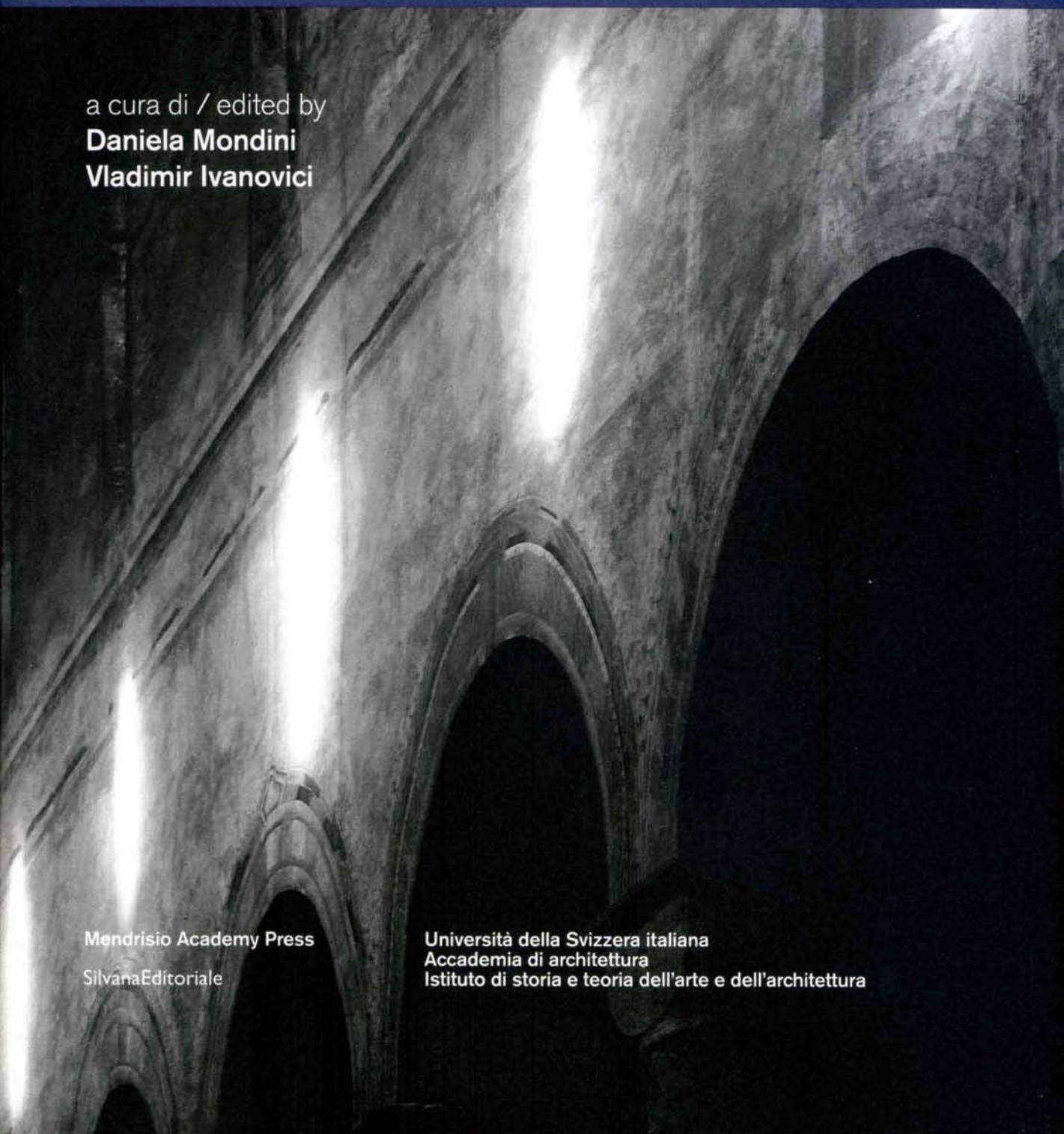
# Manipolare la luce in epoca premoderna
# Manipulating Light in Premodern Times



a cura di / edited by
**Daniela Mondini**
**Vladimir Ivanovici**

Mendrisio Academy Press
SilvanaEditoriale

Università della Svizzera italiana
Accademia di architettura
Istituto di storia e teoria dell'arte e dell'architettura

ISA
Istituto di storia e teoria dell'arte e dell'architettura
collana diretta da
Christoph Frank, Sonja Hildebrand, Daniela Mondini

Questo libro trae origine dal SNSF-International Exploratory Workshop *Manipolare la luce in epoca premoderna. Aspetti architettonici, artistici e filosofici / Manipulating Light in Premodern Times. Architectural, Artistic, and Philosophical Aspects* (Mendrisio, 3-4 novembre 2011) ed è stato realizzato nell'ambito del progetto di ricerca *Da Ravenna a Vals. Luce e oscurità in architettura dal Medioevo al presente / From Ravenna to Vals. Light and Darkness in Architecture from the Middle Ages to the Present*, diretto da Daniela Mondini (Istituto di storia e teoria dell'arte e dell'architettura, Accademia di architettura, Università della Svizzera italiana), promosso dal Fondo Nazionale Svizzero per la Ricerca Scientifica.

Da Ravenna a Vals. Luce e oscurità in architettura dal Medioevo al presente
Volume 1
*Manipolare la luce in epoca premoderna*
*Manipulating Light in Premodern Times*
Volume 2
*«Le jeu savant».*
*Luce e oscurità nell'architettura del XX secolo*
*Light and Darkness in 20th Century Architecture*

Coordinamento editoriale
Tiziano Casartelli

Cura redazionale
Fabio Cani, Paolo Conti

Progetto grafico
Andrea Lancellotti

Impaginazione
Leander Bulst, Lorenzo Pini

In copertina
Effetti di luce a Sant'Abbondio, Como, foto di Luca Ferrario e Carlotta Giorgetti, nell'ambito del seminario di Hélène Binet con gli studenti dell'Accademia di architettura (Mendrisio, 26 novembre 2011)

Il progetto e la pubblicazione hanno avuto il sostegno
del Fondo Nazionale Svizzero per la Ricerca Scientifica
FNSNF

© 2014 Accademia di architettura, Mendrisio
Università della Svizzera italiana

# Manipolare la luce in epoca premoderna

## Aspetti architettonici, artistici e filosofici

# Manipulating Light in Premodern Times

## Architectural, Artistic, and Philosophical Aspects

a cura di / edited by
Daniela Mondini, Vladimir Ivanovici

Mendrisio Academy Press / SilvanaEditoriale

Sommario
Table of contents


7 Introduzione / Introduction
*Daniela Mondini, Vladimir Ivanovici*

Economia della luce nelle chiese paleocristiane e bizantine
The Economy of Light in Early Christian and Byzantine Churches

19 «Luce renobatus». Speculations on the Placement and Importance of Lights in Ravenna's Neonian Baptistery
*Vladimir Ivanovici*

31 Light as an Aesthetic Constituent in the Architecture of Hagia Sophia in Constantinople
*Nadine Schibille*

45 Building with Light. Spatial Qualities of the Interior of Hagia Sophia in Constantinople
*Iuliana Gavril*

Modulare l'oscurità: strategie dell'illuminazione nell'architettura cristiana occidentale
Modulating Darkness: Lighting Strategies in Western Christian Architecture

63 Osservazioni sulla produttività del "buio" romanico. La finestra e la luce nell'architettura religiosa dell'arco sud-alpino
*Daniela Mondini*

85 Sotto-sopra: considerazioni sulle aperture nelle volte delle cripte medievali
*Xenia Stolzenburg*

99 Ambiances lumineuses et ambiances colorées dans l'architecture religieuse du Moyen Age occidental
*Nicolas Reveyron*

123 Lo studio della luce naturale e artificiale nello spazio sacro. Giovanni Gherardi per Santa Maria del Fiore a Firenze e Baldassarre Peruzzi per Santo Stefano Rotondo a Roma
*Sergio Bettini*

139 Directed Light in Antonio Gherardi's Avila Chapel. Reflections on the Convergence of Baroque Sacred Architecture, Stage Design and *quadratura* Painting
*Anna Bülau*

155 «Una bella & ingegnosa lumiera». La luce del fuoco negli allestimenti per le celebrazioni solenni del Seicento
*Elena Castelli De Angelis*

Discorsi relativi alla luce, lo splendore e l'oscurità nell'arte e nella letteratura
Discourses on Light, Splendour and Darkness in Art and Literature

171 L'anima santa come «fenestra vitrea». Fisica e metafisica dell'illuminazione nel *De luce* di Bartolomeo da Bologna
*Francesca Galli*

185 «Lucem demonstrat umbra». Ombra e immagine fra letteratura e arte nel Medioevo
*Mira Mocan*

201 «Having mingled the bloom of colours with religious truth». Line, Light, and Color in Iconophile Conceptions of the Icon
*Sophie Schweinfurth*

217 Darkness in Illumination. Painting Techniques for Rendering Atmospheric Darkness in 15th-Century French and Burgundian Manuscripts
*Bettina Preiswerk*

Luce su superfici trasparenti, opache e riflettenti
Light on Transparent, Opaque and Reflecting Surfaces

237 Transformation and Animation. Light and Mosaic in St. Catherine's Monastery on Mount Sinai
*Barbara Schellewald*

253 Strategien der Beleuchtung im gotischen Sakralraum. Überlegungen zur Farbigkeit der Glasfenster und zur Funktion von Grisaillen
*Angela Schiffhauer*

273 Colonia, Siena, Assisi. Architettura, decorazione e vetrate sotto il profilo dell'illuminazione naturale
*Frank Martin*

287 Le vitrail en France à la fin du Moyen Âge. Le retour à la verrière de pleine couleur
*Brigitte Kurmann-Schwarz*

301 Le storie di san Francesco nella Basilica Superiore di Assisi e il ciclo della Cappella degli Scrovegni. Analisi tecnica comparata dei due cicli pittorici di Giotto, in relazione al colore e alla luce
*Fabio Fernetti*

317 Indice dei nomi
327 Indice dei luoghi



Sergio Bettini

# Lo studio della luce naturale e artificiale nello spazio sacro

## Giovanni Gherardi per Santa Maria del Fiore a Firenze e Baldassarre Peruzzi per Santo Stefano Rotondo a Roma



L'analisi di due disegni rinascimentali offre l'occasione per discutere della luce nell'architettura ecclesiastica. Il primo è un disegno tecnico, corredato da un testo esplicativo, riferito a un'opera contemporanea in costruzione; il secondo è uno "studio dal vero" di un monumento tardo-antico. Entrambi indagano i fenomeni luminosi, prodotti dalla luce naturale e artificiale, all'interno dello spazio sacro.[1]

_ Figura 1.
Firenze, Santa Maria del Fiore.
Giovanni di Gherardo da Prato, *Disegno con osservazioni su tracciamento della cupola e sull'illuminazione interna,* pergamena, luglio 1425-febbraio 1426 (Firenze, Archivio di Stato, inv. ex-Mostra 158, dettaglio).w

### 1.

Cominceremo con il noto disegno, stilato su pergamena da Giovanni di Gherardo Gherardi da Prato contro il progetto di Filippo Brunelleschi per la cupola di Santa Maria del Fiore, che costituisce la prima testimonianza grafica quattrocentesca riguardante l'illuminazione naturale all'interno di una chiesa, nonché l'unico disegno coevo alla sua costruzione giunto ai giorni nostri.[2]

Docente all'ateneo fiorentino, formatosi a Padova sotto Biagio Pelacani da Parma, con il quale studia ottica tra il 1384 e il 1388, Gherardi è chiamato come sostituto di Lorenzo Ghiberti nella seconda metà del 1425, assieme al pittore Giuliano d'Arrigo detto Pesello e al matematico Giovanni di Bartolo dell'Abaco, a formare una commissione di saggi per sovraintendere ai lavori della cupola, giunti ormai al completamento di un terzo della struttura, quando la soluzione di Brunelleschi appare l'unica percorribile.[3]

Gherardi appartiene alla fazione antagonista a Filippo («uno fantastico senza neuna ragione»), capeggiata in cantiere da Ghiberti, e nel cui solco s'inscrive il documento che andremo a esaminare.[4] Al mese di ottobre 1425 daterebbe anche un duello letterario tra i due, avviato da Gherardi, il cui sonetto sembra alludere alla costruzione in corso della cupola, chiamata poco elogiativamente la «cosa impossibile», forse riferendosi al fatto che Brunelleschi voleva costruirla senza centine («armadure»):

*O fonte fonda e nizza d'ignoranza,*
*Pauper animale et insensibile*
*Che vuoi lo 'ncerto altrui mostrar visibile;*
*Ma tua archimia nichil habet costanza*
*La insipida plebe, sua speranza*
*Ormai perduta, la ode 'ncredibile:*
*Ragion non dà, che la cosa impossibile*
*Possibil facci l'uom sine substanza.*
*Ma se 'l tuo badalon, che 'n acque vola,*
*Viene a perfezion (che non può essere),*
*Non ched i' legga Dante nella scuola,*
*Ma vo' con le mie man finir mio essere:*
*Perch'io son certo di tuo' mente fola*
*Che poco sai ordire e vie men tessere.*

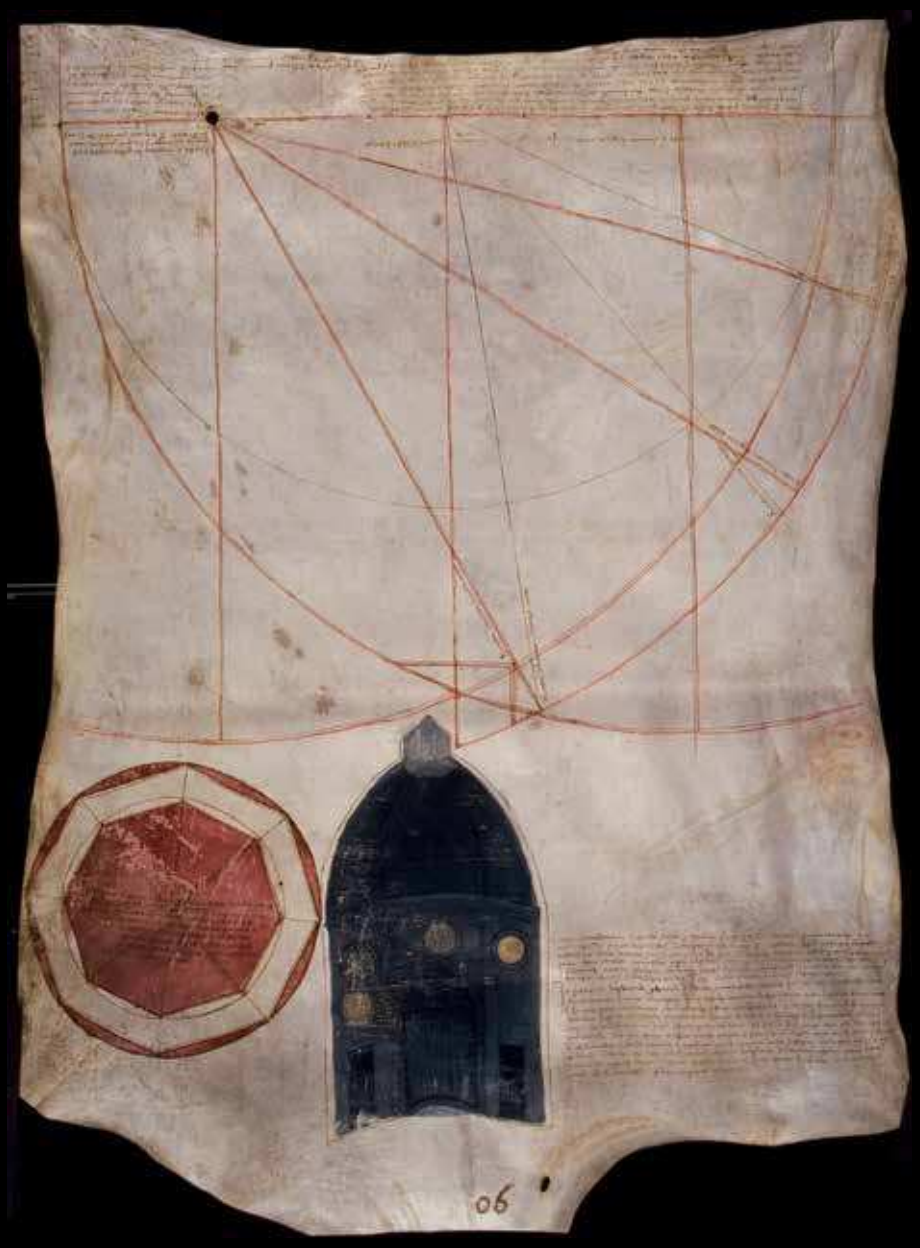
Al quale Brunelleschi risponde:

*Quando dall'alto ci è dato speranza,*
124 *O tu c'hai effigia d'animal resibile,*
*Perviensi all'uom lasciando il corruttibile,*
*E ha da giudicar somma possanza.*
*Falso giudicio perde la baldanza,*
*Ché sperienza gli si fa terribile:*
*L'uom saggio non ha nulla d'invisibile,*
*Se non quel che non è, perch'ha mancanza.*
*Èn quelle fantasie d'un senza scuola:*
*Ogni falso pensier non vede l'essere*
*Che l'arte dà, quando natura involа.*
*Adunque e' versi tuoi conviene stessere,*
*Ché non rugghino il falso alla carola,*
*Dopo che 'l tuo impossibil viene all'essere.*

Mentre il componimento di Gherardi appare intriso di personalismi, il sonetto di Brunelleschi, osserva Giovanni Staccioli, appare «senza tempo, esemplare e quasi sacrale», decretando anche sul fronte letterario un'altra e assai meno scontata vittoria.[5]

Ma torniamo al foglio di Gherardi sulla cupola, sul quale campeggiano tre disegni corredati da alcuni testi esplicativi: una grande sezione con la regola per il tracciamento del "quinto" acuto e, ribaltati, sul lato opposto a scala inferiore, pianta e sezione della cupola con lanterna sommitale. Mentre la costruzione del "quinto" acuto proposta da Gherardi nel grande disegno, accompagnato dalla piccola pianta sul lato opposto, è risultata scorretta, come ha dimostrato Massimo Scolari, le critiche portate, nella piccola sezione con il relativo testo, alla scarsa luminosità dell'interno non sono state sinora sufficientemente indagate.[6] Fig. 2

Le osservazioni sulla luce naturale, mosse dal Gherardi, costituivano probabilmente una risposta al rapporto dei provveditori alla cupola (Brunelleschi e Ghiberti), emesso alcuni mesi addietro, il 24 gennaio 1425, per bocca di Giuliano di Tomaso di



_ Figura 2.
Firenze, Santa Maria del Fiore.
Giovanni di Gherardo da Prato, *Disegno con osservazioni su tracciamento della cupola e sull'illuminazione interna,* pergamena, luglio 1425-febbraio 1426 (Firenze, Archivio di Stato, inv. ex-Mostra 158, dettaglio).

Iscrizione a destra della sezione: «Questa dimostrazione di questo ochio e chel sole ventri [e] no[n] sia i[n]terrotto p[er] invetriame[n]to ma nella opposita parte de pilastri si rompa [e] dia lume p[er] refressione. Or pe[n]si ciascuno se quella rifressione sara dittato forza che vadi i[n] su piu di braccia setta[n]ta credo [e] certo essere mi pare che no secondo mi mostra ogni ragione come potrai trovare nel trattato *d[e] speculis [e] i[n] p[r] ospettivis*. O pensa adu[n]que che lume li ochi daranno q[ua]n[do] p[er] vetro illume sia rotto potete lexemplo avere i[n] sa[n]ta Liperata ne[li oc]hi dalla parte dinanzi sopra le porti.
«Io Giovanni di gherardo gherardi fo noto [e] manifeso, chesendo qui nellopera richiesto adire ilmio parere i[n]torno alvolgere della cupola, come io dicho i[n] torno accio i[n] questa forma p[ri]ma. «Che am[m]e pare, considerato che dalliocchi i[n]fino alla lanterna a circha braccia sessanta p[er]pe[n]diculare, sequitando il sesto principiato sanza finestra o ispiraglio di prevedere allume i[n] anzi che piu su si muri i[n]p[er]o cheno[n] prevedendoui no[n] chella sia buia, ma ella sia oscura [e] tenebrosa. Et già sono passati anni cinque [e] piu che io diedi mio modo accio [e] facea 24 finestre i[n] sulla cornice i[n] mediate enne ancora mio disegno nellopera qui».

Ghuccio: «Non si dicie alcuna cosa de' lumi perché s'imagina vi sarà lume assai per gli otto occhi di sotto: ma se pure nel fine si vedesse bisognasse più lume, si può argomentarlo dalla parte di sopra agevolmente a lato a la lanterna».[7] L'eventuale scarsa luminosità prodotta dagli oculi del tamburo sarebbe stata compensata, affermavano i provveditori, dalla lanterna superiore, della quale poi diremo.

Secondo Gherardi, invece, «sequitando il sesto principiato sanza finestra o ispiraglio», la luce riflessa sulle murature sarebbe risultata insufficiente a illuminare le settanta braccia che separavano gli occhi del tamburo dalla lanterna, come è dimostrato «nel trattato *de speculis et in prospectivis*» – riferendosi più sopra agli scritti del suo maestro Biagio Pelacani[8] – anche qualora questi fossero stati senza vetri come testimonia la chiesa di Santa Reparata (sulle cui spoglie sorse Santa Maria del Fiore) nella quale gli oculi vitrei furono inutilmente impiegati (da Giovanni d'Ambrogio) per illuminare l'interno.[9]

La cupola, continua Gherardi, più che buia risulterà in tal modo «oscura e tenebrosa» a meno di ovviare al problema seguendo un suo progetto, depositato già cinque anni addietro (1420), con il quale egli aveva proposto di aprire «24 finestre» sopra la cornice del tamburo,[10] con un effetto simile (malgrado le aperture siano otto e non ventiquattro) alla volta affrescata, più tardi, da Melozzo nella Sagrestia di San Marco a Loreto, nella quale un gruppo di angeli danzanti, entrati dalle finestre, imprime allo spazio della cupola un inedito «movimento rotatorio».[11] Ma siamo, appunto, nel puro ambito decorativo.



Gherardi non comprende la natura della struttura brunelleschiana, costituita non da un singolo guscio ma da una doppia calotta, «per conservarla dallo umido» si legge nei documenti[12] e all'interno della quale corre il camminamento impiegato dagli operai per la sua costruzione e per salire alla lanterna. La sua proposta non era praticabile perché avrebbe comportato di forare entrambe le calotte per consentire il passaggio di luce all'interno della chiesa. I settantadue oculi aperti negli spicchi della struttura esterna non illuminano infatti l'interno della chiesa ma servono «a rendere lume tralle due tribune della Chupola maggiore»,[13] ossia a illuminare il detto percorso e ammirare la città dall'alto, con un espediente già impiegato dai predecessori di Filippo per illuminare la quota del tamburo e che egli forse aveva osservato all'esterno del Pantheon. Fig. 3

I sedici oculi della volta interna, del diametro di un braccio (58 cm), furono invece predisposti da Brunelleschi «per comodo di fare ponti al musaicho s'à a fare», ossia





_ Figura 3.
Firenze, Santa Maria del Fiore, gli oculi della calotta esterna (foto S. Bettini 2011).

_ Figura 4.
Firenze, Santa Maria del Fiore, gli oculi (buche pontaie) della calotta interna (foto S. Bettini 2011).

come "buche pontaie" in previsione di allestire i ponteggi per la stesura di un mosaico nell'intradosso, sull'esempio del vicino Battistero e forse ancora per il piacere di spiare l'interno della chiesa salendo lungo il percorso.[14]

Fig. 4

Tale progetto decorativo fu abbandonato alla morte di Brunelleschi, forse a causa dell'eccessivo peso che avrebbero avuto le tessere imbibite nel supporto di stesura, ma fornisce un'informazione importante circa le originarie intenzioni sulla luminosità di Santa Maria del Fiore.

Nel rispondere a Brunelleschi, Gherardi[15] – che nel suo *Paradiso degli Alberti* fornisce una splendida descrizione del battistero fiorentino – omette nel suo disegno di riferire tale dettaglio e, per rafforzare ulteriormente l'impressione di oscurità dell'interno, campisce con il nero la calotta, con il marrone lo spessore dei muri e con l'ocra giallo-rossa gli oculi del tamburo.

Occorre qui ricordare che la scarsa luminosità interna non era necessariamente percepita come un elemento dequalificante. Favoriva ad esempio – scriverà poco oltre Leon Battista Alberti nel *De re aedificatoria*[16] – la contemplazione dei fedeli in preghiera contribuendo, aggiungiamo, a esaltare la luminosità e il colore delle grandi vetrate istoriate, sull'esempio delle chiese gotiche. Ciò spiegherebbe il motivo per cui nel 1442 Paolo Toscanelli («maestro Pagolo del maestro Domenichi»), interpellato con altri circa la possibilità di fare «gli occhi della tribuna bianchi o coloriti», affermava che essi costituivano un adornamento più che contribuire alla luminosità dell'interno dove non vi era necessità di luce: «ch'eglino abbino a essere piu tosto adorneza che per lume; et però s'acorderebbe a farle figurate e belle, perché la tribuna non à bisogno di lume».[17] La luce passante per gli oculi illumina infatti le vetrate dipinte con il ciclo dell'*Incoronazione della Vergine*, iniziate da Donatello nel 1434 e proseguite da Ghiberti, Paolo Uccello, Andrea del Castagno e aiuti.[18]



Verrebbe da chiedersi cosa pensassero Giorgio Vasari e Federico Zuccari della poca luminosità interna quando, tra il 1572 e il 1579, fu affidato loro il compito di affrescare la calotta con il *Giudizio Universale*, ma nel programma iconografico di Vincenzo Borghini non v'è traccia della questione.[19] Come potremmo oggi apprezzare questo ciclo, senza l'ausilio di un moderno sistema di illuminazione artificiale!

Permane infatti l'impressione che da più parti si tentasse di aumentare e correggere la luminosità sotto la cupola. Non ci spiegheremmo altrimenti le strombature esterne degli oculi del tamburo aumentate in corso d'opera, sulla base di un nuovo modello del ballatoio e del rivestimento marmoreo consegnato da Antonio Manetti Ciaccheri forse a seguito della sua nomina a capomaestro dell'Opera il 16 agosto 1452,[20] che diedero tanto fastidio al biografo del Brunelleschi, Antonio di Tuccio Manetti, attribuendo questa licenza a «certa ignoranza di capimastri stativi poi, che presono gli sguanci degli occhi dallo lato di fuori troppo larghi».[21]

Viste queste modifiche anche il modello brunelleschiano della cupola, consegnato agli Operai della Fabbrica nel 1418, dovette essere oggetto di critiche in merito alla luce.[22] Il progetto della lanterna, probabilmente abbozzato in una prima variante nel 1419, verrà precisato solo nel 1432, quando si chiese a Filippo di valutare una soluzione per il serraglio della lanterna con un'ipotesi circolare e una ottagonale, cui seguì un modello specifico della struttura con l'occhio ottagonale.[23]

Malgrado le rassicurazioni fornite ai suoi detrattori circa la poca luminosità dell'interno, il 25 giugno 1433, Brunelleschi decise di ridurre la larghezza del va-

no della lanterna di un terzo di braccio *non obstante alia deliberatione et partito in contrarium disponente*.[24] Sappiamo che successivamente fu indetto un concorso cui parteciparono, oltre a Brunelleschi, Antonio Manetti Ciaccheri, Bruno di Ser Lapo Mazzei, Domenico Stagnaio e Ghiberti. Il 31 dicembre 1436 fu emesso il verdetto dalla commissione che scelse il progetto del Brunelleschi per una serie di pregi evidenziati rispetto alle altre proposte fra i quali la maggiore luce portata all'interno (*quod habet in se maius lumen*).[25]

La lanterna brunelleschiana assolveva, inoltre, a un altro e ben più importante compito strutturale: essa fu infatti concepita come una sorta di tempietto a pianta centrale in grado di annullare, con il proprio peso, le risultanti verticali delle spinte generate dalle due calotte a sesto acuto, con una soluzione che non ha riscontri nell'architettura precedente e dove relativamente al problema della luce Brunelleschi aveva già risposto, un decennio addietro, affermando che questa sarebbe provenuta «a lato a la lanterna», come si vede nel suo modello, tramite lunghe e strette aperture praticate tra gli otto contrafforti radiali. I lavori tuttavia iniziarono solo nel 1445 per terminare nel 1461 sotto la direzione di Antonio Manetti Ciaccheri, quindici anni dopo la morte di Filippo (15 aprile 1446).

Un ultimo compito svolto dalla lanterna, sulla cui sommità fu issata nel 1472 la palla del Verrocchio, era quello di segnalare anche di notte la presenza della chiesa nel tessuto cittadino. Presenza che il 24 giugno di ogni anno, in occasione della vigilia di san Giovanni, veniva ricordata allestendovi un apposito impianto di "luminarie". Una ricorrenza che i fiorentini avevano avviato molti anni addietro, già nel 1422, quando la costruzione della cupola era ben lungi dall'essere terminata.[26]



È innegabile, tuttavia, che per Santa Maria del Fiore vi sia un problema di scarsa luminosità interna, ancora non sufficientemente rilevato dalla critica. Nel suo disegno Gherardo da Prato non ragiona sulla quantità di luce immessa dal foro d'imposta, ma si limita a registrare graficamente un «esangue chiarore» proveniente dalla lanterna.[27] Un empirico tentativo per dimensionare il diametro della lanterna, in relazione a quello della cupola, è fornito nel *Quinto libro* di Sebastiano Serlio (Parigi 1547), nel cui primo esempio sembra avere tratto la regola proprio dal duomo fiorentino, dove il rapporto tra il diametro interno della lanterna e quello della cupola è pari a un settimo.[28] In un successivo esempio, con le cappelle estradossate, il rapporto è cresciuto a un quinto, seguendo il Pantheon.[29] Gli esempi riportati da Serlio erano infatti impostati su cupole emisferiche, che avrebbero assicurato una maggiore immissione di luce zenitale nello spazio sottostante in virtù della minore altezza della lanterna. Durante il Cinquecento il modello di Santa Maria del Fiore veniva continuamente studiato dagli architetti che si cimentavano nella progettazione delle cupole, ma l'apertura dell'oculo sommitale veniva aumentata perché ritenuta insufficiente: Baldassarre Peruzzi, maestro di Serlio, nella sua grande sezione prospettica per il completamento di San Petronio a Bologna (1522-1523), cita testualmente l'esempio toscano con il fine di adeguare stilisticamente il suo progetto alla chiesa già iniziata in forme gotiche, ma la lanterna è tanto sovradimensionata che il suo diametro è compreso tra un terzo e un quarto di quello della cupola;[30] così Antonio da Sangallo il Giovane quando progetta il modello ligneo per San Pietro a Roma, ne riprende il diametro di base e il profilo di curvatura della calotta ma, dopo averne rilevato la lanterna,[31] decide di dimensionare l'oculo sommitale sul rapporto

di un quinto fissato dal Pantheon, del quale aveva riportato, in un suo disegno, le misure in braccia fiorentine.[32]

Per trovare una prima argomentazione teorica sui rapporti dimensionali fra cupola e lanterna, si dovrà attendere il testo di Vincenzo Scamozzi, pubblicato a Venezia nel 1615, l'unico che, nel dedicare alla luce una sezione specifica, fornisce una prima classificazione dei «lumi» in una tavola esemplificativa nella quale, per ciascuno di essi, è riportata l'ampiezza del fascio illuminante in relazione alla dimensione delle aperture che li hanno prodotti.[33]

In che senso, allora, questo disegno costituisce un caso di "manipolazione" della luce? Senza dubbio Gherardi manipola le intenzioni brunelleschiane in merito alla luce, oscurando nel suo disegno l'interno della calotta che Filippo voleva decorata a mosaico e riflettente la luce. E forse proprio in virtù di tale decorazione e del suo apporto riverberante, Brunelleschi aveva a sua volta "manipolato" il fascio entrante dall'alto, schermandolo con la lanterna e riducendo il diametro d'imposta di quest'ultima al fine di evitare l'immissione diretta e violenta di luce che si sarebbe prodotta praticando alla sommità un semplice foro sull'esempio del Pantheon. Ai detrattori che accusavano il suo progetto di scarsa luminosità, egli rispondeva che la luce della lanterna sarebbe provenuta lateralmente in modo da colpire, aggiungiamo, la superfice musiva con un fascio radente capace di esaltare la brillantezza delle tessere sull'esempio del vicino battistero, la cui lanterna venne realizzata nel 1150, scrive Giovanni Villani nella sua *Cronica*, poiché il tempio era in origine «aperto di sopra al modo di Santa Maria Ritonda di Roma», mentre il mosaico, steso successivamente sulla volta interna, celebra «la figura del sole intagliata nello ismalto» che dice: «En giro torte sol ciclos, et rotor igne» e s'illumina, secondo un calcolo astrologico, «quando il sole entra nel segno del Cancro, in sul mezzogiorno».[34]



## 2.

Tratteremo ora lo studio della luce condotto da Baldassarre Peruzzi nel Santo Stefano Rotondo a Roma. Sono rari nel Rinascimento i disegni architettonici che indagano gli effetti della luce all'interno di uno spazio costruito, anche perché generalmente questi aspetti sono di pertinenza, piuttosto, dei pittori. Eppure la luce costituisce, anche per gli architetti, il tramite ineludibile per esprimere il senso di uno spazio progettato o di uno studio sull'Antico. È noto che al tempo gli ambiti professionali non erano così diversificati e che la maggior parte dei grandi architetti erano pittori o lo erano di formazione.

Fig. 5 È il caso dell'autore di questo straordinario disegno, conservato agli Uffizi, che ritrae l'interno di Santo Stefano Rotondo. È stato ritenuto di Simone del Pollaiolo detto il Cronaca[35] e in seguito attribuito a Baldassarre Peruzzi e datato *ante* 1505, ovvero a una fase abbastanza precoce della sua attività artistica, sulla base di una regola prospettica applicata non sempre con rigore, come si può osservare, ad esempio, nell'improbabile sguincio assegnato alla colonna centrale.[36]

In un altro disegno degli stessi anni Peruzzi ricostruisce l'impianto originario del monumento con una notevole precisione archeologica, malgrado fossero perdute gran parte delle strutture esterne (U 2059A*r*). Legge perfettamente la se-

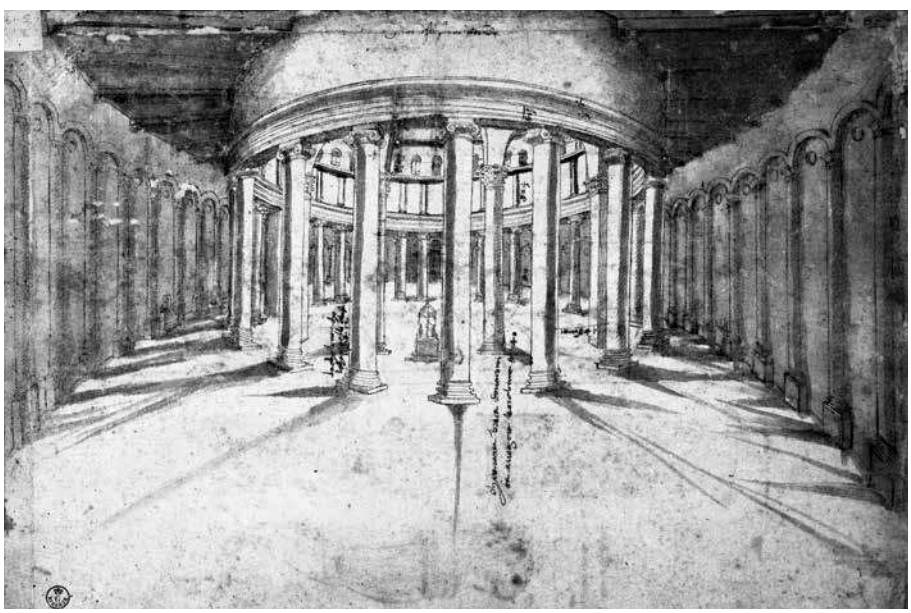
rie di anelli concentrici che definivano il doppio ambulacro cui si sovrapponeva un impianto cruciforme, ma eliminando, forse perché non lo riteneva originario, il setto che taglia in due la cella realizzato appunto nel XII secolo, come poi è stato dimostrato dagli studi di Krautheimer e Brandenburg.[37] Basterebbe confrontarlo con l'abbozzo impreciso del suo maestro senese, Francesco di Giorgio Martini, con il *Taccuino senese* di Giuliano da Sangallo oppure con il foglio del *Vitruvio ferrarese* che riporta il setto trasversale e non restituisce il doppio ambulacro.[38]

La vista prospettica mostra invece l'interno del monumento come si presentava agli occhi del giovane Baldassarre, dopo i restauri voluti da Nicolò V, condotti alla metà del Quattrocento, sotto il controllo di Bernardo Rossellino e che portarono al rifacimento del tetto, alla riapertura degli oculi nell'ambulacro murato e alla realizzazione di nuove bifore nel tamburo della cella, sotto le quali era ancora visibile la decorazione tardoantica a paraste e fasce marmoree.[39]

Ciò che rende estremamente vivo il disegno è proprio la restituzione della luce ed è ancor più sorprendente scoprire che tutto ciò non è il portato di una luce naturale. Lo spazio è infatti illuminato da un sistema di luci artificiali, come provano le doppie ombre appuntite sul pavimento e da una terza fonte di luce che colpisce frontalmente la parte alta della cella (che altrimenti non potrebbe essere così illuminata).[40]



Una simile rappresentazione delle ombre si trova in Leonardo, già nel ms. C all'Institut de France degli anni Novanta del Quattrocento (f. 15*v*), poi in diversi fogli del *Codice Atlantico* del 1508-1510, nel *Windsor* (cc. 19149*v*-19152*v*) del 1508[41] e naturalmente nel *Trattato sulla pittura*, terminato nel 1509 ma pubblicato postumo, che potremmo utilizzare per leggere le ombre del disegno di Peruzzi senza però suggerirne una dipendenza. Leonardo indica tre forme dell'ombra «derivativa» (che noi chiamiamo ombra "portata") che variano in



_ Figura 5.
Roma, Santo Stefano Rotondo. Baldassarre Peruzzi, l'interno illuminato da un sistema di luci artificiali, 1505 ca (Firenze, Uffizi, Gabinetto dei Disegni e delle Stampe, *Santarelli* 161).

funzione dell'intensità del corpo luminoso dando luogo a un'ombra «piramidale», a un'ombra «parallela» o «colonnale» e infine a un'ombra «disgregabile».[42] Più avanti spiega che i corpi di uguale grandezza producono ombre la cui lunghezza è inversamente proporzionale alla distanza che li separa dalla fonte di luce che li illumina (in questo caso una finestra).[43] Infine quando la fonte di luce è ravvicinata o particolarmente alta l'ombra piramidale genera una doppia piramide invertita il cui punto di unione è tanto più ravvicinato al corpo ombroso quanto maggiore è l'intensità della fonte luminosa, oppure quanto minore è la distanza del corpo da questa.[44]

Tali proprietà delle ombre sono evidenti nel disegno di Peruzzi, il quale essendo anche pittore e scenografo non avrebbe avuto certo bisogno di consultare gli appunti di Leonardo che peraltro sembrano coevi. Le luci che determinano le ombre all'interno del Santo Stefano Rotondo erano collocate in una posizione elevata al di fuori del quadro dell'immagine: probabilmente calavano dal soffitto del cilindro centrale. Quest'ultimo appare infatti invaso di luce, mentre il fascio che colpisce frontalmente il muro che lo delimita aveva origine in prossimità della cappella dei Santi Primo e Feliciano. Ben diversa è infatti la disposizione delle ombre singole sul pavimento in una foto presa di giorno generate da una luce che proviene dagli oculi nelle lunette.



_ Figura 6.
Roma, Santo Stefano Rotondo, l'interno in una veduta recente (foto S. Bettini 2011).



_ Figura 7.
Bernardo Prevedari (su disegno di Donato Bramante), *Incisione di un Tempio*, 1481 (Milano, Civica Raccolta Stampe Achille Bertarelli).

Non c'è dubbio che per la rilevanza attribuita alla luce questo foglio rappresenti un *unicum* tra i disegni dall'Antico realizzati nel corso del Rinascimento. La potenza della luce artificiale potrebbe forse suggerire di riconsiderare, almeno in questo caso, la nostra impressione di interni poco luminosi prima dell'avvento dei moderni sistemi di illuminazione elettrica. Frommel rileva che per l'alto punto di vista della prospettiva e il forte chiaroscuro sembra precederlo, nel Quattrocento, soltanto l'*Incisione Prevedari*, dove peraltro Bramante sembra riferirsi a un'antichità immaginaria – probabilmente un'idealizzazione della chiesa di San Giovanni alle Quattro Facce, distrutta nel 1786 e costruita sull'antico tempio di Giano, cui si dovrebbe la fondazione di Milano – e dove

l'invasione di luce, naturale e non artificiale, è il portato di una struttura in rovina, priva del fianco alle spalle della scena.[45]

Proprio la restituzione della luce, con l'irregolarità dei suoi riflessi e delle sue ombre, conferisce a questo studio del giovane Peruzzi l'impressione di uno spazio di coinvolgente suggestione attualizzando un'architettura antica come se fosse vivibile al presente. E ciò grazie alla sensibilità pittorica del senese, il quale sapeva unire allo spirito filologico un'insuperata naturalezza espressiva nel panorama dei disegni di architettura del Rinascimento. In questo caso non sappiamo quanto Peruzzi abbia "manipolato" gli effetti della luce artificiale nel Santo Stefano Rotondo. Certamente questo disegno, assieme al precedente, esemplifica un modo di rappresentare e controllare la luce all'interno dello spazio sacro.

**Abstract**

The analysis of two Renaissance drawings offers the occasion for a discussion of light in ecclesiastical architecture.

The first example considers the well-known drawing – drafted on parchment by Giovanni di Gherardo Gherardi da Prato in competition with Filippo Brunelleschi for the dome of Santa Maria del Fiore – which constitutes both the first 15th century graphic testimony concerning the natural illumination of the church's interior, and the only drawing contemporary to its construction that has survived and is datable to 1425.

The second drawing is a "studio dal vero" by Baldassarre Peruzzi of Santo Stefano Rotondo in Rome, dating from the beginning of the 16th century. It offers a perspective view of the interior of the monument, portraying a system of artificial lights as evinced by the sharp double-shadows on the pavement, and reminds one of the contemporary studies of Leonardo da Vinci. Because of the importance it attributes to light, this drawing is an unicum among those depicting ancient structures all throughout the Renaissance. It is precisely with the depiction of light, with the irregularity of its reflections and of its shadows, that this study gives the impression of a captivating and suggestive space, actualizing ancient architecture as if it were visible to the present. This is due to the pictorial sensibility of Peruzzi, who knew how to combine a philologic spirit with an unsurpassed expressive naturalism in the Renaissance's corpus of architectural drawings.

**Note**

_1. Per un quadro delle implicazioni teoriche, tra antichità e Quattrocento, cfr. S. Bettini, *Ricerche sulla luce in architettura: Vitruvio e Alberti*, "Annali di architettura. Rivista del Centro Internazionale di Studi di Architettura Andrea Palladio", vol. 22, 2010 (2011), pp. 21-44.

_2. Firenze, Archivio di Stato, inv. ex-Mostra 158. Per un commento critico, cfr. C. Guasti, *Un disegno di Giovanni di Gherardo da Prato, poeta e architetto, concernente la Cupola di Santa Maria del Fiore*, "Belle Arti. Opuscoli descrittivi e biografici", Firenze 1874, pp. 107-128; H. Saalman, *Giovanni di Gherardo da Prato's designs concerning the Cupola of Santa Maria del Fiore*, "Journal of the Society of Architectural Historians", 18, 1959, pp. 11-20; W. Braunfels, *Drei Bemerkungen zur Geschichte und Konstruktion der Florentiner Domkuppel*, "Mitteilungen des Kunsthistorischen Institutes in Florenz", 11.1963/65 (1965), 4, pp. 203-226; L. Bartoli, *Il famoso disegno di Giovanni Gherardo da Prato sulla cupola del Brunelleschi*, in S. Benedetti (a cura di), *Saggi in onore di Guglielmo De Angelis d'Ossat*, "Quaderni dell'Istituto di Storia dell'Architettura", n.s. 1/10, 1983-1987, pp. 161-164; M. Ricci, *L'accusa di Giovanni di Gherardo Gherardi a Filippo Brunelleschi: spiegazione integrale della pergamena, dei disegni e relativi contenuti tecnici*, Salimbeni, Firenze 1987; M. Scolari, *Giovanni di Gherardo Gherardi, Disegno con le osservazioni critiche sulla cupola di Santa Maria del Fiore*, in H. Millon, V. Magnago Lampugnani (a cura di), *Rinascimento da Brunelleschi a Michelangelo. La rappresentazione dell'architettura*, Bompiani, Milano 1994, cat. 263, pp. 587-591 (ora in M. Scolari, *Il disegno obliquo. Una storia dell'antiprospettiva*, introduzione di J. Ackerman, Marsilio, Venezia 2005, pp. 170-184 e note 35-75 alle pp. 187-189). Si vedano inoltre: L. Ippolito, C. Peroni, *La cupola di Santa Maria del Fiore*, Nuova Italia Scientifica, Roma 1997, in particolare le pp. 21-22, 45-47 con molte immagini e ricostruzioni del camminamento fra le due calotte; S. Di Pasquale, *Brunelleschi. La costruzione della cupola di Santa Maria del Fiore*, Marsilio, Venezia 2002, pp. 126-132.

_3. Cfr. F. Bausi, *Gherardi Giovanni da Prato*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, vol. LIII, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, Roma 1999, pp. 559-568.

_4. Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, Codice *Magliabechiano* 1168, c. 131; Biblioteca Apostolica Vaticana (BAV), *Vat. lat.* 4830, c. 156r, cfr. A.M. Biscioni [con lo pseudonimo di Lubrisco Burchio] (a cura di), *Sonetti del Burchiello, del Belincioni e d'altri poeti fiorentini alla burchiellesca*, Londra 1757 [luogo e data di edizione falsi], Giunti, Firenze 1658, pp. 244-245.

_5. G. Staccioli, *Profilo congressuale di Filippo Brunelleschi e della tenzone poetica con Giovanni Gherardi*, in W. von Löhneysen (a cura di), *Der Humanismus der Architektur in Florenz. Filippo Brunelleschi und Michelozzo di Bartolomeo im Auftr. der Berliner Renaissance-Gesellschaft*, Weidmann, Hildesheim 1999, pp. 37-55, qui p. 55.

_6. Un'eccezione in tal senso si deve a E. Battisti, *Brunelleschi*, Electa, Milano 1976, pp. 138-142, con ampia documentazione grafica e fotografica sul camminamento tra le due calotte.

_7. Filippo di ser Brunellescho, Lorenzo di Bartaluccio, Batista d'Antonio e Tomaso di Ghuccio, *Rapporto dei provveditori agli operai e ufficiali della Cupola di S. Maria del Fiore*, Archivio dell'Opera di Santa Maria del Fiore (d'ora in poi AOSM), *Libro di Deliberazioni*, I, c. 171r e 71, 24 gennaio 1425, cit. in C. Guasti, *La cupola di Santa Maria del Fiore, illustrata con i documenti dell'Archivio dell'Opera secolare*, Barbera, Bianchi e Comp., Firenze 1857, doc. 75 alle pp. 38-41: p. 40. Poco sopra (p. 39) sono richiamati i modelli presentati da *quamplures magistros et ingeniosos* tra i quali quello (perduto) di Giovanni da Prato. Si segnala che l'archivio digitale delle fonti dell'Opera di Santa Maria del Fiore, a cura di Margaret Haines, con

le filze riguardanti «Gli anni della cupola 1417-1436», è liberamente consultabile nei faldoni in rete all'indirizzo: *www.operaduomo.firenze.it/cupola*.

_ 8. Il cui magistero è attestato da Gherardi nel suo *Il Paradiso degli Alberti*, dove sono ricordate le «demostrazioni utili e leggiadre della dilettevole pre-spettiva» del suo «precettore, Biagio Parmense», II, 21 (Giovanni Gherardi da Prato, *Il paradiso degli Alberti*, a cura di A. Lanza, Letteratura italiana, Einaudi, Roma-Salerno 1975, p. 37). Pare difficile individuare nel passo del Gherardi il riferimento alle *Questiones super Perspectivam* del maestro Pelacani e invano si è cercato qualche commento in merito nei contributi di Graziella Federici Vescovini che hanno intrecciato l'opera di quest'ultimo con quelle del Gherardi e del Brunelleschi (cfr. G. Federici Vescovini, *Biagio Pelacani a Firenze, Alhazen e la prospettiva del Brunelleschi*, in *Filippo Brunelleschi, la sua opera e il suo tempo*, Atti del Convegno Internazionale di Studi Brunelleschiani (Firenze, 16-22 ottobre 1977), vol. I, Centro Di, Firenze 1980, pp. 333-348; ead., *Biagio Pelacani: filosofia, astrologia, scienza agli inizi dell'età moderna*, in *Filosofia, scienza e astrologia nel Trecento europeo: Biagio Pelacani parmense*, Atti del Ciclo di lezioni Astrologia, scienza, filosofia e società nel Trecento europeo (Parma, 5-6 ottobre 1990), a cura di G. Federici Vescovini, F. Barocelli, Il Poligrafo, Padova 1992, pp 39-52, in particolare le pp. 47-48). Delle *Questiones super Perspectivam*, composte dal Pelacani nel 1390, esistono due edizioni moderne parziali, una a cura di F. Alessio (*Questioni inedite di ottica di Biagio Pelacani da Parma*, "Rivista critica di storia della filosofia", fasc. 1-2, 1961, a. XVI, pp. 188-221) che raccoglie le prime tredici questioni del primo libro, l'altra a cura di G. Federici Vescovini (*Le questioni di «perspectiva» di Biagio Pelacani da Parma*, "Rinascimento", 12, 1961, pp. 163-243) che analizza le questioni XIV e XVI del primo libro e la questione III del libro terzo. Per un quadro dei manoscritti dell'opera cfr. G. Massera, *Contributi ad una bibliografia su Biagio Pelacani da Parma*, "Aurea Parma", fasc. 4, ott.-dic. 1958, pp. 213-222, particolarmente p. 220; L. Zanotti, *Per un progetto di edizione critica delle Quaestiones super Perspectivam di Biagio Pelacani da Parma*, "Schifanoia", 2, 1986, pp. 49-53; ead., *Gli occhi, il sole, la luce: metafore sulla visione tra scienza e arte dall'antichità greca al '400*, Fondazione Giorgio Ronchi, Firenze 2002, pp. 122-129.

_ 9. Cfr. F. Gurrieri (con l'ausilio di G. Belli), *La Cattedrale di Santa Reparata*, in F. Gurrieri et al., *La Cattedrale di Santa Maria del Fiore a Firenze*, I, Cassa di Risparmio di Firenze, Firenze 1994, pp. 15-34; G. Capecchi, *Arnolfo, l'antico, e "Santa Reparata"*, in E. Neri Lusanna (a cura di), *Arnolfo: alle origini del Rinascimento fiorentino*, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Firenze 2005, pp. 68-85; C. Nenci, *Strutture murarie e reperti archeologici dell'antica cattedrale di Santa Reparata*, *ibidem*, pp. 278-291.

_ 10. «Meser Giovanni da Prato dé avere fiorini tre per disegni fatti, e sua faticha durata pe' fatti della Chupola grande», AOSM, *Bastardello di stanziamenti*, RR, c. 74, 1 aprile 1420, in C. Guasti, *La cupola di Santa Maria del Fiore*, cit. alla nota 7, doc. 46, pp. 26-27, qui p. 27.

_ 11. Cfr. S. Sandström, *Levels of unreality. Studies in Structure and Construction in Italian Mural Painting during the Renaissance*, Almqvist & Wiksell, Uppsala 1963, qui p. 101.

_ 12. Brunelleschi, *Istruzione per costruire la cupola secondo il suo modello* (1420), cit. in C. Guasti, *La cupola di Santa Maria del Fiore*, cit. alla nota 7, doc. 51, pp. 28-30, qui p. 29.

_ 13. AOSM, *Termini e Maleverie*, c. 68, 7 agosto 1424, cit. in C. Guasti, *La cupola di Santa Maria del Fiore*, cit. alla nota 7, doc. 195, pp. 74-75, qui p. 75.

_ 14. Brunelleschi: «in ogni faccia di detta Cupola si facci uno occhio di diamitro d'uno braccio, per comodo di fare ponti al musaicho s'à a fare o d'altro lavorio, e per veduta del tempio e per molti altri cittadini», AOSM, *Libro di Deliberazioni*, I, c. 171r e 71v, 4 febbraio 1425, cit. in C. Guasti, *La cupola di Santa Maria del Fiore*, cit. alla nota 7, doc. 75 alle pp. 38-41, qui p. 39. Ghiberti («Lorenzo di Bartolo»), in una successiva consultazione sulle vetrate degli oculi, propone di «adornare … di musaycho» anche la volta della sagrestia, AOSM, *Bastardello di ser Niccolao di ser Diedi, notaio dell'Opera*, III, cc. 93-94, 20 gennaio 1442, cit. in C. Guasti, *La cupola di Santa Maria del Fiore*, cit. alla nota 7, doc. 202b, pp. 76-77, qui p. 77.

_ 15. «Vedesi questo tempio di singulare belleza e in forma di fabrica antichissima al costume e al modo romano; il quale, tritamente riguardato e pensato, si giudicherà per ciascuno non che in Italia ma in tutta cristianità essere opera più notabilissima e singulare. Raguardisi le colonne che dentro vi sono tutte uniforme, colli architravi di finissimi marmi sostenenti con grandissima arte e ingegno tanta graveza quanto è la volta che di sotto aparisce, rendendo il pavimento più ampio e legiadro. Raguardisi il dentro e di fuori tritamente e giudicherassi architettura utile, dilettevole e perpetua e soluta e perfetta in ogni glorioso e felicissimo secolo» (Giovanni Gherardi da Prato, *Il paradiso degli Alberti*, cit. alla nota 8, IV, 10-12, p. 224).

_ 16. «Il timore suscitato dall'ombra dispone per sua natura gli animi alla riverenza; così come l'austerità si unisce per gran parte alla maestosità. E poi le fiamme (l'ornamento più adatto per celebrare un rito e il più soave per l'interno del tempio) impalidiscono se c'è troppa luce» (Leon Battista Alberti, *L'arte di costruire*, a cura di V. Giontella, Bollati Boringhieri, Torino 2010, qui p. 281). Un'impressione terrificante che la cupola produceva, con la sua ombra, anche all'esterno, come scrive lo stesso autore nel prologo al trattato sulla

*Pittura*, dedicato a Brunelleschi: «Chi mai sì duro o sì invido non lodasse Pippo architetto vedendo qui struttura sì grande, erta sopra e' cieli, ampla da coprire con sua ombra tutti e' popoli toscani, fatta sanza alcuno aiuto di travamenti o di copia di legname, quale artificio certo, se io ben iudico, come a questi tempi era incredibile potersi, così forse appresso gli antichi fu non saputo né conosciuto?» (Leon Battista Alberti, *Della pittura*, in *Opere volgari*, a cura di C. Grayson, III, Laterza, Bari 1973, qui pp. 7-8). Cfr. S. Bettini, *Ricerche sulla luce in architettura*, cit. alla nota 1, pp. 31 ss.

_17. Parere di Paolo Toscanelli in: AOSM, *Bastardello di ser Niccolao di ser Diedi, notaio dell'Opera*, III, cc. 93-94, 20 gennaio 1442, cit. in C. Guasti, *La cupola di Santa Maria del Fiore*, cit. alla nota 7, doc. 202b, pp. 76-77, qui p. 77.

_18. Cfr. A. Rosenauer, *Donatello*, Electa, Milano 1993, qui p. 133; C. Acidini Luchinat, *Le vetrate*, in C. Acidini Luchinat (a cura di), *La Cattedrale di Santa Maria del Fiore a Firenze*, II, Cassa di Risparmio di Firenze, Firenze 1995, pp. 273-301; M. Gianandrea, *Le vetrate a Firenze fra Trecento e primo Quattrocento. Il caso di Santa Maria del Fiore*, in X. Barral i Altet (a cura di), *Vetrate medievali in Europa*, Jaka Book, Milano 2003, pp. 217-229.

_19. Il programma iconografico del Borghini è trascritto in C. Guasti, *La cupola di Santa Maria del Fiore*, cit. alla nota 7, doc. 356, pp. 132-140. Per un commento al *Giudizio Universale* di Vasari e Zuccari, a seguito dell'ultimo restauro, cfr. C. Acidini Luchinat, *Traccia per la storia delle pitture murali e degli artisti*, in C. Acidini Luchinat, R. Dalla Negra (a cura di), *Cupola di Santa Maria del Fiore. Il cantiere di restauro: 1980-1995*, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma 1995, pp. 63-86 e tavv. 15-49, specialmente le pp. 63 e 68. Acidini Luchinat, pur non rilevando la scarsa luminosità dell'interno, sottolinea il problema generato dalle buche pontaie, i cosiddetti "*occhi alti*" e "*occhi bassi*", che interferivano con la composizione pittorica, tanto che fu valutata l'ipotesi di celarli tramite sportelli lignei dipinti (oggi chiusi sul lato esterno, verso il camminamento, tramite sportelli in noce scuro).

_20. A. Manetti Ciaccheri, *Modello del tamburo e del ballatoio*, Firenze, Museo del'Opera del Duomo, n. inv. 136; cfr. C. Guasti, *La cupola di Santa Maria del Fiore*, cit. alla nota 7, doc. 298, p. 102.

_21. A. Manetti, *Vita di Filippo Brunelleschi*, a cura di C. Perrone, Roma 1992, qui p. 122 e nota 148 a p. 167.

_22. Per il modello della cupola di Brunelleschi del 31 agosto 1418, cfr. C. Guasti, *La cupola di Santa Maria del Fiore*, cit. alla nota 7, doc. 17, p. 17.

_23. Il 12 agosto 1419 vengono stanziati a favore di Brunelleschi «lire cinquanta, soldi quindici, che sono per parte di legniame e per manifatura del tornaio e de legniuolo, della lanterna e de l'andito dello modello che fecie il detto Filipo», AOSM, *Bastardello di stanziamenti, RR*, I, c. 51r, cit. in C. Guasti, *La cupola di Santa Maria del Fiore*, cit. alla nota 7, doc. 20, pp. 18-19; mentre tra giugno e agosto 1432 viene precisato il modello definitivo, cfr. C. Guasti, *La cupola di Santa Maria del Fiore*, cit. alla nota 7, docc. 247-250, pp. 86-87. Per un'analisi della struttura della lanterna, cfr. P. Sanpaolesi, *La lanterna di S. Maria del Fiore e il suo modello ligneo*, "Bollettino d'arte", 4, ser. 41 (1956), pp. 11-29; F. Rossi, *La lanterna della cupola di S. Maria del Fiore e i suoi restauri, ibidem*, pp. 127-128; M. Scolari, *Filippo Brunelleschi, Modello ligneo della Lanterna del Duomo di Firenze*, in H. Millon, V. Magnago Lampugnani, *Rinascimento da Brunelleschi a Michelangelo*, cit, alla nota 2, cat. 262, pp. 586-587 (ora in M. Scolari, *Giovanni di Gherardo Gherardi*, cit. alla nota 2, pp. 165-170 e note 1-34 alle pp. 185-187); S. Di Pasquale, *Brunelleschi*, cit. alla nota 2, pp. 135-159.

_24. AOSM, *Libro di Deliberazioni*, I, c. 201, 25 giugno 1433, cit. in C. Guasti, *La cupola di Santa Maria del Fiore*, cit. alla nota 7, doc. 251, pp. 87-88, qui p. 88.

_25. «*... quod modellus Filippi ser Brunelleschi sit melior forma, et habeat in se meliores partes perfectionis dicte Lanterne; habito respectu quod est fortior, et in se habet majorem fortitudinem quam alii modelli; et etiam est levior, et in se producit maiorem levitatem; ac etiam, quod habet in se maius lumen*» (AOSM, *Libro di Deliberazioni*, II, c. 10r, 31 dicembre 1436, cit. in C. Guasti, *La cupola di Santa Maria del Fiore*, cit. alla nota 7, doc. 273, pp. 93-95, qui p. 94). Curiosamente, malgrado i partecipanti al concorso fossero cinque, i modelli presentati furono sei, cfr. *ibidem*, docc. 264-272, pp. 91-93.

_26. Cfr. AOSM, *Bastardello di deliberazioni*, LXXXIV, c. 65r, LXXXVI, c. 43v, cit. in C. Guasti, *La cupola di Santa Maria del Fiore*, cit. alla nota 7, doc. 240, p. 85.

_27. M. Scolari, *Giovanni di Gherardo Gherardi*, cit. alla nota 2, p. 589.

_28. Santa Maria del Fiore: diametro lanterna = 10 braccia fiorentine = 6 metri; diametro cupola = 73b = 42 m, cfr. S. Serlio, *Quinto libro d'architettura … nel quale se tratta de diverse forme de Tempij sacri secondo il costume Christiano, et al modo Antico. A la serenissima Regina di Navarra. Traduit en Francois par Ian Martin, Secretaire de Monseigneur le Reverendissime Cardinal de Lenoncourt*, Michel de Vascosan, Paris 1547, qui p. 4: «L'apertura per dar luce al Tempio, sarà la settima parte del diametro di esso Tempio; et se farà nella summità della volta, sopra la quale sia fatto una Lanterna vedriata, et questa luce bastarà per il corpo del Tempio».

_29. *Ibidem*, p. 6. Pantheon: 43,44 m (diametro cupola)/8,92 m (diametro lanterna) = 4,869 (ca. 1/5).

_30. Bologna, Museo di San Petronio, già n. 50 (trattasi di un disegno mai inventariato in quanto esposto alle pareti del museo), cfr R. J. Tuttle,

*Progetto per il completamento di S. Petronio, 1522-1523*, in M. Faietti, M. Medica (a cura di), *La Basilica incompiuta. Progetti antichi per la facciata di San Petronio*, catalogo della mostra (Bologna, Museo Civico Medievale, 4 ottobre 2001-6 gennaio 2002), Sate, Ferrara 2001, cat. 6, pp. 83-85. Il rapporto di un terzo (piedi 34/102), fra il diametro interno della lanterna e quello della cupola, è proposto anche da un altro senese della cerchia peruzzesca, Pietro Cataneo, nel dimensionare un tempio rotondo del suo trattato, cfr. *I quattro primi libri di architettura*, Aldo Manuzio, Venezia 1554, Libro III, cap. 7, qui p. 41r.

_31. Nel foglio 87A*r* (Firenze, Uffizi, Gabinetto Disegni e Stampe, d'ora in poi U) e datato 1939 e ss., nota il Sangallo: «Cupola di Fiorenza […] Lochio sie la setima parte del diametro», C. Thoenes, *U87A recto*, in C. L. Frommel, N. Adams (a cura di), *The architectural drawings of Antonio da Sangallo the Younger and his circle*, vol. II, MIT Press, New York-Cambridge (MA) 1994, pp. 101-102 e fig. a p. 314. Per quanto riguarda il dimensionamento del foro della lanterna Antonio il Giovane aveva rilevato in un precedente studio, U 85A*r* (1512-1513 o 1520 ca), le misure dell'oculo del Pantheon in braccia fiorentine per confrontarle con quelle del nuovo San Pietro, cfr. A. Bruschi, A. Nesselrath, *U85Arecto*, *ibidem*, p. 100 e fig. a p. 312.

_32. Cfr. U 267A*r* sul quale Sangallo scrive: «Locchio sie della cinque parte dello diametro», Thoenes, U 267A *recto*, *ibidem*, p. 129 e fig. a p. 344. L'attenzione per la progettazione della luce naturale nei disegni di questo architetto meriterebbe un'analisi mirata che, in questa sede per ragioni di spazio, non possiamo svolgere. Una relazione tra la misura dell'occhio e il profilo di curvatura è riscontrabile inoltre in un altro disegno dello stesso architetto (U 87Ar), come evidenzia C. Thoenes, *Indagine sulla cupola del modello sangallesco di San Pietro* (1995), in: *Sostegno e adornamento. Saggi sull'architettura del Rinascimento: disegni, ordini, magnificenza*. Introduzione di J.S. Ackerman, Electa, Milano 1998, pp. 227-235, qui p. 228, ma sulla questione di veda anche Sandro Bendetti, *L'officina architettonica di Antonio da Sangallo il Giovane. La cupola per il San Pietro di Roma*, «Quaderni dell'Istituto di Storia dell'Architettura», n.s., 15-20, 1990-1992, pp. 485-504. Sull'illuminazione in Antonio il Giovane, cfr. B. Kulawik, *Die Zeichnungen im Codex Destailleur D (HDZ 4151) der Kunstbibliothek Berlin - Preußischer Kulturbesitz zum letzten Projekt Antonio da Sangallos des Jüngeren für den Neubau von St. Peter in Rom*, Berlin, Techn. Univ., Diss., 2002, pp. 25-26. Segnaliamo infine dello stesso Antonio un "vitruvianesimo" linguistico nell'impiego del termine "luce", con il significato di "misura", nel disegno di una porta per la Chiesa di Santa Maria di Loreto (U 948A*r*, cfr. Sabine Eiche, *U957A recto*, *ibidem*, p. 189 e fig. a p. 398; cfr. *lumen autem hypaethri*: Vitruvio, VI, 6, 1).

_33. V. Scamozzi, *L'idea della architettura universale*, Giorgio Valentino, Venezia 1615, parte Prima, Libro Secondo, Cap. XIII – «De gli effetti buoni e cattivi causati dall'Aria e delle diversità de Lumi, per gli edifici e degli Horologi Solari», pp. 136-139, cfr. C. Davis, *Architecture and Light: Vincenzo Scamozzi's Statuary Installation in the Chiesetta of the Palazzo Ducale in Venice*, "Annali di Architettura", 14, 2003, pp. 171-193.

_34. G. Villani, *Nuova Cronica* a cura di G. Porta, Fondazione Pietro Bembo, 2 voll., Guanda, Parma 1991, vol. I, cap. XXIII, qui p. 90. L'ipotesi che anche il battistero fiorentino fosse aperto alla sommità, sebbene attenda di essere confermata da altri dati documentari, è accolta da Vincenzo Borghini, nelle due tavole che illustrano la sua ricostruzione del Tempio di Marte poi trasformato in battistero di San Giovanni, cfr. *Dell'origine della città di Firenze*, in *Discorsi*, vol. I, Filippo e Jacopo Giunti, Firenze 1584, qui p. 163. Non esiste uno studio sulla lanterna del battistero fiorentino e anche la più recente pubblicazione in lingua italiana curata da Antonio Paolucci (*Il Battistero di San Giovanni a Firenze*, Panini, Firenze 1994), gli dedica solo poche righe (I, pp. 80-81) e neppure una scheda dell'atlante.

_35. Cfr. A. Bartoli, *I monumenti antichi di Roma nei disegni degli Uffizi di Firenze*, Istituto di edizioni artistiche F.lli Alinari, C.A. Bontempelli, Roma 1914, vol. I, tav. XV e fig. 31, vol. VI, p. 9; R. Krautheimer, *Corpus basilicarum christianarum Romae*, Pontificio istituto di archeologia cristiana, Roma 1970, vol. IV, qui p. 192 dove il disegno è datato «prima del 1489», mentre nella didascalia dell'immagine (fig. 196 a p. 224) è datato «1460 circa».

_36. Cfr. C.L. Frommel, *Kirche, Kunst und Denkmalpflege: zum Problem des Hochaltars von S. Stefano Rotondo*, "Kunstchronik", 40, 1987, pp. 81-98; id., *L'esordio romano di Peruzzi: dal gruppo dei disegni dello Pseudo Cronaca a Bramante*, in *Architettura alla corte papale nel Rinascimento*, Electa, Milano 2003, pp. 157-191, qui p. 178 e fig. IV.33 a p. 183 datato in didascalia a «prima del 1505 (?)». Arnold Nesselrath attribuisce invece veduta prospettica e pianta ad un collaboratore della cerchia di Peruzzi, lo "Pseudo-Cronaca", datandoli al 1517-1725, cfr. A. Nesselrath, Pseudo-Cronaca, *Veduta dell'interno di Santo Stefano Rotondo*, in *La Roma di Leon Battista Alberti. Umanisti, architetti e artisti alla scoperta dell'antico nella città del Quattrocento*, a cura di F.P. Fiore con la collaborazione di A. Nesselrath, Skira, Milano 2005, cat. IV.1.3, qui p. 362.

_37. Cfr. R. Krautheimer, *Architettura sacra paleocritiana e medievale e altri saggi su Rinascimento e Barocco*, Bollati Boringhieri, Torino 1993, in particolare il cap. IV "Successi e fallimenti nell'architettura chiesastica tardoantica", pp. 66-89 e più in generale, per una datazione più circostanziata delle varie parti del monumento alla luce degli scavi archeologici, si vedano H. Brandenburg, J. Pal (a

cura di), *Santo Stefano Rotondo in Roma: archeologia, storia dell'arte, restauro*. Atti del convegno internazionale, (Roma, 10-13 ottobre 1996), Reichert, Wiesbaden 2000; H. Brandenburg, *Santo Stefano Rotondo sul Celio, l'ultimo edificio monumentale di Roma fra antichità e medioevo*, in L. Paroli, L. Vendittelli (a cura di), *Roma dall'antichità al medioevo II. Contesti tardoantichi e altomedievali*, Electa, Milano 2004, pp. 480-505.

_38. Cfr. Francesco di Giorgio Martini, U 330A*v*; Giuliano da Sangallo, *Taccuino Senese*, Siena, Biblioteca Comunale, S.IV.8, c. 31r. Anonimo, *Vitruvius M. Pollio, Architectura. opus imperfectum incipit enim a libro septimo*, Ferrara, Biblioteca Ariostea, cart. Sec. XVI, fol. Figurato, Classe II, n. 176, c. 67*v*, ma si veda ora l'edizione critica e anastatica: C. Sgarbi (a cura di), *Vitruvio ferrarese. De Architectura. La prima versione illustrata*, prefazione di J. Rykwert, Panini, Modena 2004, pp. 66, 72-73. In un precedente studio avevo suggerito che anche il successivo foglio del manoscritto ferrarese (68*r*), potesse riferirsi al Santo Stefano Rotondo per la presenza di un doppio ambulacro circolare, cfr. S. Bettini, *Ricerche sulla luce in architettura*, cit. alla nota 1, p. 29 e fig. 15 a p. 28.

_39. E. Gentile Ortona, *Santo Stefano Rotondo e il restauro del Rossellino*, "Bollettino d'arte", s. 6, a. LXVII, 14, 1982, pp. 99-106.

_40. Avevo avanzato questa ipotesi in S. Bettini, *Ricerche sulla luce in architettura*, cit. alla nota 1, nota 47 a p. 41.

_41. Per le carte 19149v-19152v del Codice Windsor, cfr. A. Chastel, *Leonardo o la scienza della pittura*, Abscondita, Milano 2008, fig. a p. 50.

_42. Leonardo da Vinci, *Trattato della pittura*, condotto sul Cod. Vaticano Urbinate 1270, prefazione di M. Tabarrini, preceduto dalla *Vita di Leonardo scritta da Giorgio Vasari*, con nuove note e commento di G. Milanesi, Roma 1890, particolarmente la sezione "Dell'ombra e lume, e della prospettiva", V, pp. 180-181 (n. 541), 185 (nn. 556-561), 188-191 (nn. 575-578, 581, 587, 588).

_43. Leonardo da Vinci, *Trattato della pittura*, cit. alla nota 42, pp. 224-225 (nn. 712-714).

_44. Leonardo da Vinci, *Trattato della pittura*, cit. alla nota 42, pp. 189, 190 (nn. 577, 581).

_45. Dell'*Incisione Prevedari* si conoscono due esemplari, uno conservato presso la Civica Raccolta di Stampe Achille Bertarelli di Milano (mm 700x518), l'altro al British Museum di Londra (mm 705x513). Per le differenti ricostruzioni della pianta dell'edificio rappresentato nell'incisione, nonché per la luce e le ombre, cfr. A. Bruschi, *Bramante architetto*, Laterza, Bari 1969, figg. 94-95 a p. 154; id., *Problemi bramanteschi*, "Rassegna di studi e di notizie", 6, 1978, pp. 57-66, in particolare le pp. 61-63; C. Strinati, *Bernardo Prevedari, Interno di un Tempio, 1481*, in H. Millon, V. Magnago Lampugnani (a cura di), *Rinascimento da Brunelleschi a Michelangelo*, vedi nota 2, cat. 121, pp. 502-503; F. Camerota, *Bramante «prospettico»*, in F. P. Di Teodoro (a cura di), *Donato Bramante. Ricerche, proposte, riletture*, Accademia Raffaello, Urbino 2001, pp. 19-46, particolarmente p. 25 e fig. 3 a p. 24.