111; Ippolito – Peroni, *La cupola*, pp. 37-38 e fig. 22; Corazzi – Conti – Marini, *Cupola*, fig. 8.

⁵⁰ Il testo in questione è una partita di spese minute, parzialmente edita da Saalman, *Filippo Brunelleschi*, doc. 238-10, ora per esteso ne *Gli Anni della Cupola*, O0204013.060a.

Il 21 luglio 1433 il nostro «Papi di Sandro scharpelatore» si presta ancora una volta a una commissione, acquistando un barile di vino da donare «a' maestri dell'Opera quando misono la chatena de macigni e serarola in su la chupola».

⁵¹ Come invece affermato da Ippolito – Peroni, *La cupola*, pp. 36-37, seguito da Fanelli – Fanelli, *La Cupola*, p. 30, che aggiunge l'erronea interpretazione di una fornitura di quadroni nel novembre del 1435 come destinata al serraglio. Essa era invece destinata, come giustamente compreso da Saalman, *Filippo Brunelleschi*, doc. 284-2, al nuovo pavimento di chiesa sotto la cupola, indicato con una frase tipica per riferirsi a questa area («per amatonare el piano della chupola ghrande»). Sulla base di questi chiarimenti cronologici vanno rivisti i tempi di esecuzione della parte alta della cupola calcolati da Giorgi – Matracchi, *Santa Maria del Fiore*, pp. 310-311.

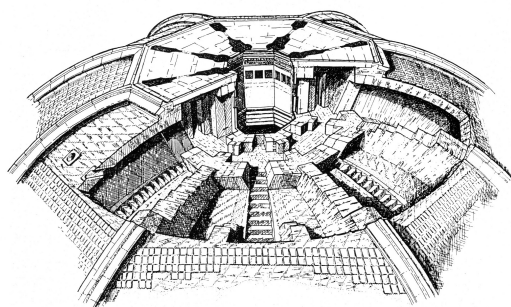


Fig. 3. Spaccato prospettico del 'serraglio' della cupola di Santa Maria del Fiore, studio grafico di Lamberto Ippolito.
Da Ippolito – Peroni, *La cupola*, fig. 22.

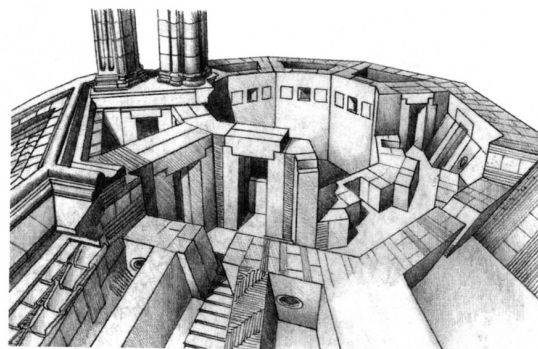


Fig. 4. Rappresentazione grafica del 'serraglio' della cupola di Santa Maria del Fiore, di Roberto Corazzi.
Da Corazzi – Conti – Marini, *Cupola*, fig. 18.

questa sezione in senso cronologico, si ottiene una prima visione della storia della chiusura della cupola, che si apre nel giugno del 1432 con una delibera ben nota agli studiosi (O0202001.163a): Brunelleschi, Ghiberti e il capomaestro devono fare eseguire un modello a grandezza naturale del vano della lanterna che, allestito in alto, permetterà di visualizzare l'apertura reale che resterà a cupola finita.⁵² Nell'agosto, in seguito ad un censimento di giudizi dei cittadini e 'intelligenti', furono approvate le dimensioni del modello, che fissavano il diametro dell'apertura verso la lanterna in 10 braccia (circa 5,84 metri).⁵³ Ai primi di settembre due degli operai, gli ufficiali responsabili dell'Opera, furono autorizzati a commissionare la fornitura di pietre di macigno (la pietra arenaria, nota oggi come 'pietra serena', cavata nelle colline a nord di Firenze a Fiesole, Vincigliata e Settignano) per la cupola, destinazione specificata nel ricordo in volgare come «l'onchio della lanterna» (fornitura sintetizzata nella tabella C.1 in Appendice). Il primo pagamento per le pietre porta la data del 17 settembre 1432 e lo possiamo leggere in due versioni parallele: lo stanziamento ufficiale fornisce il nome completo del conduttore, Antonio di Bartolo da Fiesole, ma è il ricordo del provveditore che indica, come al solito, la destinazione come l'occhio della lanterna.

Sorvoliamo sui noti pagamenti al legnaiolo, Antonio di Manetto, per l'esecuzione del modello, che, a giudicare dalla descrizione – «come àno a stare le pietre de l'occhio della lanterna» – deve avere affrontato l'articolazione della struttura nei suoi componenti lapidei,⁵⁴ per seguire, sempre nella tabella C.1, la vicenda delle stesse pietre. Il 30 ottobre il solito scalpellatore fiesolano, Antonio di Bartolo, ricevette un secondo acconto di 25 lire per 32 pietre grandi per la lanterna. In questo caso il documento parallelo, una ricordanza del provveditore che specifica il nome del conduttore e il numero delle pietre in contratto, ma non la loro destinazione, avverte il ricercatore che, per avere una documentazione completa, pietra per pietra, dei componenti lapidei dell'anello di chiusura dovrà affiancare all'interrogazione per destinazione una ricerca nel campo **Materiali**. Di fronte alle numerose risposte che si ottengono per **acquisti-lapidei** dopo l'estate del 1432, sarà la cognizione dei particolari delle commissioni ('condotte') aperte che permetterà di distinguere i

⁵² Tale operazione presume ovviamente che la muratura in mattoni fosse giunta in prossimità dell'anello e dell'occhio da misurare.

⁵³ Il testo della delibera ufficiale (O0202001.167g) ha «blachia decem in eius circumferentia», inesattezza per diametro. Il ricordo del provveditore in volgare, raggiungibile in link diretto dal primo documento, descrive il vano come «l'ochio della lanterna» (O0204004.006vn).

⁵⁴ 1432 ottobre 11 (O0204013.043o; O0204004.011vi, O0204004.011vs); ottobre 30 (O0204013.043vg, O0204004.013g); novembre 27/8 (O0204013.044vi, O0204004.014c).

materiali per l'anello della cupola da quelli per altre destinazioni.⁵⁵ Si riconoscono facilmente le due versioni di un nuovo acconto del 28 novembre ad Antonio di Bartolo per le 32 pietre, cui segue in data 18 dicembre 1432 il saldo della ragione, identificata un'altra volta in uno dei testi come per 32 pietre grosse ormai fatte. I conduttori hanno riscosso un totale di 105 lire e 12 soldi, vale a dire 3 lire e 6 soldi per ognuna di queste grosse pietre, di cui non conosciamo altre specificazioni, dato che l'allogazione fu fatta esternamente dai due operai.

Per riunire e studiare un materiale documentario così ricco, ma così variabile nella forma e nel contenuto, il ricercatore dovrà provvedere a creare raggruppamenti concepiti come organismi, dotati di una loro logica e compiutezza: una partita di lapidi decisa, commissionata, lavorata, consegnata, pagata fino al resto, messa in opera. A dimostrazione di questa visione, abbiamo sintetizzato in tabelle i gruppi rilevanti di atti sulla fornitura delle pietre di macigno ordinate a partire dal 1432 per la chiusura della cupola. Ne emerge una decina di condotte distinte relative a lapidi di differenti forme, dimensioni, prezzi e provenienze.

A questo punto possiamo cominciare a 'fare storia' dai documenti. Si osserva che molti quantitativi di lapidi ordinati risultano essere multipli di otto, il numero dei segmenti della cupola. Le prime condotte, distribuite entro la fine del 1432 e consegnate entro marzo del 1433 comprendono le 32 pietre grandi per l'occhio appena considerate e altre 48 pietre di macigno per cui la destinazione non è specificata. Le seconde, per cui la misura ($3 \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$ braccia) è nota, erano, a giudicare dal prezzo unitario, più piccole delle prime: quindi 4 pietre grandi e 6 piccole per ogni segmento (tabelle C.1 e C.3). Essendo arrivati in cantiere diversi mesi prima della posa in opera dell'ultima catena di macigni sotto il corridoio del serraglio, avrebbero potuto fare parte di questa struttura di rinforzo, ma anche dello stesso occhio, per cui si celebrò la muratura delle lapidi con un barile di vino offerto ai maestri il 12 giugno 1434.⁵⁶ Sempre divisibili tra gli otto segmenti sono 24 cardinaletti ($2 \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$ braccia), per cui non sono registrati pagamenti, forse perché, come vedremo, eseguiti a regime di giornate di lavoro anziché secondo il contratto ricordato (tabella C.2).

Con l'estate del 1433 si apre un nuovo capitolo con le disposizioni per la fornitura di 128 pietre di macigno per la chiusura della cupola, chiamata in un testo volgare particolarmente espressivo la «cherica» della lanterna (tabella C.4), alludendo alla tonsura clericale a forma di cerchio. In luglio uno degli operai, Andrea Rondinelli, con l'incarico di alloggiare queste pietre, cavalcò fino alla cava di Trassinaia in direzione di Settignano, accompagnato dal capomaestro Battista d'Antonio e da Brunelleschi, questi ultimi evidentemente a piedi o forse sopra uno dei tanti carri che facevano solco tra la cava e l'Opera con a bordo il barile di vino offerto ai maestri del luogo. Dal conviviale incontro non ne uscì il solito contratto-allogazione, ma un accordo deve esservi stato. In agosto venne autorizzato un nuovo contratto con il proprietario della cava per ben 6 anni dal novembre successivo, allo scopo di cavarne le 128 lapidi, e in ottobre un accordo con i carradori per la loro vettura descrive la lunghezza eccezionale di questi componenti in circa 6 braccia (3,5 metri).

Nel frattempo la condotta si era scissa in due e già dall'inizio di agosto 1433 il capomaestro aveva ordine di fare eseguire 64 pietre nella cava di Trassinaia direttamente dalla squadra dell'Opera (tabella C.5). Solo quattro mesi più tardi, però, assistiamo a un regolare contratto a due conduttori per la fattura di 50 pietre, con tanto di bella specificazione della qualità della pietra («masso») e della lavorazione richiesta («a canto vivo e subbiante alla grossa»), sempre nella cava di Trassinaia.

⁵⁵ Macigni furono forniti, per esempio, per il pavimento dell'area nuova della cattedrale dal 1433, per gli appartamenti papali a Santa Maria Novella dal 1434.

⁵⁶ [O0204013.074va](#), l'acquisto di «uno barile di vino si conperò per dare a' maestri perché aveva' murate le lapide dell'occhio della chupola».



Fig. 5. Cupola di Santa Maria del Fiore, veduta dell'interno dell'anello di chiusura, vela 4 (sud-est) verso vela 5 (est). Foto ECHO.



Fig. 6. Cupola di Santa Maria del Fiore, veduta dell'interno dell'anello di chiusura, vela 4 (sud-est) verso apertura nel vano della lanterna. Foto ECHO.

Si parla in quest'occasione di altre 8 pietre già pervenute dalla cava e poi di 4 che furono riscattate dai conduttori al momento del loro primo pagamento. Ne mancano solo 2 al totale di 64 già fatte nel maggio del 1434, anche se il conteggio finale di questa fornitura per il piano della lanterna aspetterà il gennaio successivo.

Mentre erano ancora in lavorazione le prime lapidi dell'occhio, nel dicembre 1432, fu registrata una singolare delibera per cui a due ufficiali stabili dell'Opera, il capomaestro e il provveditore contabile, venne fatto obbligo di avvertire gli operai, che ruotavano nell'ufficio ogni quattro mesi, della possibilità di scegliere tra la solita cava di Trassinaia e quella del poggio fiesolano, ritenuta buona fonte alternativa di pietra di macigno per le applicazioni del cantiere (O0202001.194vI e O0204004.017c). Venne così preparato il terreno per il risultato del concorso per la seconda partita di 64 pietre per il piano della lanterna, bandito nel gennaio del 1434 (tabella C.6). La condotta fu assegnata a due scalpellatori, Biagio e Marco da Fiesole, con l'indicazione di estrarre il materiale in una località precisa presso le mura della cittadina etrusca. Il prezzo unitario fissato è minore di quello pagato a Trassinaia (l. 6 contro l. 6 s. 16), ma il trasporto risulta più caro (l. 3 s. 10 contro l. 3), in modo da ridurre la convenienza a soli 6 soldi per lapide. Nella prassi, poi, la consegna di questa seconda partita di pietre avvenne in tempi molto meno puntuali di quella di Trassinaia, e anche il prezzo si gonfiò con il ritardo. Ad un anno e mezzo dal contratto, fu ritenuto necessario sollecitare gli ufficiali dell'Opera per fare recare le pietre a spese dell'Opera ed a questi patti il trasporto è registrato fino a tutto il 1435. Intanto venne data facoltà al capomaestro di dare di nuovo in condotta 6 di queste pietre, descritte come già alloggiate a 'certi maestri da Fiesole'. Forse questa era solo una minaccia. Il saldo ai primi conduttori nel febbraio 1436, più di due anni dopo l'inizio della vicenda e a un mese dalla solenne consacrazione della cattedrale, superò di oltre 30 lire il costo massimo previsto. A questo totale va probabilmente aggiunto il piccolo resto stanziato a Marco per 3 pietre grandi del piano della lanterna il 31 agosto 1436, il giorno dopo la solenne benedizione della cupola ad opera del vescovo di Fiesole (O0204013.136g).

Nell'intervallo in cui si completava l'ordine per le lapidi per il piano della lanterna furono distribuite altre condotte per macigni destinati all'anello di chiusura. 16 occhi per l'ultimo andito della



Fig. 7. Cupola di Santa Maria del Fiore, anello di chiusura, vela 1 (ovest), occhio di macigno che si affaccia al vano tra le due calotte. Foto ECHO.



Fig. 8. Cupola di Santa Maria del Fiore, anello di chiusura, soffitto della vela 4 (sud-est) con le grandi pietre di macigno disposte a ventaglio. Foto ECHO.

cupola, alloggiati agli stessi conduttori della seconda partita delle pietre lunghe, al prezzo di lire 4 ognuno, venivano presumibilmente dalla cava già indicata a Fiesole (tabella C.8). I contraenti delle 48 pietre e delle prime 64, Vanni di Stefano e compagni, furono invece incaricati nel marzo del 1434 di fare nella cava di Trassinaia 16 pietre per la chiusura della cupola «de novo» (tabella C.7). Queste, descritte come destinate al piano o serraglio della lanterna e valutate a ben 5 lire e mezzo per pezzo, non risultano pagate separatamente in regime di condotta e forse costituivano una partita supplementare compresa nella condotta delle 64 pietre, ancora aperta in questo periodo. Non sarebbero da confondersi con i 16 lastroni per il piano dell'ultimo andito della cupola, alloggiati allo stesso Vanni nel settembre 1434 al prezzo unitario di 2 lire, più 22 soldi per la caricatura sui carri, probabilmente in seguito al bando per 24 lastroni preparato da Brunelleschi un mese prima (tabella C.10). In questo caso è menzionata una cava «sua» (di Vanni) a Trassinaia. Non sappiamo da quale cava furono estratte 18 pietre vendute all'Opera in questo tempo per 2 lire 17 soldi ognuna, ma la provenienza da Settignano del venditore Checco di Domenico farebbe propendere per la zona di Trassinaia (tabella C.9).

Uno studio così capillare, proponibile soltanto di fronte a una documentazione totale, apre nuove possibilità di ricerca. Una di queste, svolta in collaborazione con i geologi del Dipartimento delle Scienze della Terra dell'Università di Firenze, ha permesso di identificare e rilevare le antiche cave di pietra serena di Trassinaia.⁵⁷ Un'indagine lungo il fossato del torrente Trassinaia, che dal poggio di Vincigliata scorre a valle per confluire nel Mensola, ha permesso di riconoscere nell'ampio fronte di cava ora seminascolato nel bosco in alto il probabile sito per la storica cava dei macigni della cupola. Tutta questa zona, ancora oggi disseminata di cave, tra cui la famosa e più tarda Cava delle Colonne, era nel Quattrocento proprietà degli Alessandri, famiglia leader nella gestione dell'Opera, che aveva dato in affitto una sua cava per tutta la durata della costruzione della cupola. Il raffronto con la documentazione ha guidato l'identificazione delle falde di pietra serena idonee,

⁵⁷ L'iniziativa, guidata da Massimo Coli, ha portato alla pubblicazione di un *case study*, Coli et al., *The 'Pietra Serena' stones*, con Chiara Tanini, Margaret Haines, Enrico Pandeli, Gabriele Pini, Federica Bencini.

per potenza e composizione, alla produzione delle forniture lapidee di grandi dimensioni e della qualità specificata ne *Gli anni della Cupola*.

La documentazione sulla fornitura delle pietre che assicurano la cupola in alto potrebbe permettere comunque altri chiarimenti sulla struttura attraverso la verifica della presenza degli elementi lapidei descritti rispetto a quelli oggi rilevabili a occhio nudo o con altri mezzi (Figg. 5-6).

Alcuni elementi sono facilmente riscontrabili, come i 16 occhi di macigno che, due per ogni segmento dell'ultimo andito, si affacciano verso l'intercapedine tra le due calotte ai lati di ognuna delle otto scale che salgono direttamente sull'estradosso della calotta interna (Fig. 7).

Ben visibili sopra la testa di chi entra nell'ultimo andito all'interno dell'anello di chiusura della cupola, per quanto fino ad ora non rilevate dagli studi, sono anche le grandi pietre, lunghe 6 braccia, che, disposte a piattabanda, formano appunto il piano sul quale si fonda l'immenso peso della lanterna marmorea, in via di progettazione finale dal 1434 (Fig. 8). Si contano 8 di questi elementi sopra ogni segmento dell'ottagono, ma i documenti parlano di 128, 16 per lato, di cui alcuni forniti all'ultimo momento. Possono essere disposti in due strati? Quali i motivi e i vantaggi di una tale scelta?

Siamo al punto in cui l'attenzione diretta ai nuovi dati sui materiali della costruzione deve fondersi con le conoscenze acquisite del costruito e con la comprensione della cultura scientifica dei costruttori. Noi, in qualità di curatori dell'edizione delle fonti, non possiamo compiere questo passo, ma possiamo e dobbiamo dare indicazioni sull'interpretazione della documentazione sempre più vasta e complessa che va presa in considerazione. Un intero archivio amministrativo richiede di essere valutato nel suo insieme, e da questo sforzo può emergere un'altra storia, quella della gestione del cantiere testimoniata da chi l'ha messa in atto, passo passo per 16 anni. I nostri due esempi di un maestro e delle pietre per la chiave di volta, vorrebbero dare l'inizio a questo processo.

Appendice

Tabella A. Jacopo di Sandro di Francesco, maestro alle paghe dell'Opera

Sono evidenziate in corsivo le righe che riportano i dati della paga giornaliera di Jacopo inseriti all'interno dei ruoli generali delle maestranze dell'Opera, rivisti due volte l'anno all'inizio della stagione estiva ed invernale.

Si segnalano di regola gli atti contenuti nei registri tenuti in latino dal notaio (serie O0201 e O0202). Le versioni parallele di questi documenti in volgare dei libri dei provveditori (serie O0204) non sono di regola citate, in quanto automaticamente reperibili tramite i rapporti-link predisposti nell'atto principale; i volumi del provveditore sono invece citati quando riportano atti non presenti nei volumi notarili.

<i>Data</i>	<i>Qualifica</i>	<i>Salario</i>	<i>Provvisione</i>	<i>Sede</i>	<i>Prestazioni straordinarie</i>	<i>Missioni e servizi</i>	<i>Fonte</i>
<i>1417 estate</i>	<i>maestro</i>	<i>s. 15 d. 6</i>		<i>Opera</i>			O0201070.015vd
<i>1417-8 inverno</i>	<i>maestro</i>	<i>s. 15</i>		<i>Opera</i>			O0201072.018vg
<i>1418 estate</i>	<i>maestro</i>	<i>s. 16 d. 6</i>		<i>Opera</i>			O0201073.006a
<i>1418-9 inverno</i>	<i>maestro</i>	<i>s. 16</i>		<i>Opera</i>			O0201074.024va
1419 feb 3	scalpellatore			S. Maria Novella	provveditore abituro Papa		O0201075.005vf
<i>1419 estate</i>	<i>maestro</i>	<i>s. 17 d. 6</i>		<i>Opera</i>			O0201075.024a
<i>1419-20 inverno</i>	<i>maestro</i>	<i>s. 17 d. 6</i>		<i>Opera</i>			O0201076.023va
1419 dic 29	scalpellatore		f. 5 una tantum	S. Maria Novella	scrivano giornate abituro Papa		O0201077.052vb
<i>1420 estate</i>	<i>maestro</i>	<i>s. 17 d. 6</i>		<i>Opera</i>			O0201077.031vd
1420 mag 20	scalpellatore			S. Maria Novella	scrivano giornate abituro Papa		O0201077.041g
<i>1420-1 inverno</i>	-	-		-			-
1421 mar 15	scalpellatore			selva dell'Opera		paga conduttori legname	O0201078.014c
<i>1421 estate</i>	<i>maestro</i>	<i>s. 18</i>		<i>Opera</i>			O0201078.024b
1421 mag 5	scalpellatore			selva dell'Opera		paga conduttori legname	O0201078.029vc O0201078.033vc
1421 giu 3	scalpellatore			cava di Trassinai	scrivano giornate		O0201078.036f

Tabella A continua

<i>Data</i>	<i>Qualifica</i>	<i>Salario</i>	<i>Provvisione</i>	<i>Sede</i>	<i>Prestazioni straordinarie</i>	<i>Missioni e servizi</i>	<i>Fonte</i>
1421 giu 6	scalpellatore			cava di Trassinaia	scrivano giornate		O0201078.037va
<i>1421-2 inverno</i>	<i>maestro</i>	<i>s. 17 d. 6</i>		<i>Opera</i>			O0201079.035vb
1421 nov 5	scalpellatore			selva dell'Opera		rimborsato più viaggi per legname	O0201079.078f
1421 nov 5	scalpellatore			selva dell'Opera		paga conduttori legname e guardia	O0201079.040vb O0201079.078a O0204009.006c O0204009.006d O0204009.006e O0204009.006f O0204009.006g O0204009.006h
1421 nov 17	scalpellatore			porto di S. Francesco		annota legname giunto	O0201079.042vd
1421 nov 23		s. 17 d. 6		carcere Stinche	14 giornate e 1/6		O0201079.092vc
<i>1422 estate</i>	<i>maestro</i>	<i>s. 18</i>		<i>Opera e cava di Trassinaia</i>			O0201080.024va
1422 set 16	scalpellatore	s. 20		cava di Trassinaia	scrivano giornate		O0201081.019b
<i>1422-3 inverno</i>	<i>maestro</i>	<i>s. 17 d. 6</i>		<i>Opera</i>			O0201081.024va
1423 mar 30	scalpellatore	s. 20		Lastra		supervisiona cotta quadroni con gestione fornace e pagamento spese	O0201082.070va O0201082.070ve O0201082.070vf O0201082.070vg O0201082.070vh
1423 mag 27	scalpellatore			selva dell'Opera		provvede trasporto legname	O0201082.075a
1423 giu 17				Arno		recupera legname disperso	O0201082.076vc O0201082.076vd O0201082.076ve
<i>1423 estate</i>	<i>maestro</i>	<i>s. 18</i>		<i>Opera</i>			O0201082.011b

Tabella A continua

<i>Data</i>	<i>Qualifica</i>	<i>Salario</i>	<i>Provvisione</i>	<i>Sede</i>	<i>Prestazioni straordinarie</i>	<i>Missioni e servizi</i>	<i>Fonte</i>
1423 estate	scalpellatore	s. 21		cava di Trassinaia	provveditore		O0201082.011b
1423 lug 1						paga chi accende panelli	O0204009.065vd
1423-4 inverno	maestro	s. 18		Opera			O0201083.009ve
1424 gen 10	scalpellatore			chiasso dei Buoi		demolizione mura con compagni	O0201084.041vc
1424 estate	maestro	s. 18		Opera			O0201084.014b
1424-5 inverno	maestro	s. 17		Opera			O0201085.004a
1424 dic 2			s. 10 una tantum			accende panelli su muro cupola	O0201085.043a
1424 dic 20		s. 17 d. 6		Lastra, castello		collabora a misurare mura	O0201085.046vb
1425 estate	maestro	s. 17 d. 8		Opera			O0201086.012va
1425 giu 22			s. 10 una tantum			accende panelli su mura	O0204009.101va
1425-6 inverno	maestro	s. 17 d. 2		Opera			O0202001.014a
1426 estate	maestro	s. 17 d. 3		Opera			O0202001.030a
1426 giu 24	scalpellatore		s. 10 una tantum			accende panelli	O0204012.017vd
1426 ago 31	scalpellatore		s. 10 una tantum			accende panelli	O0204012.022vd
1426-7 inverno	maestro	s. 17		Opera			O0202001.044g
1427 feb 11-19	scalpellatore			Settimo, fornace		collabora prova cotta quadroni	O0204012.037vf O0204012.038va
1427 estate	maestro	s. 17 d. 6		Opera			O0202001.055d
1427-8 inverno	maestro	s. 17		Opera			O0202001.069vn

Tabella A continua

<i>Data</i>	<i>Qualifica</i>	<i>Salario</i>	<i>Provvisione</i>	<i>Sede</i>	<i>Prestazioni straordinarie</i>	<i>Missioni e servizi</i>	<i>Fonte</i>
1427 dic 17				Campi, fornace		inviato dai fornaciai	O0204012.062va
1428 estate	maestro	s. 17		Opera			O0202001.082vc
1428-9 inverno	maestro	s. 17		Opera			O0202001.094va
1429 estate	maestro	s. 17 d. 4		Opera			O0202001.104ve
1429 lug 29	scalpellatore			porto a Signa		numera marmo	O0204012.108vi
1429-30 inverno	maestro	s. 17		Opera			O0202001.114vc
1430 feb 14	scalpellatore		l. 100 rimborso spese	Vada, chiesa abbandonata		recupera lapidi e colonne	O0202001.122ve O0204012.126vd
1430 estate	maestro	s. 17 d. 6		Opera			O0202001.125g
1430 giu 23			s. 15 una tantum			accende pannelli su mura	O0204012.134vb
1430 set 6	maestro di scalpello		l. 5 s. 4 d. 3 una tantum			annaffia cupola con compagni	O0204012.138vg
1430 set 15	maestro	s. 17 d. 6	s. 1 d. 6	Opera	provveditore su cupola		O0202001.130c
1430 set 15	maestro	s. 20		cava di Trassinaia	provveditore		O0202001.130d
1430-1 inverno	maestro	s. 17		Opera			O0202001.130va
1431 mar 8			s. 11 una tantum			accende pannelli con compagni	O0204013.007vd
1431 estate	maestro	s. 17 d. 6	s. 1 d. 6	Opera	provveditore su cupola		O0202001.141b
1431 giu 23			s. 15 una tantum			accende pannelli	O0204013.011vi
1431 lug 8	maestro di scalpello		l. 1 s. 18 d. 4 una tantum			annaffia cupola con compagni	O0204013.022va

Tabella A continua

<i>Data</i>	<i>Qualifica</i>	<i>Salario</i>	<i>Provvisione</i>	<i>Sede</i>	<i>Prestazioni straordinarie</i>	<i>Missioni e servizi</i>	<i>Fonte</i>
1431 set 2			l. 1 s. 2 una tantum			accende pannelli campanile con compagni	O0204013.016va
1431 ott 4	scalpellatore			selva dell'Opera		alloga taglio legname	O0202001.149vg
1431-2 inverno	maestro	s. 15 d. 6	s. 1 d. 6	Opera	provveditore su cupola		O0202001.150f
1432 estate	maestro	s. 17 d. 6	s. 1 d. 6	Opera	provveditore su cupola		O0202001.159a
1432 apr 12						inviato a fornaci	O0204013.031a
1432 lug 18	scalpellatore			Rosano		recupero legname	O0202001.165vg
1432-3 inverno	maestro	s. 15 d. 6		Opera			O0202001.189vh
1432 nov 28	scalpellatore		l. 76 s. 12 d. 10 salario e rimborso	selva dell'Opera		inviato più volte a selva	O0202001.190vh
1433 gen 10	scalpellatore			Impruneta		acquista embrici	O0204013.047a
1433 feb 27	scalpellatore					sollecita fornaciai	O0204013.048va
1433 estate	maestro	s. 17 d. 4		Opera			O0202001.197a
1433 estate	maestro	s. 17 d. 6		Opera			O0202001.199vf
1433 set 1	scalpellatore			selva dell'Opera		trasporto di olmi per catene chiesa	O0202001.204vi
1433 set 16	scalpellatore			selva dell'Opera		paga conduttori e foderatori	O0202001.205e
1433 ott 9	maestro di scalpello			selva dell'Opera		trasporto legname	O0204013.063va
1433-4 inverno	maestro	s. 16		Opera			O0202001.207vf
1434 feb 9				Carrara		sollecito per marmo	O0204013.070vh

Tabella A continua

<i>Data</i>	<i>Qualifica</i>	<i>Salario</i>	<i>Provvisione</i>	<i>Sede</i>	<i>Prestazioni straordinarie</i>	<i>Missioni e servizi</i>	<i>Fonte</i>
1434 estate	maestro	s. 17 d. 6		Opera			O0202001.214a
1434 set 20	maestro	s. 17 d. 6		S. M. Novella		giornate 12 e mezzo	O0801001.040vb
1434-5 inverno	maestro	s. 16		Opera			O0202001.224va
1435 gen 22	maestro	s. 16		S. M. Novella			O0801001.100vf
1435 estate	-	-		-			-
1435 giu 22			s. 15 una tantum			paga chi accende panelli	O0204013.099a
1435 ago 12				selva dell'Opera		trasporto legname	O0202001.239f
1435 dic 2	scalpellatore			selva dell'Opera		trasporto legname	O0202001.244vi
1435 dic 20			l. 1 una tantum	S. Piero a Ponti, fornace		sceglie quadroni	O0204013.110va
1435-36 inverno	maestro	s. 17 d. 6		Opera			O0202001.243f
1436 feb 1				Settimo, fornace		sceglie quadroni buoni	O0204013.115va
1436 mar 1	scalpellatore			Arno		segue traghetto quadroni	O0204013.120f
1436 mar 25			s. 11 una tantum			accende panelli con compagni	O0204013.122vd
1436 apr 30	scalpellatore			Settimo, fornace		vuotatura fornace	O0204013.126vb
1436 mag 18	maestro di scalpello	l. 25 al mese		Vicopisano	provveditore		O0202001.253vf

Tabella B. Jacopo di Sandro, conduttore di legname

<i>Data</i>	<i>Intestazione</i>	<i>Oggetto</i>	<i>Quantità</i>	<i>Importo</i>	<i>Fonti</i>
1423 lug 27	Jacopo di Sandro scalpellatore e Francesco di Giovanni Comucci da San Godenzo	commissione di taglio, dolatura e trasporto al porto di San Francesco di legname d'abete	500 traina almeno; fino a 700 traina l'anno	l. 2 s. 19 d. 6 per traino	O0201083.056c
1423 ago 16	Jacopo di Sandro scalpellatore e Francesco di Giovanni Comucci conduttori di legname	pagamento su condotta in atto		l. 200	O0201083.066vl
1424 gen 4	Jacopo di Sandro e Francesco di Giovanni Comucci conduttori di legname	anticipo per taglio e dolatura di legname d'abete	400 traina a s. 8 per traino	l. 160	O0201084.040vh
1426 set 5	Jacopo di Sandro e Francesco Comucci conduttori di legname	pagamento per ripristinare vie chiuse per guerra		l. 10	O0204012.021vd
1427 dic 30	Jacopo di Sandro e socio Comucci e Mannino foderatore	termine per consegna legname con multa		l. 100	O0202001.075g
1428 mar 19	Jacopo di Sandro	accredito per legname condotto per i castelli della cupola		s. 46 per traino	O0202001.080f
1428 apr 17	Checo Comucci e Jacopo di Sandro conduttori di legname	obbligo ai conduttori di riscatto di legno marcito bloccato nella selva per la guerra	27 traina	s. 10 per traino da pagare al ritiro	O0202001.081l
1428 mag 26	Francesco Comucci e Jacopo di Sandro scalpellatore conduttori di legname	anticipo per condurre legname		l. 60	O0204012.079h
1428 lug 5	Jacopo di Sandro e Francesco Comucci conduttori di legname	patto per risoluzione di condotta interrotta per la guerra con consegna di altro legname	215 traina		O0202001.086vi
1428 ott 1	Jacopo di Sandro e compagno	anticipo per condurre legname		l. 50	O0202001.092a
1429 gen 28	Jacopo di Sandro e Francesco Comucci conduttori di legname	anticipo per condurre legname		l. 50	O0204012.098vh
1429 lug 5	Francesco Comucci e Jacopo di Sandro compagni conduttori di legname	pagamento per legname tagliato	285 traina	l. 140	O0204012.111va

Tabella B continua

<i>Data</i>	<i>Intestazione</i>	<i>Oggetto</i>	<i>Quantità</i>	<i>Importo</i>	<i>Fonti</i>
1429 nov 4	Jacopo di Sandro e compagno conduttori di legname	pagamento per legname tagliato e dolato	30 traina	l. 12	O0204012.117d
1430 mag 29	Jacopo di Sandro maestro di scalpello e conduttore di legname	parte pagamento per legname tagliato e dolato	100 traina	l. 140	O0204012.133b
1431 giu 6	Jacopo di Sandro maestro di scalpello conduttore di legname	pagamento per condurre legname tagliato per catene		l. 50	O0204013.012vd
1431 giu 20	Jacopo di Sandro maestro di scalpello conduttore di legname	pagamento per condurre legname per le catene		l. 30	O0204013.013vb
1431 set 30	Jacopo di Sandro e Francesco Comucci compagni conduttori di legname	pagamento per parte di legname condotto		l. 8	O0204013.018vi
1431 ott 25	Francesco Comucci e Jacopo di Sandro compagni conduttori di legname	pagamento per legname tagliato		l. 75	O0204013.020l
1433 lug 13	Jacopo di Sandro scalpellatore e conduttore di marmo (sic per legname)	pagamento per legname con termine di consegna		l. 100	O0202001.202vi

Tabella C.1
32 pietre grandi di macigno per l'occhio della lanterna

<i>Data</i>	<i>Intestazione</i>	<i>Oggetto</i>	<i>Importo o misure</i>	<i>Codice</i>
1432 set 5	Due operai	Commissione di allogare pietre di macigno necessarie per la cupola		O0202001.169va
1432 set 5	Due ufficiali	Autorizzazione ad allogare pietre di macigno per l'occhio della lanterna		O0204004.009up
1432 set 17	Antonio di Bartolo da Fiesole e compagni	32 pietre di macigno per la serratura dell'occhio della lanterna della cupola	l. 25	O0204013.041va
1432 set 17	Antonio	Pietre per l'occhio della cupola	idem	O0204004.009vh
1432 set 19	Capomaestro	Ordine di dare un masso scoperto ai maestri che lavorano pietre di macigno		O0202001.187c
1432 set 19	Maestri conduttori delle 32 pietre	Possono usare un masso grande per fare le 32 pietre e lasciarne uno simile alla fine.		O0204004.010f
1432 ott 30	Antonio di Bartolo scalpellatore da Fiesole e compagni	32 pietre grandi per la lanterna	l. 25	O0204013.043vf
1432 ott 30	Antonio di Bartolo da Fiesole e compagni	32 pietre	idem	O0204004.013e
1432 nov 28	Antonio di Bartolo da Fiesole scalpellatore	32 pietre	l. 20	O0204013.044vh
1432 nov 28	Antonio di Bartolo scalpellatore	32 pietre	idem	O0204004.014i
1432 dic 18	Antonio di Bartolo da Fiesole	32 pietre grosse ha fatto: per resto	l. 35 s. 12	O0204013.045ve
1432 dic 18	Antonio di Bartolo da Fiesole	Loro ragione: per resto		O0204004.015vh
<i>Totale pagato</i>			<i>l. 105 s. 12</i>	
<i>Prezzo per unità</i>			<i>l. 3 s. 6</i>	

Tabella C.2
24 cardinaletti per la cupola

<i>Data</i>	<i>Intestazione</i>	<i>Oggetto</i>	<i>Importo o misure</i>	<i>Codice</i>
1432 nov 29	Antonio di Bartolo e compagni da Fiesole	Allogazione di 24 cardinaletti, subbiati di sotto e ai lati, da pietre recise che l'Opera mette a disposizione nella cava di Trassinai.	2 x 2/3 x 1/2 braccia soldi 15 ognuno	O0202001.191e
1432 nov 29	Antonio di Bartolo da Fiesole e Domenico di Sandrino	Allogazione di 24 cardinaletti per la cupola. Consegna nella cava	soldi 15 ognuno	O0204004.014m
<i>Non risultano pagamenti per questa ragione</i>				

Tabella C.3
48 pietre di macigno (destinazione non specificata)

<i>Data</i>	<i>Intestazione</i>	<i>Oggetto</i>	<i>Importo o misure</i>	<i>Codice</i>
1432 dic 19	Piero di Bertino, Biagio di Stefano, Vanni di Stefano, tutti da Settignano, e compagni (tramite capomaestro dell'Opera)	Allogagione di 48 pietre di macigno con prestito di strumenti di lavoro, da lavorare nella cava di Trassinaia tra la casellina e il capo, con assegnazione del sasso dove Domenico di Sandrino e Antonio di Bartolo e compagni lavorarono le 32 pietre. Consegna nella cava.	3-1/2 x 3/4 x 3/4 Prezzo per unità l. 2 s. 10	O0202001.194a
1432 dic 19	Vanni di Stefano, Piero di Bertino, Biagio di Stefano e compagni scalpellatori	Allogagione di 48 pietre da lavorare nella cava di Trassinaia dalla casellina fino a dove lavorò Nanni di Benozzo. Consegna nella cava.	Prezzo per unità soldi 50	O0204004.016a
1433 gen 16	Vanni di Stefano e compagni scalpellatori	Pietre, di cui una parte è fatta	l. 30	O0204013.047vc
1433 gen 16	Vanni di Stefano e compagni scalpellatori	Parte di allogagione	idem	O0204004.017r
1433 mar 4	Vanni di Stefano scalpellatore e compagni	Nostri macigni in Trassinaia: per parte di più pietre fatte	l. 40	O0204013.049vg
1433 mar 4	Vanni di Stefano scalpellatore	-	idem	O0204004.018ui
1433 mar 23	Vanni di Stefano e compagni scalpellatori da Settignano	48 pietre fatte in Trassinaia: per resto	l. 50	O0204013.050vm
1433 mar 23	Vanni di Stefano e compagni scalpellatori	-	idem per resto	O0204004.019i
<i>Totale pagato</i>			<i>l. 120</i>	
<i>Prezzo per unità</i>			<i>l. 2 s. 10</i>	

Tabella C.4
128 pietre di macigno per la chiusura della cupola («cherica della lanterna»)

<i>Data</i>	<i>Intestazione</i>	<i>Oggetto</i>	<i>Importo o misure</i>	<i>Codice</i>
1433 lug 16	Andrea di Veri Rondinelli operaio	Balia per alloggiare 128 pietre di macigno per la cupola		O0202001.203g
1433 lug 15	Andrea di Veri Rondinelli operaio	Commissione per alloggiare 128 pietre per la cherica della lanterna; di falda grossa e gentile.		O0204004.025d
1433 lug 17	Spese minute	Un ronzino per Andrea di Veri (Rondinelli) per andare a Trassinaia	s. 11	O0204013.060a
1433 lug 17	Spese minute	Un barile di vino per i maestri di Trassinaia quando vi andarono Andrea di Veri e Battista e Brunelleschi	l. 2	O0204013.060a
1433 ago 13	Michele di Giovanni Riccialbani operaio	Balia per affittare la cava di Trassinaia da Alessandro degli Alessandri per farvi 128 pietre per la cupola. Tempo 6 anni senza fitto con obbligo di scoprire un masso coperto e rilasciare la cava sgombrata di scaglie.	Si danno certe vecchie colonnelle di marmo come ricompensa.	O0202001.204vc
1433 ago 13		Si traggano 128 pietre dalla cava nuova degli Alessandri del poggio di Trassinaia, di falda grossa o di masso o di falda gentile. Il termine di almeno 6 anni comincia il 1 novembre 1433.		O0204004.026vc
1433 ott 26	Carradori che conducono dalla cava di Trassinaia all'Opera	Prezzo stabilito per trasporto di 128 pietre per la chiusura della cupola, sul quale piano si fonderà la lanterna	Pietre lunghe 6 braccia. Prezzo per vettura l. 3 ognuna.	O0202001.206vg
1433 ott 26	Carradori che recano pietre lunghe	Prezzo stabilito per trasporto delle pietre lunghe da Trassinaia per il piano della lanterna	Pietre lunghe circa 6 braccia. Prezzo per vettura l. 3 ognuna.	O0204004.028g
<i>Di seguito la presente ragione si divide in due gruppi di 64 pietre.</i>				

Tabella C.5

64 pietre di macigno per il piano della lanterna – Trassinaia

<i>Data</i>	<i>Intestazione</i>	<i>Oggetto</i>	<i>Importo o misure</i>	<i>Codice</i>
1433 ago 6	Capomaestro	Ordine di fare fare 64 pietre di macigno nella cava degli Alessandri a Trassinaia a spese dell'Opera		O0202001.204d
1433 ago 6		Ordine di fare fare 64 pietre di masso per la cupola nella cava degli Alessandri a Trassinaia secondo le indicazioni del capomaestro		O0204004.026l
1433 dic 16	Vanni e Biagio di Stefano da Settignano	Allogagione di 50 pietre di masso per il piano della lanterna, a canto vivo e subbiato alla grossa, dalla cava di Trassinaia, da due massi indicati o altrove. Consegna nella cava per tutto marzo con obbligo di sgombrare la cava di scaglie e caricare le pietre sui carri. A fine commessa i conduttori devono tornare a lavorare nell'Opera.	Misure date dal capomaestro e Brunelleschi. Prezzo per unità l. 6 s. 16 più grosso 1 per caricare. l. 24 per sgombratura cava. Anticipo di l. 60	O0204004.030n
1433 dic 17	Biagio e Vanni di Stefano da Settignano	Allogagione di 50 pietre di macigno come 8 già venute da Trassinaia	Lunghe e larghe come 8 pietre già consegnate	O0204004.030va
1434 mar 3	Vanni di Stefano e compagni scalpellatori da Settignano	Per 4 pietre comperò di quelle rimaste a Settignano quando vi si lavorava a giornata	l. 9	O0204013.071g
1434 mar 3	Vanni di Stefano e compagni	-	-	O0204004.033vq
1434 mar 3	Vanni e Stefano e compagni scalpellatori da Settignano	Pietre grandi per il piano della lanterna: per parte	l. 40	O0204013.071h
1434 mar 3	Vanni di Stefano e compagni	Pietre: per parte	-	O0204004.033vr
1434 mag 28	Vanni di Stefano e compagni da Settignano maestri	64 macigni fatti e consegnati nella cava di Trassinaia: per parte	l. 100	O0204013.076b
1434 mag 28	Vanni di Stefano e compagni	Avendo condotto le 64 pietre, possono tornare a lavorare a giornata nell'Opera.		O0202001.217f
1434 lug 30	Vanni di Stefano da Settignano	64 pietre fatte alla cava di Trassinaia: per parte	l. 100	O0204013.079vn
1435 gen 26	Vanni di Stefano da Settignano e compagni	Pietre del piano della lanterna: per resto	l. 141 s. 16 d. 8	O0204013.087vf
<i>Totale pagato</i>			<i>l. 450 s. 16 d. 8*</i>	
<i>Prezzo per unità</i>			<i>l. 6 s. 16</i>	

* La ragione non è del tutto risolta. Al prezzo unitario dichiarato per fornitura e caricatura, 64 pietre avrebbero avuto il valore di l. 454 s. 10 (o 50 pietre di l. 355). Non è certo che il conteggio riguardi tutte le 64 pietre, di cui alcune sembrano anteriori alla condotta di 50. Inoltre vi è menzione nei pagamenti della sgombratura della cava prevista nell'allogagione.

Tabella C.6
64 pietre di macigno per il piano della lanterna - Fiesole

<i>Data</i>	<i>Intestazione</i>	<i>Oggetto</i>	<i>Importo o misure</i>	<i>Codice</i>
1434 gen 9		Bando per fare 64 pietre di macigno di falda grossa per il piano sul quale si deve fondare la lanterna. Nel poggio di Settignano o di Fiesole, consegna in cava. Scadenza 15 giorni		O0202001.209b
1434 gen 9		Ricordo del bando per 64 pietre di falda grossa da Fiesole o da Settignano. Scritte da affiggersi a Fiesole, a Settignano, all'Opera, all'Arte dei Maestri.		O0204004.031ve
1434 gen 18	Marco e Biagio e compagni da Fiesole (Battista d'Antonio e Filippo di ser Brunellesco allogano per conto dell'Opera)	Autorizzazione ad allogare 64 pietre di macigno di falda grossa nella cava del poggio di Fiesole presso le mura, nel luogo di Roberto Salviati e fratello. Si può allogare anche il trasporto delle pietre.	Misure saranno fornite da Battista e Brunelleschi. Prezzo per unità l. 6. Prezzo max. trasporto l. 3 s. 10.	O0202001.209vb
1434 gen 19	Marco e Biagio da Fiesole	Ricordo di allogazione di 64 macigni.	Misure e modano come per quelle di Settignano. Prezzo nella cava l. 6.	O0204004.031vq
1434 gen 19	idem	Ricordo di facoltà di allogare trasporto delle 64 pietre	Trasporto per unità max. l. 3 s. 10	O0204004.031vr
1434 feb 12	Biagio di Mone del Ricco	Macigni grandi per il piano della lanterna	l. 60	O0204013.069ve
1434 feb 12	Biagio di Mone di Ricco da Fiesole	Pietre: per autorizzazione di Battista	idem	O0204004.032vo
1434 set 15	Biagio di Simone del Ricco e Marco di Nanni di Sandro maestri da Fiesole	64 pietre di macigno per il piano della lanterna: per parte	l. 200	O0204013.081vg
1435 gen 11	Biagio di Simone del Ricco e compagni da Fiesole	Pietre del piano della lanterna: per parte	l. 40	O0204013.087vd
1435 mag 4	Provveditore	Faccia venire con sollecitudine le pietre del piano della lanterna che sono a Fiesole.		O0204004.037vb
1435 giu 9	Battista d'Antonio capomaestro	Deve fare condurre le lapidi di macigno per il piano della lanterna a spese dell'Opera.		O0202001.235vf
1435 nov 15	Biagio di Simone del Ricco e compagni da Fiesole	Pietre del piano della lanterna, pagamento per conto dei conduttori direttamente ai carradori	l. 100	O0204013.109ve
1435 dic 19	Capomaestro	Può allogare 6 pietre di macigno per il piano della lanterna, già alloggiate a certi maestri di Fiesole.	Prezzo a discrezione	O0202001.245vg

Tabella C.6 continua

<i>Data</i>	<i>Intestazione</i>	<i>Oggetto</i>	<i>Importo o misure</i>	<i>Codice</i>
1435 dic 30	Biagio di Simone del Ricco e compagni da Fiesole	Pietre del piano della lanterna: per parte, pagamento per loro ai carradori	l. 18 s. 16	O0204013.114b
1435 ott 5 - dic 30	Biagio di Simone del Ricco e compagni conduttori delle pietre del piano della lanterna	Conto di cassa con pagamenti a vari carradori per vetture delle dette pietre da 5 ottobre a 23 dicembre	l. 118 s. 16 (totale dei 2 stanziamenti per carradori)	O0801002.068va
1436 feb 28	Biagio di Simone del Ricco da Fiesole e compagni	Pietre del piano della lanterna: per resto	l. 221 s. 4	O0204013.120a
1436 ago 31	Marco di Giovanni del Miciante da Fiesole*	3 pietre grandi di quelle del piano della lanterna vendute all'Opera: per resto	l. 4 s. 12 d. 4	O0204013.137a
<i>Totale pagato</i>			<i>l. 644 s. 12 d. 4[†]</i>	
<i>Prezzo per unità</i>			<i>l. 6</i>	

Tabella C.7

16 pietre di macigno per la chiusura della cupola

<i>Data</i>	<i>Intestazione</i>	<i>Oggetto</i>	<i>Importo o misure</i>	<i>Codice</i>
1434 mar 17	Vanni di Stefano e compagni	Facciano 16 pietre di macigno per la chiusura della cupola e il piano della lanterna («de novo») nella cava di Trassinaia.	Prezzo sarà dichiarato dagli operai; misure dal capomaestro.	O0202001.211va
1434 mar 17	Battista capomaestro	Autorizzato ad alloggiare 16 pietre per la chiusura dell'occhio della lanterna.		O0204004.034g
1434 apr 20		Prezzo stabilito per trasporto di 16 pietre fatte nella cava di Trassinaia.	Prezzo s. 52 per ogni pietra per trasporto	O0202001.215c
1434 apr 20		Prezzo stabilito per 16 pietre del serraglio per la lanterna	Prezzo s. 52 ognuna	O0204004.036f
1434 lug 1		Prezzo stabilito per 16 pietre di macigno fatte per la chiusura del piano della lanterna	Prezzo l. 5 s. 10 per ogni pietra	O0202001.218e
<i>Non risultano pagamenti per questa ragione[‡]</i>				

* (Tabella C.6) L'identità con Marco di Nanni di Sandro da Fiesole è probabile. Si nota comunque che la dicitura 'vendute all'Opera' per le pietre è insolita in seno a una condotta. Forse lo status del maestro ha risentito del provvedimento del 19 dicembre di modificare l'allogazione originale.

† (Tabella C.6) Il totale pagato supera il prezzo previsto, che era di l. 9 s. 10 per pietra, incluso trasporto: quindi per 64 pietre = l. 608. Una parte del trasporto, a spese dell'Opera, è presumibilmente rappresentato dai pagamenti dati ai carradori.

‡ (Tabella C.7) La vicenda delle 16 pietre per il piano della lanterna è forse da inserire nella documentazione relativa alle 64 pietre per questa destinazione preparate nella cava di Trassinaia dagli stessi scalpellini. Si nota però una differenza di prezzo per produzione e per vettura.

Tabella C.8
16 occhi di macigno per l'ultimo andito della cupola

<i>Data</i>	<i>Intestazione</i>	<i>Oggetto</i>	<i>Importo o misure</i>	<i>Codice</i>
1434 mar 24	Filippo di ser Brunellesco e il capomaestro dell'Opera	Possono allogare 16 occhi di macigno per la cupola.	Prezzo massimo l. 4 ogni macigno	O0202001.212b
1434 mar 24	Filippo di ser Brunellesco e Battista capomaestro	Possono allogare 16 occhi di macigno.	Prezzo massimo l. 4 ognuno. Diametro circa 1 braccio	O0204004.034vd
1434 mag 12	Biagio di Simone del Ricco e Marco di Nanni di Sandro da Fiesole conduttori di macigni	16 occhi fatti per l'ultimo andito della cupola	l. 50 Prezzo per unità l. 4	O0204013.075va
1434 mag 13	Biagio di Simone del Ricco e Marcho di Nanni di Sandro da Fiesole conduttori di macigni	16 occhi di macigno fatti per l'ultimo andito e chiusura della cupola: per resto	l. 14	O0204013.075vg
<i>Totale pagato</i>			<i>l. 64</i>	
<i>Prezzo per unità</i>			<i>l. 4</i>	

Tabella C.9
18 pietre di macigno per la chiusura della cupola

<i>Data</i>	<i>Intestazione</i>	<i>Oggetto</i>	<i>Importo o misure</i>	<i>Codice</i>
1434 lug 30	Filippo di ser Brunellesco e il capomaestro	Possono allogare 18 pietre di macigno per la chiusura della cupola.	Misure saranno specificate da Brunelleschi. Prezzo a discrezione	O0202001.219vd
1434 set 10	Checco di Domenico di Giusto da Settignano	Vende 18 pietre all'Opera.	l. 56 s. 5 Prezzo per unità l. 2 s. 17	O0204013.081e
1434 set 10	Checco di Domenico di Giusto da Settignano	- per resto	l. 56 s. 5	O0204004.037b
1434 ott 20 1435 gen 28	Domenico di Giusto e Giusto suo figliuolo	Conto di cassa include partita accreditata da Checco di Domenico	l. 56 s. 5	O0801001.058vb
<i>Totale pagato</i>			<i>l. 56 s. 5</i>	
<i>Prezzo per unità</i>			<i>l. 2 s. 17*</i>	

*(Tabella C.9) Al prezzo dichiarato 18 unità valevano l. 51 s. 6. La differenza riguarda probabilmente il trasporto.

Tabella C.10
24 poi 16 lastroni di macigno per la chiusura della cupola

<i>Data</i>	<i>Intestazione</i>	<i>Oggetto</i>	<i>Importo o misure</i>	<i>Codice</i>
1434 ago 6	notaio dell'Opera e Filippo di ser Brunellesco	Devono affiggere un bando per la fornitura di 24 lastroni per la cupola.	Misure specificate da Brunelleschi. Prezzo più basso offerto.	O0202001.219vf
1434 set 2	Vanni di Stefano da Settignano	Allogazione di 16 lastroni di macigno per la chiusura della cupola. Finita la condotta, il conduttore può tornare a lavorare nell'Opera.	Prezzo per unità l. 2	O0202001.221ve
1434 set 2	Vanni di Stefano da Settignano	Anticipo per la condotta di 16 lastroni per il piano dell'ultimo andito della cupola.	l. 10	O0204013.08ovl
1434 nov 2	Vanni di Stefano da Settignano	16 lastroni fatti alla cava sua di Trassinaia: per resto	l. 33 s. 2 (prezzo per unità l. 2, per caricatura s. 22)	O0204013.084c
1434 dic 1	Vanni di Stefano da Settignano	Conto di cassa include accredito per resto di pietre della lanterna e riappropriazione per stanziamento che non doveva avere.	l. 33 s. 2 (addebito l. 10)	O0801001.071vc
<i>Totale pagato</i>			<i>l. 33 s. 2</i>	
<i>Prezzo per unità</i>			<i>l. 2</i>	

*Opere citate**Fonti inedite*

Archivio dell'Opera di Santa Maria del Fiore:

II 1 15, *Bastardello di deliberazioni*, 1382

II 1 62, *Bastardello di deliberazioni*, 1412

II 2 2, *Registro di deliberazioni*, 1436-1442

II 4 17, *Bastardello di stanziamenti*, 1443-1447

Archivio di Stato di Firenze:

Catasto, 81, Quartiere San Giovanni, Gonfalone Vaio, 1427

Catasto, 628, Quartiere San Giovanni, Gonfalone Vaio, 1442

Prestanze, Estimo 1379, Quartiere San Giovanni, Gonfalone Vaio

Fonti edite e studi

Alberti, Leon Battista, *On Painting and On Sculpture. The Latin texts of De Pictura and De Statua*, a cura di Cecil Grayson, London, Phaidon, 1972.

Baldinucci, Filippo e Francesco Saverio Baldinucci, *Vita di Filippo Brunelleschi*, in *Zibaldone Baldinucciano*, a cura di Bruno Santi, vol. I, Firenze, SPES, 1980, pp. 255-315; vol. II, Firenze, SPES, 1981, pp. 510-562 (nota critica del Curatore).

Barbi, Luciano e Francesco P. Di Teodoro, *1695-1698: i rilievi di Giovanni Battista Nelli per la cupola di Santa Maria del Fiore*, «Rivista d'Arte», XLI, 1989, pp. 57-111.

Battaglia, Salvatore, *Grande dizionario della lingua italiana*, Torino, UTET, 2002.

Brunelleschiani. Francesco della Luna, Andrea di Lazzaro Cavalcanti detto il Buggiano, Antonio Manetti Ciaccheri, Giovanni di Domenico da Gaiole, Betto d'Antonio, Antonio di Betto, Giovanni di Piero del Ticcio, Cecchino di Giaggio, Salvi d'Andrea, Maso di Bartolomeo, Roma, Officina, 1979.

Coli, Massimo *et al.*, *The 'Pietra Serena' Stones of Brunelleschi's Cupola*, «Journal of Cultural Heritage», IX, 2, 2008, pp. 214-221.

Corazzi, Roberto e Giuseppe Conti, *Il segreto della Cupola di Brunelleschi a Firenze*, Firenze, A. Pontecorboli, 2011.

Corazzi, Roberto, Giuseppe Conti e Stefania Marini, *Cupola di Santa Maria del Fiore tra ipotesi e realtà*, Bologna, 2005.

Cortonesi, Alfio, *Maestranze e cantieri edili nell'Europa tardomedievale*, «Studi storici», XXIV, 1-2, 1983, pp. 263-274.

La Cupola di Santa Maria del Fiore a Firenze. Il rilievo fotogrammetrico, a cura di Riccardo Dalla Negra, Livorno, Sillabe, 2004.

Dalla Negra, Riccardo, *La cupola del Brunelleschi: il cantiere, le indagini, i rilievi*, in *Cupola di Santa Maria del Fiore. Il cantiere di restauro 1980-1995*, a cura di Cristina Acidini Luchinat e Riccardo Dalla Negra, Roma, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, 1995, pp. 1-45.

Di Stefano, Roberto, *Confronto fra due cupole*, in *Filippo Brunelleschi: la sua opera e il suo tempo* [v.], vol. II, pp. 871-882.

Doren, Alfred, *Zum Bau der Florentiner Domkuppel*, «Repertorium für Kunstwissenschaft», XXI, 1898, pp. 249-261.

Fanelli, Giovanni e Michele Fanelli, *La Cupola del Brunelleschi. Storia e futuro di una grande struttura*, Firenze, Mandragora, 2004.

- Fanucci Lovitch, Miria, *Vicopisano: la rocca vecchia verso la porta 'Gostantina' e la casa del podestà presso detta porta*, in *Nuovi studi di storia e di archeologia su Vicopisano*, a cura di Fabio Redi e Miria Fanucci Lovitch, Pisa, Pacini, 1998.
- Filippo Brunelleschi: la sua opera e il suo tempo*, Firenze, Centro Di, 1980, 2 voll.
- Franceschi, Franco, *Governare le manifatture. Istituzioni e attività economica a Firenze (1350-1450)*, Pisa, Pacini, 2009.
- Galluzzi, Paolo, *Le colonne 'fesse' degli Uffizi e gli 'scropoli' della cupola. Il contributo di Vincenzo Viviani al dibattito sulla stabilità della cupola del Brunelleschi (1694-1697)*, «Annali dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze», II, 1977, pp. 77-111.
- Ghiberti, Lorenzo, *I Commentarii*, a cura di Lorenzo Bartoli, Firenze, Giunti, 1998.
- Giorgi, Luca e Pietro Matracchi, *Santa Maria del Fiore, facciata, corpo basilicale, cupola*, in *S. Maria del Fiore. Teorie e storie dell'archeologia e del restauro nella città delle fabbriche arnofiane* [v.], pp. 329-342.
- Giorgi, Luca e Giuseppe Rocchi Coopmans de Yoldi, *Santa Maria del Fiore e San Pietro: due cupole a confronto*, in *S. Maria del Fiore. Teorie e storie dell'archeologia e del restauro nella città delle fabbriche arnofiane* [v.], pp. 329-342.
- Guasti, Cesare, *La cupola di Santa Maria del Fiore illustrata con i documenti dell'archivio dell'Opera Secolare. Saggio di una compiuta illustrazione dell'Opera Secolare e del tempio di Santa Maria del Fiore*, Firenze, Barbèra Bianchi, 1857 (rist. an. Bologna, Forni, 1996).
- Guasti, Cesare, *Santa Maria del Fiore. La costruzione della chiesa e del campanile secondo i documenti tratti dall'archivio dell'Opera Secolare e da quello di Stato*, Firenze, Ricci, 1887 (rist. an. Bologna, Forni, 1974).
- Haines, Margaret, *The Builders of Santa Maria del Fiore: an Episode of 1475 and an Essay towards its Context*, in *Renaissance Studies in Honor of Craig Hugh Smyth*, vol. I, Firenze, Giunti Barbèra, 1985, pp. 89-115.
- Haines, Margaret, *Myth and Management in the Construction of Brunelleschi's Cupola*, «I Tatti Studies», XIV-XV, 2011-2012, pp. 47-101.
- Haines, Margaret e Gabriella Battista, *Cresce la Cupola: documentazione online per la fabbrica di Santa Maria del Fiore a Firenze*, in *Costruire il dispositivo storico. Tra fonti e strumenti*, a cura di Jasenka Gudelj e Paola Nicolin, Milano, Mondadori, 2006, pp. 43-74.
- Gli ingegneri del Rinascimento da Brunelleschi a Leonardo da Vinci*, a cura di Paolo Galluzzi, Firenze, Giunti, 1996.
- Ippolito, Lamberto e Chiara Peroni, *La cupola di Santa Maria del Fiore*, Roma, Nuova Italia Scientifica, 1997.
- Klapisch-Zuber, Christiane, *Les maîtres du marbre. Carrare 1300-1600*, Paris, SEVPEN, 1969.
- Lorenzo Ghiberti: 'materia e ragionamenti'*, Firenze, Centro Di, 1978.
- Manetti, Antonio, *Vita di Filippo Brunelleschi preceduta da La Novella del Grasso*, a cura di Domenico De Robertis e Giuliano Tanturli, Milano, Edizioni il Polifilo, 1976.
- Pinto, Giuliano, *I lavoratori salariati nell'Italia bassomedievale: mercato del lavoro e livelli di vita*, in *Travail et travailleurs en Europe au Moyen Âge et au début des temps modernes*, a cura di Claire Dolan, Toronto, Pontifical Institute of Mediaeval Studies, 1991, pp. 47-62.
- Pinto, Giuliano, *L'organizzazione del lavoro nei cantieri edili (Italia centro-settentrionale)*, in *Artigiani e salariati: il mondo del lavoro in Italia nei secoli XII-XV. Atti del decimo Convegno internazionale (Pistoia, 9-13 ottobre 1981)*, Pistoia, Centro di studi di storia e d'arte, 1984, pp. 69-101.
- Poggi, Giovanni, *Il Duomo di Firenze. Documenti sulla decorazione della chiesa e del campanile tratti dall'archivio dell'Opera: parti I-IX*, vol. I, Berlin, Cassirer, 1909; vol. II, ed. postuma a cura di Margaret Haines, Firenze, Medicea-Kunsthistorisches Institut, 1988.

- Saalman, Howard, *Filippo Brunelleschi. The Cupola of Santa Maria del Fiore*, London, Zwemmer, 1980.
- S. Maria del Fiore. *Teorie e storie dell'archeologia e del restauro nella città delle fabbriche arnofiane*, a cura di Giuseppe Rocchi Coopmans de Yoldi, Firenze, Alinea, 2006.
- S. Maria del Fiore e le chiese fiorentine del Duecento e del Trecento nella città delle fabbriche arnofiane*, a cura di Giuseppe Rocchi Coopmans de Yoldi, Firenze, Alinea, 2004.
- Vasari, Giorgio, *Le vite dei più eccellenti pittori, scultori ed architettori nelle redazioni del 1550 e 1568*, a cura di Rosanna Bettarini e Paola Barocchi, testo, III, Firenze, Sansoni, 1971.