

1. Piero della Francesca, Pala Montefeltro (Milano, Pinacoteca di Brera).

2. Roma, chiesa di Santa Maria del Popolo, coro.



L'analisi dell'illuminazione, intesa come incidenza e sfruttamento della luce naturale o artificiale, nell'architettura del Rinascimento italiano non è stata sinora al centro di un'indagine sistematica. Lo studio della luce nel Quattro e Cinquecento è stato infatti occupazione quasi esclusiva della storia della filosofia, del teatro, della scienza e naturalmente della storia dell'arte, con interessi rivolti alla prospettiva e all'ottica¹.

Anche in pittura, tuttavia, quando le implicazioni luminose trascendono quelle prospettiche e investono la cornice o lo sfondo architettonico rimangono molti problemi ancora da sondare. Sarebbe forse altrettanto misteriosa la *Pala Montefeltro* di Piero della Francesca senza quella luce, copiosa e leggermente obliqua, che investe la scena dall'alto sulla sinistra (ill. 1)? Quale architettura poteva generare un fascio di luce così potente, come se il fianco laterale fosse risolto con un espediente 'gotico', un grande rosone o un'alta vetrata²? Qualche decennio più tardi Giovanni Bellini, memore del quadro di Piero, eliminerà ogni ambiguità calando la sua *Pala di San Zaccaria*, nell'omonima chiesa veneziana, in un contesto architettonico totalmente artificiale, la cui luminosità diffusa è dovuta all'assenza dei fianchi nella cappella in cui si svolge la scena. L'invasione di luce proposta da Piero era invece iper reale e non apparteneva alla coeva tradizione architettonica, quella ad esempio del San Bernardino di Francesco di Giorgio Martini, la chiesa-mausoleo dei Montefeltro, dove per qualche tempo si trovò la *Pala*. Un disegno di Federico Barocci (Firenze, Galleria degli Uffizi, Gabinetto Disegni e Stampe, 245 Ar) sembra collocare l'opera pierfrancescana – oggi alla Pinacoteca di Brera – nell'abside centrale dell'originaria tricora presbiteriale della chiesa urbinata, poi aperta e trasformata in un coro oblungo³. Osservando il disegno notiamo che la debole luce portata sull'altare dalla lanterna e dalle bifore superiori sarebbe stata solo in parte compensata da un'apertura (porta con finestra superiore) posta sul fianco sinistro del quadro poiché questa avrebbe generato un fascio radente nel verso opposto a quello scelto da Piero. Il quadro pare non fosse infatti destinato in origine a questa chiesa. Se nei dettagli, come da molti è stato evidenziato, l'architettura rappresentata in esso si riferisce alla tradizione urbinata⁴, la luce 'divina' che pervade lo spazio, con la sua ombra



marcata sul catino absidale, pare difficilmente rilevabile nell'architettura del secondo Quattrocento. Nessuna cappella o chiesa sepolcrale costruita in quegli anni sembra infatti capace d'infondere a un interno una luce di tale effetto e potenza. La *Pala* di Piero evidenzia quanto la ricerca sullo spazio ecclesiastico, in questa fase storica, non avesse ancora trovato una corrispondente teoria dell'illuminazione, tanto che il problema posto a Urbino venne altrove risolto prendendo a modello, di volta in volta, soluzioni tratte dall'antico per l'uso della luce riflessa o dal gotico per quella diretta. Si dovrà attendere un altro urbinato, Bramante, per vedere realizzato, nel primo Cinquecento romano, quel fascio laterale di luce violenta nel coro di Santa Maria del Popolo, tramite l'apertura di un cassettoni nella volta sul lato meridionale (ill. 2)⁵. L'ardita soluzione è proposta anche nei progetti per San Pietro – se ne veda la restituzione di Baldassarre Peruzzi che annota nel disegno essere “sfondato” il cassettoni del coro e da questi ripresa nell'ipotesi di trasformazione del coro di Santa Maria sopra Minerva – e forse fu suggerita a Donato dalle finestrelle che forano all'imposta la volta dell'ambulacro di Santa Costanza.

La luce, nelle differenti modalità e gradazioni con cui è portata, è il tramite espressivo ineludibile per comprendere il senso di uno spazio architettonico. Per l'architettura del Rinascimento rimane tuttavia da capire quali siano le ragioni della poca fortuna nella letteratura e nella critica contemporanea di questo tema, che finora è stato indagato

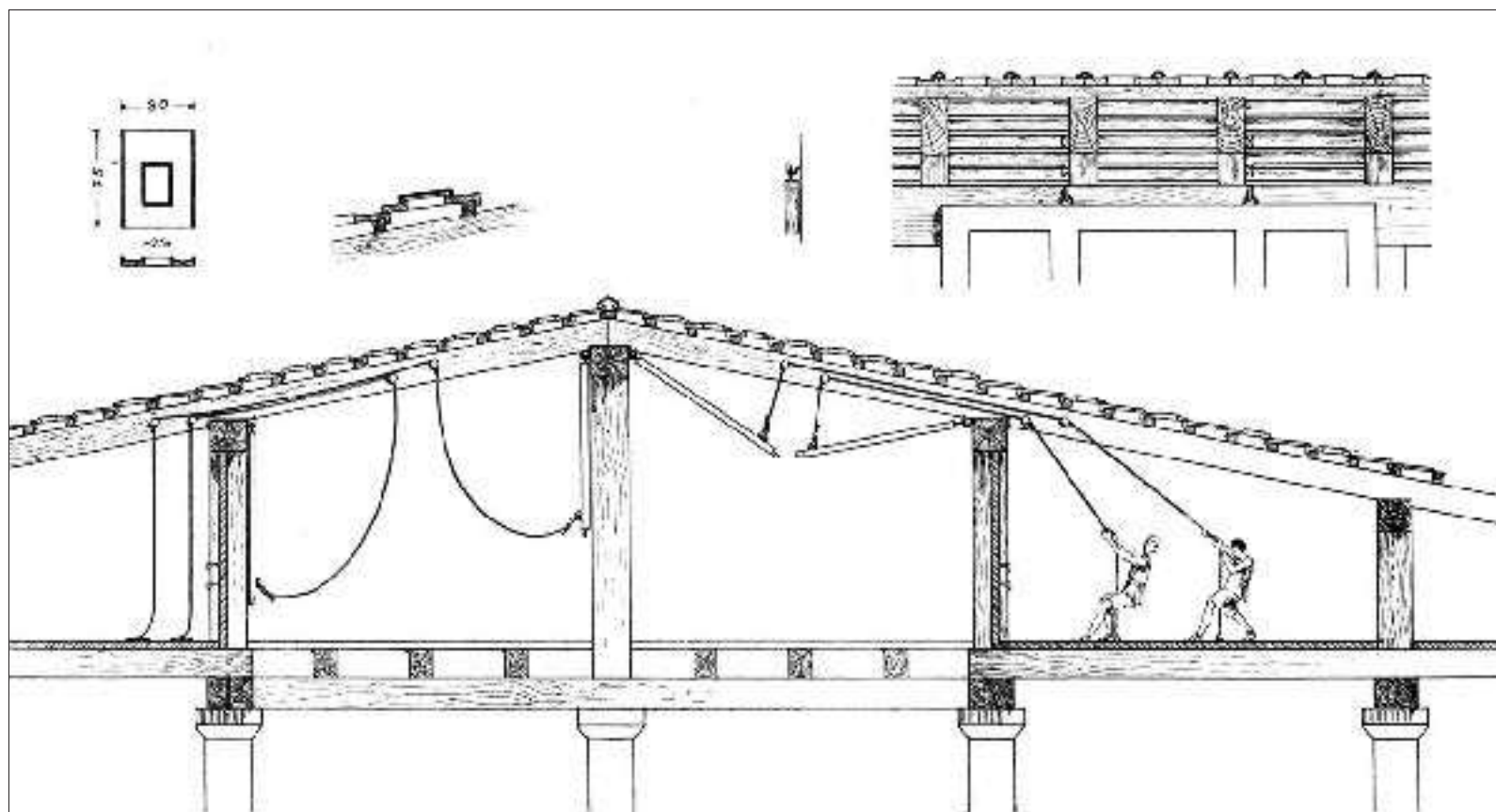
nello specifico per alcune opere di Michelangelo e per Vincenzo Scamozzi, primo e unico autore a dedicare nel suo trattato (1615) una sezione specifica sull'argomento⁶. Una ragione di questa ‘sfortuna’ potrebbe risiedere nell'apparente assenza di simbolismi sottesi all'uso della luce nell'architettura rinascimentale, come d'altronde si registra nella sua progenitrice romano-antica. La riflessione sull'incidenza e sul valore simbolico della luce in ambito cristiano nella definizione dello spazio comincia a emergere negli scritti di Plotino per il quale “la speculazione metafisica apriva all'esperienza artistica una strada ch'essa non aveva mai battuto, e che sarà percorsa solo più tardi, nella cultura tardoromana, paleocristiana e medievale”⁷. L'accento sul simbolismo della luce in ambito cristiano – intesa come ‘metafora del divino’ – ha spesso distolto l'attenzione dalle questioni pratiche e applicative nell'architettura sacra tardo-antica e medievale⁸. Nel Quattrocento, malgrado il rinnovato interesse, tramite Marsilio Ficino, per le teorie del filosofo greco, non sembra che gli architetti attribuissero valori metafisici alle ardite e coeve volte della basilica di Massenzio e del tempio di Venera e Roma⁹.

Nostro proposito è stato quello di esaminare aspetti della questione legati alla teoria e alla pratica architettonica per rivolgerci non solo agli studiosi della materia ma anche agli architetti. Abbiamo tentato di fare emergere dalle fonti una serie di questioni legate all'uso della luce che non avevano ancora trovato un immediato riscontro nella critica, conciliando i dati archeologici e architettonici passati e recenti con la storiografia del problema. In particolare abbiamo mostrato come nella trattatistica antica – principalmente in Vitruvio – la riflessione sulla luce in architettura sia legata a esempi concreti e in questa stessa formula si ritrovi ad esempio nel *De re aedificatoria* di Alberti. Per ragioni di spazio in questa occasione abbiamo limitato le nostre riflessioni sulla luce alle teorie antiche e quattrocentesche, in attesa di poterle estendere ai testi cinquecenteschi e ad una serie di realizzazioni formali mostrando come anche sul tema dell'illuminazione gli architetti rinascimentali traessero spunto per i loro edifici da modelli dell'antichità.

1. Vitruvio e il lumen

Le prime attenzioni al problema della luce sono poste da Vitruvio nel I libro del *De architectura*¹⁰. Dopo aver dichiarato quanto siano necessarie agli architetti le conoscenze in materia di ottica, l'autore latino ricorda che tra le questioni preliminari alla progettazione di un edificio vi sono l'orientamento e il derivante irraggiamento solare cui devono accordarsi le destinazioni d'uso specifiche degli ambienti¹¹.

Nel IV libro, parlando delle porte e delle loro intelaiature nei templi, Vitruvio introduce



4. Ricostruzione degli opaia con imposte del telesterion di Eleusi.

l'espressione "luce dell'apertura" impiegando il termine *lumen*, forse la prima volta, per definire l'ampiezza del vano delle porte¹². Le porte antiche erano rastremate verso l'alto con la conseguente inclinazione degli stipiti: se il rapporto di rastremazione, ivi descritto, risultava chiaro ai teorici del Rinascimento, così non era per il dimensionamento della cosiddetta "sopraporta" (con la quale in realtà Vitruvio intendeva un fregio) e per l'altezza totale dell'apertura che doveva spingersi fin sotto i *lacunaria* del portico, come più tardi si osserva nel Pantheon (ill. 3). Serlio che pure aveva rilevato con attenzione il monumento, mostra evidenti problemi nel dimensionare le porte e soprattutto nel comprendere la "sopraporta" nel suo *Quarto libro* (Venezia 1540). Vitruvio non aveva spiegato per quale ragione le porte avessero assunto tale iconografia e se tutto ciò fosse in qualche misura legato a esigenze pratiche – illuminotecniche e strutturali – oltre che estetiche. Tralasciando la questione delle correzioni ottiche nei templi, trattata altrove nel testo (III, 3; VI, 2, 3-4) e ampiamente dibattuta dagli studi, preme invece osservare l'apparente poca luminosità della cella nel tempio antico, almeno sino all'apogeo della fase classica.

II. La luce nel tempio: dalla semioscurità della cella alle strutture 'ipetre' (sine tecto)

Il problema di come illuminare lo spazio interno di un tempio si pose già in età arcaica aprendo un lucernario nel tetto piano e ponendo al centro dello spazio interno un focolare per il rito (in

questa fase non si era ancora definita una vera e propria cella), come nel tempio del santuario di Dioniso a Yria (Nasso)¹³. Le aperture superiori ovviano pertanto non solo al problema dell'illuminazione ma pure a quello dell'areazione di questi ambienti: a tal fine il *telesterion* di Eleusi pare disponesse di un dispositivo meccanico per aprire nel tetto una serie di aperture (*opaia*) per dirigere la luce e favorire la fuoriuscita dei fumi (ill. 4)¹⁴. A Creta, nel Tempio A di Prinià sopra l'architrave della porta vi era un'apertura per illuminare l'interno, come più tardi a Roma nella menzionata porta del Pantheon¹⁵.

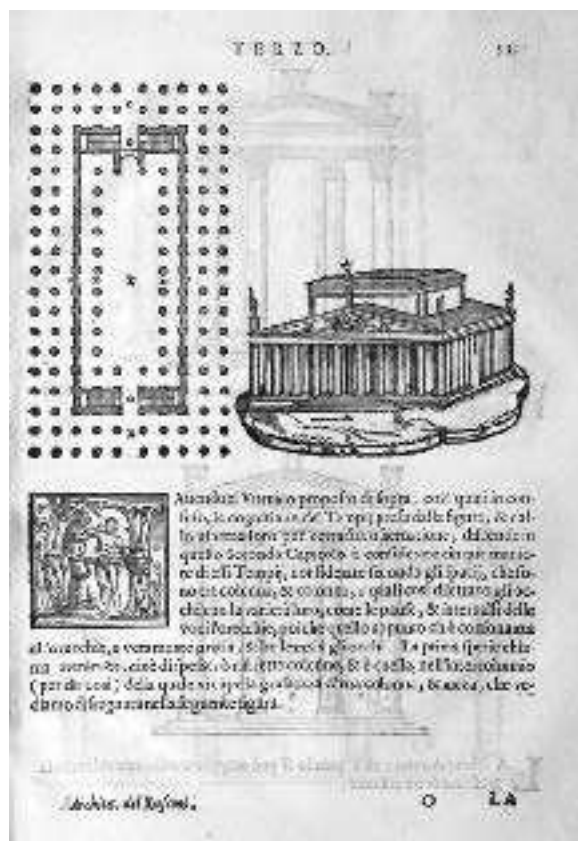
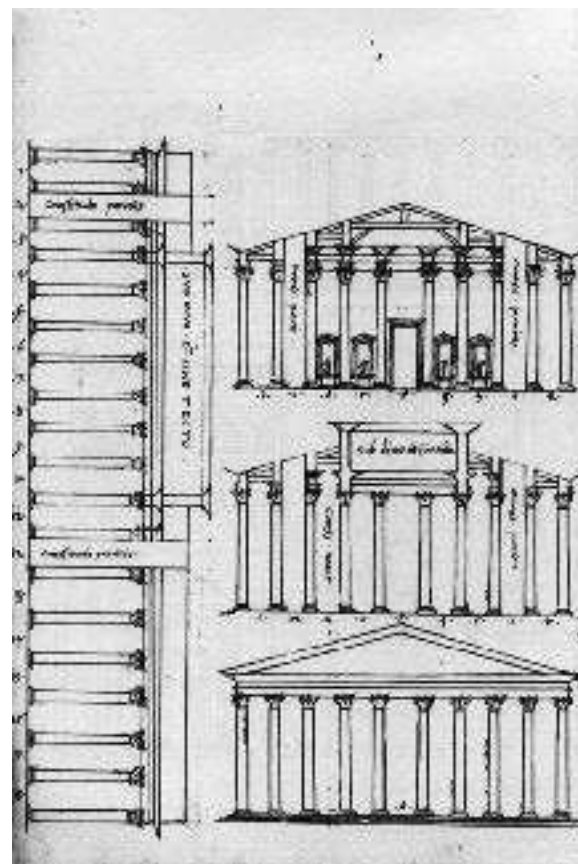
L'idea di aprire un lucernario nel tetto – una sorta di *compluvium* per raccogliere l'acqua piovana come nell'atrio delle case pompeiane – si trova successivamente in opere di età romana repubblicana, ad esempio nel pronao del *capitolium* a Cosa¹⁶. Un'opera ben più nota del medesimo periodo aveva la cella completamente aperta al cielo: il tempio octastilo di Giove Olimpico ad Atene, unico conosciuto dell'architetto romano Marco Cossuzio, nonché la sola testimonianza nota a Vitruvio del tipo "ipetro" ("Medium autem sub diu est sine tecto")¹⁷. I templi ipetri – aveva precisato più sopra – erano infatti destinati ai culti di "Giove Fulmine, del Cielo, del Sole e della Luna; infatti le sembianze e le manifestazioni di queste divinità sono visibili ai nostri occhi all'aria aperta e alla luce del sole"¹⁸.

Una delle prime ricostruzioni grafiche del tempio ateniese nel Rinascimento si deve all'anonimo autore del cosiddetto *Vitruvio ferrarese*, con-

5. Ricostruzione (in prospettiva centrale) del tempio di Giove Olimpio ad Atene (Vitruvius M. Pollio, *Architectura*, opus imperfectum incipit enim a libro septimo [Vitruvio ferrarese], Ferrara, Biblioteca Ariostea, cart. Sec. XVI, fol. Figurato, Classe II, n. 176, c. 5r).

6. Ricostruzione (sezioni trasversali a destra e sulla sinistra, per il lungo, sezione longitudinale) del tempio di Giove Olimpio ad Atene (Vitruvio ferrarese, c. 47v).

7. Giovan Antonio Rusconi, ricostruzione (non dichiarata) del tempio di Giove Olimpio ad Atene (Della architettura di Gio. Antonio Rusconi, con centosessanta figure disegnate dal medesimo, secondo i precetti di Vitruvio, e con chiarezza e brevità dichiarate. Libri Dieci. Al Serenissimo Duca d'Urbino, con privilegi, Venezia, appresso i Gioliti, 1590, III, p. 53).



servato alla Biblioteca Ariostea, che configura l'apertura nel tetto come un grande volume parallelepipedo emergente, con lucernario superiore e tre edicole frontali cieche (ill. 5-6)¹⁹. L'anonimo autore di questo eccezionale manoscritto – che alcuni vorrebbero essere Pellegrino Prisciani, l'erudito consigliere architettonico di Ercole I

d'Este, altri un collaboratore appartenente alla cerchia di Raffaello, di Peruzzi o addirittura Bramante e per il quale è stato di recente avanzato il nome di Jacopo Andrea da Ferrara²⁰ – mostra di tenere seriamente in considerazione il problema dell'illuminazione nelle sue ricostruzioni degli alzati templari: anche il Partenone è ritenuto *hypodros octastylus* (c. 94r), mentre le celle dei templi (inventati) *Honoris et Virtutis ad Mariana*, di Apollo e Diana in Asia (c. 44v) e ancora quella del diptero ionico di Diana a Efeso nelle sue due versioni (cc. 45v-46r), vengono illuminate da una teoria di finestre a edicola (successivamente cancellate), aperte nella parte alta delle pareti laterali del *naos*. La medesima soluzione permane in fonti più tarde del Cinquecento: è accolta, ad esempio, da Giovanni Antonio Rusconi nella sua sottaciuta ricostruzione del tempio di Giove Olimpio (ill. 7)²¹. E ancora nel Settecento Johann Bernhard Fischer von Erlach prosegue questa tradizione nel restituire il tempio di Diana a Efeso, senza aprire nel volume emergente dal tetto alcuna finestra²².

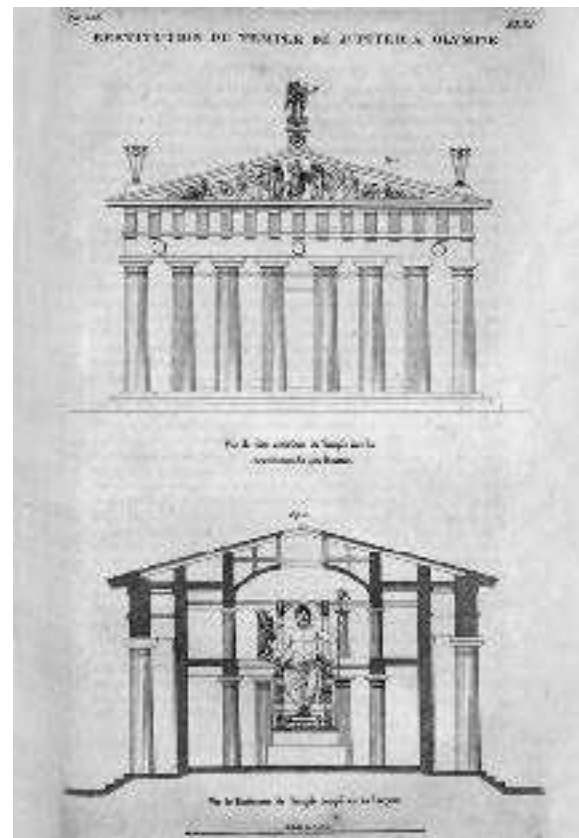
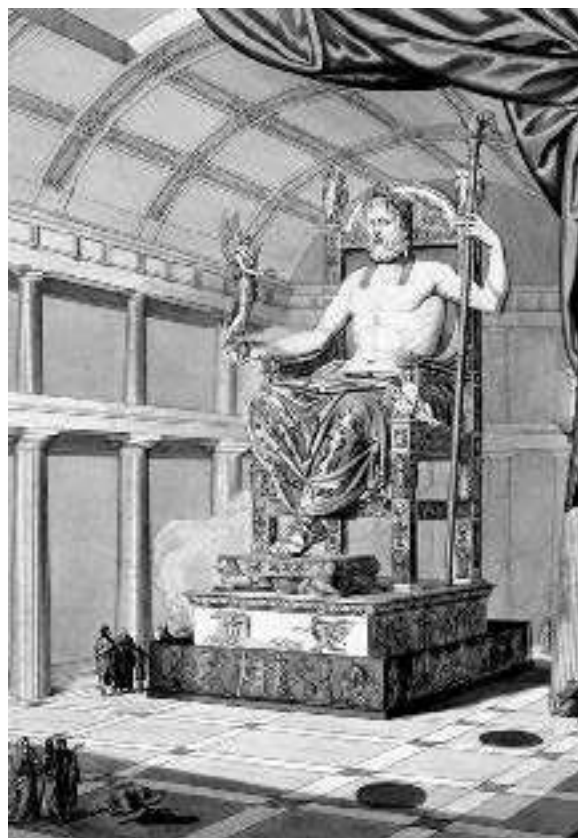
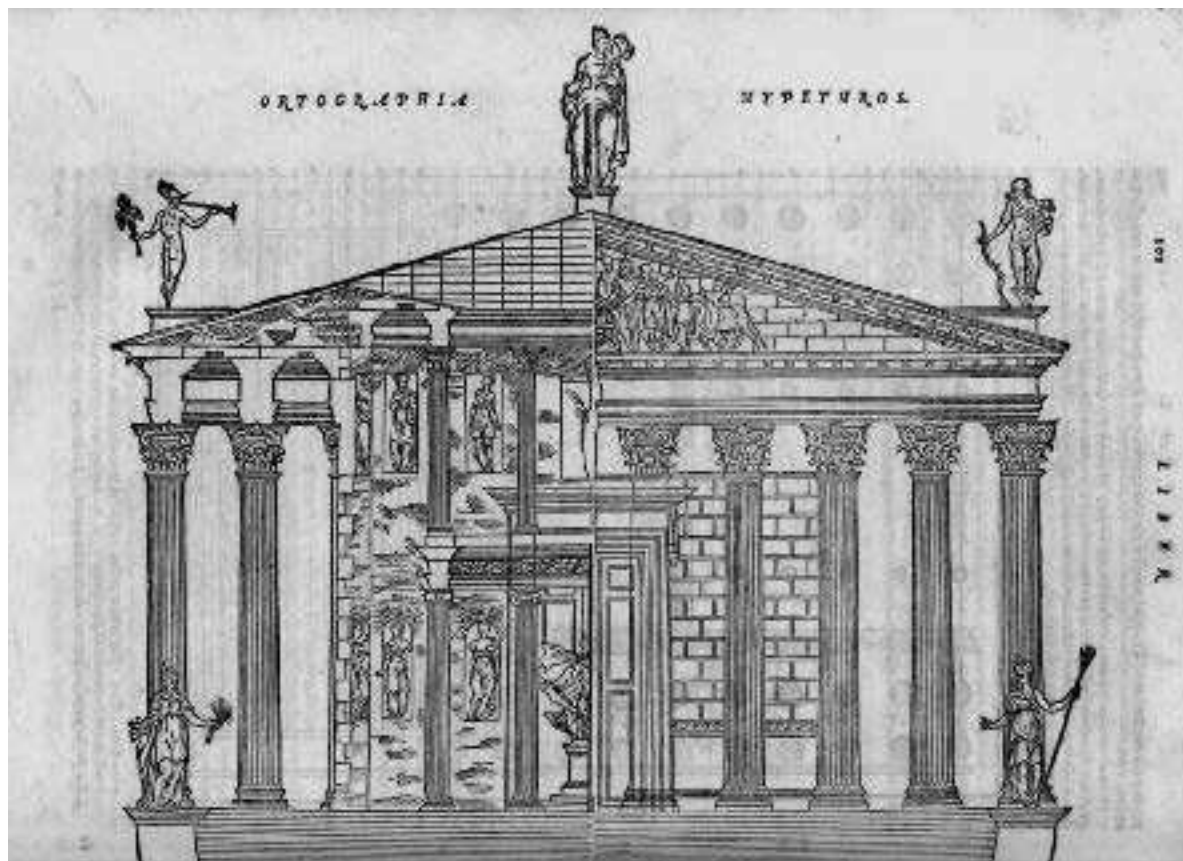
La via per comprendere l'apertura centrale del tipo ipetro doveva tuttavia basarsi sull'esperienza dei cortili (*atria*) e del loro sistema di raccolta e di smaltimento delle acque meteoriche, come intuì Daniele Barbaro nel suo commento a Vitruvio con tavole palladiane, la cui ricostruzione del tempio ateniese, con doppio ordine verticale di peristilio, pare assai prossima alle odierne ipotesi archeologiche (ill. 8)²³.

Solo tra Sette e Ottocento il tema della luce nell'architettura templare divenne argomento di

8. Sezione del tempio di Giove Olimpio ad Atene (M. Vitruvii Pollionis, De architectura libri decem, cum commentariis Danielis Barbari, ... multis aedificiorum, horologiorum, et machinarum descriptionibus, & figuris, unà cum indicibus copiosis, auctis & illustratis, Venetiis, apud Franciscum Franciscum Senensem, & Ioan. Crugber Germanum, 1567, p. 101).

9. A.C. Quatremère de Quincy, Le Jupiter Olympien ou l'art de la sculpture antique considéré sous un nouveau point de vue; ouvrage qui comprend un essai sur le goût de la sculpture polychrome, l'analyse explicative de la toreutique et l'histoire de la statuaire en or et ivoire chez les Grecs et les Romains, Paris, Firmin Didot, 1814, frontespizio.

10. Tempio di Giove a Olimpia (Quatremère de Quincy, Le Jupiter Olympien..., cit., tav. XI fuori testo).

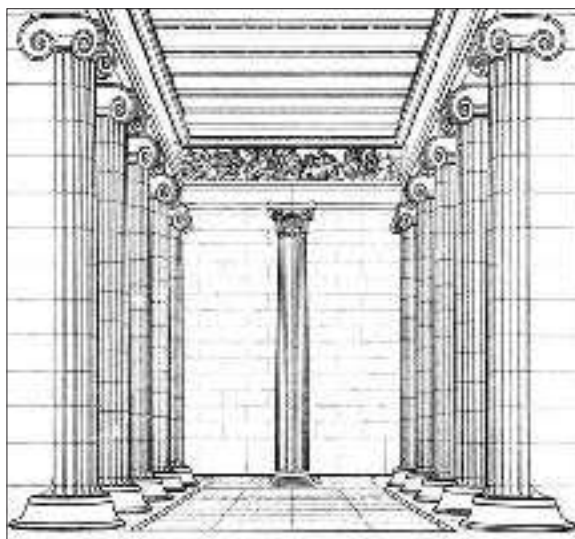


grande interesse e attualità tra gli studi con la pubblicazione sui resti del Partenone curata da James Stuart e Nicholas Revett nel 1769²⁴. Essa fornì il pretesto per sostenere una più ampia diffusione nell'antichità del tipo ipetro e inaugurare una nuova corrente di studi volta a contestare la "parfaite concordance entre tous les écrivains mo-

dernes, tant antiquaires que voyageurs, sur l'opinion que les temples des anciens, ou ne recevaient point de lumière, ou n'en recevaient que par l'ouverture de leur porte", dichiarò Quatremère de Quincy in una conferenza sulla maniera d'illuminare i templi greci e romani, tenuta l'8 novembre 1805²⁵; poi ripresa nel suo monumentale *Jupiter*

11. Ricostruzione del Partenone e della statua di Athena nella cella (Toronto, Royal Ontario Museum).

12. Alzato del tempio di Apollo Epicureo a Bassae.

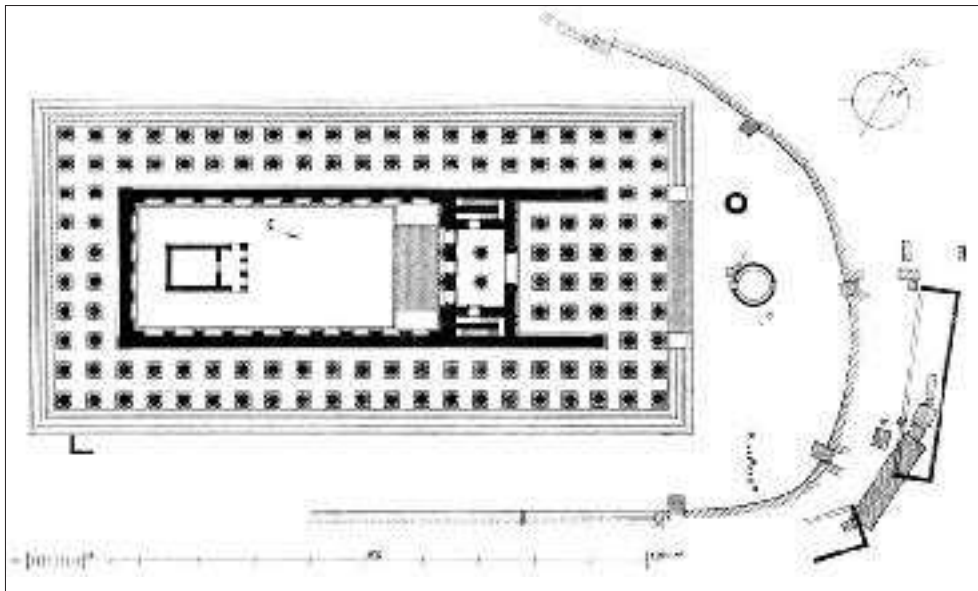


Olympien (1814) sulla policromia della statuaria antica²⁶. Quatremère imputava a Vitruvio la mancanza di altri esempi ipetri, concludendo che dove le fonti non l'avessero specificato tutti i templi fossero di quel tipo. Contestava al contempo la nozione stessa di tale specie, la quale non necessariamente avrebbe dovuto presupporre la cella completamente aperta: la statua di Zeus a Olimpia, issata su un alto trono, veniva così collocata all'interno di una cella voltata a botte, aperta al centro da un lucernario superiore (ill. 9-10). Le sue considerazioni spinsero, fra i tanti, l'architetto scozzese James Fergusson a proporre una ancor più vasta revisione di quanto sino allora sostenuto circa le modalità di portare la luce all'interno dei templi antichi, sostenendo la diffusione di numerose strutture ipetre e pseudo-ipetre²⁷. Quelle di Fergusson erano affermazioni guidate più dall'intuizione pratica maturata con l'esperienza progettuale che dalla conoscenza delle fonti

antiche e rinascimentali. Furono poi smentite dalle successive acquisizioni archeologiche, ma il problema sollevato allora era, e in parte ancora rimane, attuale nel processo interpretativo delle strutture templari, che naturalmente per una migliore comprensione andrebbe inoltre relazionato al complesso dei rituali praticati al loro interno. Marie-Christine Hellmann ha riportato all'attenzione degli studi recenti la questione dei templi 'scoperchiati', individuando quattordici templi erroneamente ritenuti ipetri dalla storiografia passata e recente, sei templi con cella totalmente o parzialmente scoperta e ancora due casi d'incerta attribuzione²⁸. Vedremo che l'illuminazione all'interno dei templi era inoltre assicurata dal contributo di altre aperture, quali porte e finestre, nonché da accorgimenti per riflettere e aumentare gli effetti di luce che spesso, per essere pienamente suggestivi, necessitavano invece di celle oscure, ragione per cui non si deve dare un eccessivo credito alla critica di scarsa luminosità di questi ambienti.

Sappiamo, ad esempio, che il Partenone aveva due ampie finestre poste rispettivamente ai lati della porta che immetteva nel *naos*²⁹. La cella era stata notevolmente ampliata rispetto agli esempi precedenti per contenere la gigantesca statua di *Athena Parthenos*, forgiata in oro e avorio da Fidia. Questa veniva colpita da una luce frontale, entrante dalla grande porta mentre le due finestre ai lati, aperte in alto sul pronao, illuminavano le navate laterali della cella. Il fascio di luce frontale, proveniente da oriente, non doveva tuttavia essere di grande intensità e capace d'illuminarne omogeneamente il profondo vano. La statua 'cristoelefantina' di Atena – qui proposta nella ricostruzione presente al Royal Ontario Museum (ill. 11) – abitava uno spazio semioscuro, permeato da una suggestiva penombra generata dai riflessi riverberanti offerti dallo specchio di una grande vasca d'acqua posta ai suoi piedi, che, secondo Pausania, aveva invece il compito di mantenere costante l'umidità dell'ambiente preservando l'avorio di cui era in parte forgiata la scultura³⁰. Sempre Pausania riferisce che a Olimpia, nel tempio di Zeus, vi era un'analogo vasca, in pietra "nera" (eleusina, di colore nero-azzurro) e orlata di marmo bianco pario, colma però di olio, il cui specchio oscuro doveva amplificare ancor più i riflessi di luce sulla statua³¹.

Non v'è dubbio che le evoluzioni del tipo templare nel Peloponneso, passando per la Magna Grecia sino alle proposte dell'ellenismo maturo, inclusero anche l'interno, articolandone la cella, gli ambienti attestati su di essa e variando il modo di catturare la luce. Un primo segno di cambiamento è rappresentato dal nuovo senso plastico assunto dai muri interni del *naos*, com'è osservabile nei templi di Apollo Epicureo a Bassae (ill. 12)³² e di Athena Alea a Tegea³³, ottenuto dalla fu-



13. Pianta del tempio di Apollo a Didyma presso Mileto.

14. Didyma presso Mileto, tempio di Apollo, veduta del sekos-adyton.

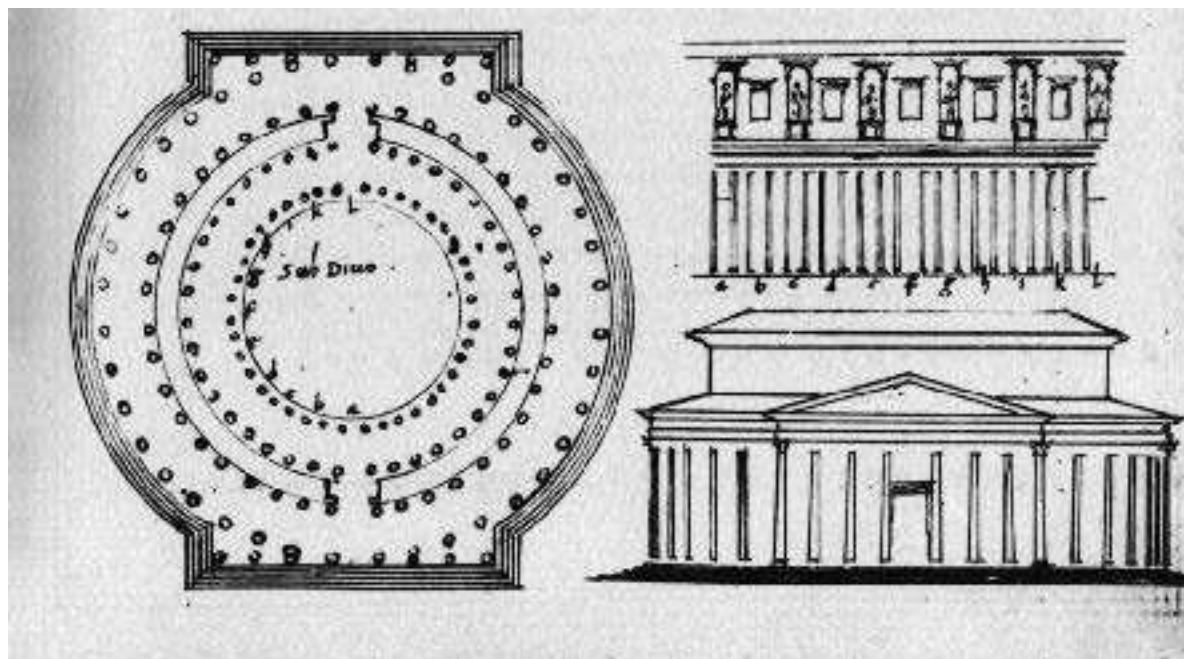
sione delle colonne interne alle pareti della cella, sulle quali vengono praticate nuove aperture. Nel caso del tempio a Bassae, assegnato da Pausania (VIII, 42) a Ictino, architetto del Partenone – attribuzione rigettata dagli studi più recenti che vedono il tempio come il portato di due fasi costruttive distinte e successive – l’apertura laterale non immetteva direttamente nella cella, come a Tegea, ma in un altro ambiente, l’*adyton*, opposto all’ingresso, generalmente accessibile solo da essa. Separato dalla cella tramite un leggero ‘diagramma’ (costituito da una sola colonna centrale) l’*adyton*, che conteneva la statua della divinità, appariva spazialmente definito pur essendo visibile attraverso essa. In virtù della sua apertura laterale – rivolta al sole pomeridiano e invisibile a coloro che varcavano l’ingresso alla cella – questo ambiente portava nel cuore del tempio il variare della luce del giorno caricando il *naos* di inaspettati effetti cromo-luminosi e amplificandone la profon-

dità spaziale. La scelta di collocare un ‘pieno in asse’, che a Bassae era finalizzata a chiudere visivamente la cella, è pure presente nel primo tempio di Hera (la cosiddetta basilica) a Poseidonia (Paestum), nel quale la soluzione è estesa all’intera cella che in tal modo viene a trovarsi suddivisa in due navate, ciascuna con una corrispondente porta aperta sul pronao³⁴. Nel tempio di Poseidon (Hera II), ancora a Poseidonia, il *naos* è svuotato dalle colonne mentre il pronao ionico è composto di due campate, la prima con i fianchi scanditi da coppie di colonne, la seconda con le più tradizionali pareti chiuse, quasi il suo ideatore avesse pensato a una successione di ambienti a luminosità graduale ridotta che portavano alla cella³⁵. Su questa linea potrebbe iscriversi il Tempio G a Selinunte che integra le soluzioni testé descritte con quella di anteporre alle ante, come parte del *naos*, un atrio “prostilo” di 4 x 2 colonne e una cella suddivisa in tre navate con tre aperture su di essa, sebbene la sua datazione non sia ancora certa. La presenza di un canale di scolo delle acque nel vano della cella ha fatto supporre a Dieter Mertens che questa fosse totalmente aperta, ossia ipetra³⁶.

Il nostro discorso era infatti iniziato parlando dello scoperciamento del *naos* nel tempio ipetro di Giove Olimpico ad Atene, riferito da Vitruvio. Precedenti strutture aperte al centro del tempio si ritrovano in alcuni templi ionici dell’antica Eolia, nella costa occidentale dell’attuale Turchia: il (nuovo) *artemision* di Efeso³⁷ e il tempio di Apollo a Didyma presso Mileto (ill. 13-14)³⁸ nei quali ciò che sinora era stato definito come *naos* è trasformato in un enorme recinto aperto al cielo, il *sekos*, circondato da un *diptero* (doppio) peristilio. A Didyma la composizione racchiude addirittura più strutture templari: si sale nel peristilio e superato il pronao, si accede ad un piccolo spazio con due colonne al centro; da questo si accede al *sekos* quasi interamente occupato da l’*adyton* che a sua volta contiene, in un piano ribassato e riservato ai soli sacerdoti, un piccolo tempio di età precedente, il *naiskos*, con il simulacro di Apollo. Una ‘drammatica’ successione di ambienti, giocati su improvvisi accrescimenti e contrazioni dimensionali, salti di quota nei percorsi e ancora su forti contrasti di luce: ai lati del piccolo vano, contraddistinto da una coppia di colonne, partivano due scale buie che portavano alla terrazza piana sul tetto; analogamente buie erano le due gallerie sotterranee (*propylon*), poste sotto le rampe, che conducevano al gigantesco e abbacinante cortile divino. Da una fase ‘classica’, in cui la cella del tempio è intesa come il punto di arrivo di un percorso cadenzato da successivi stadi di riduzione graduale della luce, si giunge, dopo vari passaggi, al momento ellenistico nel quale il percorso all’interno del tempio è meno prevedibile e tutto orientato alla sorpresa prodotta da improvvise variazioni di luce.

15. Ricostruzione di un tempio circolare con doppio ambulacro e cella scoperchiata (Vitruvio ferrarese, c. 68r).

16. Atene, Ereteio, fianco con finestre.



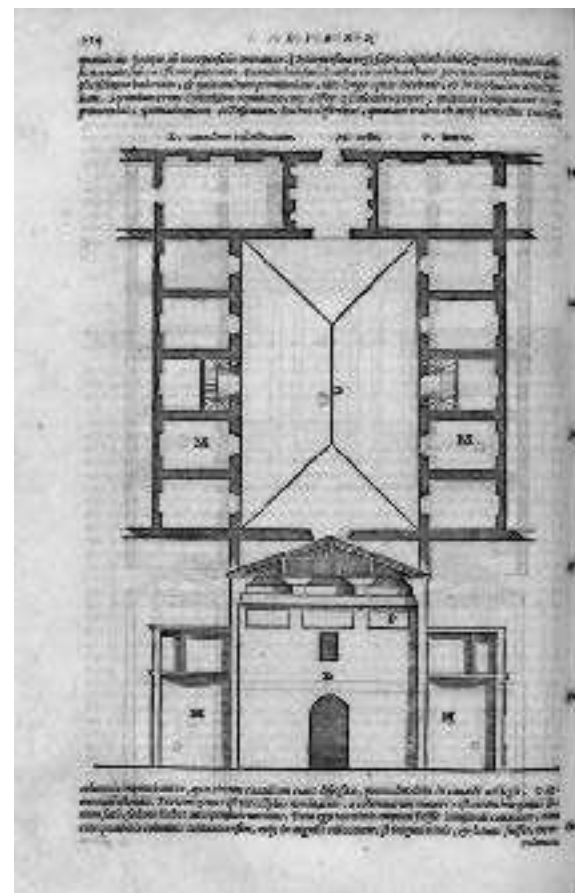
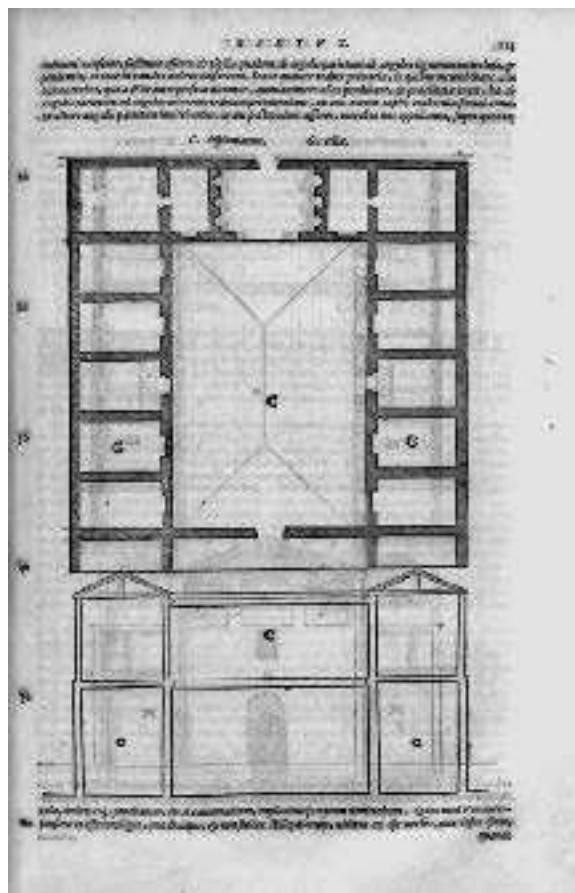
È noto che gli interni sacri erano illuminati anche artificialmente: Plinio il Vecchio riferisce di “lampade pensili nei templi, o colle luci disposte a guisa di frutti sull’albero; un candelabro del genere è nel tempio di Apollo Palatino, che Alessandro Magno aveva preso nella espugnazione di Tebe, e lo aveva poi dedicato al Dio stesso in Cuma (335 a.C.)”³⁹. La funzione di queste lampade pensili – ancor oggi impiegate nelle moschee arabe e un tempo presenti nell’Hagia Sophia di Costantinopoli come nelle basiliche romane del V e VI secolo – era non solo di illuminare lo spazio interno della chiesa ma di accompagnare la funzione, ragione per cui tali oggetti rientrano tra i cosiddetti ‘arredi liturgici’⁴⁰.

La relativa poca luminosità dell’interno tem-

plare aveva già in passato contribuito ad esaltare la sacralità del luogo, tramite la traslucenza dei materiali: il telesterio tardoarcaico di Demetra a Sangrì, sull’isola di Nasso nelle Cicladi, essendo privo di cassettonato e coperto da un sottile manto in lastre marmoree di Paros, lasciava trasparire la luce all’interno⁴¹. Wolfram Hoepfner ha sostenuto che anche il Partenone potesse avere, in corrispondenza della statua di Atena, un tetto trasparente, ma l’ipotesi pare non abbia avuto seguito negli studi successivi⁴². Ancor più sofisticato doveva essere lo spettacolo offerto dall’interno del tempio di Cizico, descritto ancora da Plinio, “in cui l’architetto, dovendo dedicar nell’interno uno Zeus di avorio incoronato da un Apollo marmoreo, ha messo in tutte le commessure delle pietre

17. Cavaedium displuviatum (Daniele Barbaro, I dieci libri dell'architettura di M. Vitruvio..., Venezia, Francesco Marcolini, 1556, VI, p. 213).

18. Cavaedium testudinatum (Barbaro, I dieci libri dell'architettura..., cit., VI, p. 214).



squadrate un collarino aureo a mo' di filo; perciò le giunture brillano per questi tenuissimi filamenti, e avvivano, quasi direi riscaldano i simulacri divini col loro lieve riflesso. Questo artificio materiale, sia pure occulto, oltreché costituire un merito per il genio dell'artefice, contribuisce ad aumentare il valore dell'opera⁴³.

L'oscurità delle celle templari pare tuttavia indirettamente criticata da Vitruvio il quale, per ridurre il problema della scarsa visibilità al loro interno e discutendo la "giusta distribuzione degli intercolumni", sconsiglia gli intervalli stabiliti dal *picnostilo* e dal *sistilo* nei quali "la vista dei portali è ostruita dalla densità delle colonne e gli stessi simulacri vengono nascosti", presupponendo che i portali delle celle, nelle quali i simulacri erano custoditi, dovessero rimanere aperti in modo da essere visibili alle "madri di famiglia quando salgono i gradini per la supplica"⁴⁴.

Si potrebbe supporre che la mancanza di cella nei primi templi rotondi (*monopteri*)⁴⁵ fosse stata dettata da esigenze illuminotecniche, tant'è che in soluzioni più tarde del tipo con cella e peristilio (*tholos periptera*), come nella rotonda di Kepoi (200 a.C.), si trovava un doppio tetto con lanterna di rialzo per dare luce all'interno⁴⁶. Questa soluzione – sebbene dedotta sulla scorta del Santo Stefano Rotondo – è presente nel menzionato *Vitruvio ferrarese* (ill 15), che riporta più strutture circolari con doppio ambulacro, delle quali una con cella aperta al cielo (*sub divo*)⁴⁷. L'immissione di luce zenitale, per quanto non diaframmata e

diffusa all'interno tramite una lanterna, si riscontra nelle successive terme romane: il *laconicum* (bagno a secco) e il *sudatio*, collegati con il *tepidarium*, erano a pianta circolare, secondo l'uso greco – "affinché la forza della fiamma e del vapore dal centro si diffonda ugualmente all'intorno lungo il giro della curvatura" – e illuminati dall'alto tramite un *oculus* "al centro della cupola", come il Pantheon⁴⁸. È opinione abbastanza diffusa che l'illuminazione zenitale di tali strutture – il *laconicum*, nelle Terme Stabiane di Pompei, è trasformato successivamente (50 a.C.) in *frigidarium* – trovi un riflesso negli impianti centrali antichi e tardo antichi di origine funerario-sepolcrale e battesimale, con significati simbolico-religiosi di evidente altra natura⁴⁹.

Vitruvio conclude la trattazione sui templi descrivendo quelli aventi le celle disposte di traverso rispetto al vano di accesso, come quello di Castore, o dei Dioscuri, al Circo Flaminio, che presentava un pronao esastilo con tre colonne sui fianchi e cella che prendeva luce da una porta centrale aperta sul portico e da una finestra per lato rivolte sul medesimo fronte, secondo un impaginato per l'alzato che agli studi rinascimentali ricorda note soluzioni palladiane⁵⁰. Il progenitore di questo e di altri consimili templi di età tardo repubblicana era – secondo l'architetto romano – l'Eretteo ateniese, risultato di un complesso sistema pluriassiale, nel quale la dilatazione dello spazio in più direzioni veniva accentuata dal contributo offerto dalle finestre che venivano aperte

non più e soltanto sul pronao ma anche sui fianchi privi di colonne, inaugurando una nuova iconografia dei prospetti (ill. 16)⁵¹.

III. Vuoti per la luce: l'atrio delle case private

Aspetti progettuali e distributivi più specificatamente legati alla luce riguardano l'elemento distintivo e nevralgico delle case di *italica consuetudo* – gli *atria*⁵² – e le modalità di articolare gli spazi interni attorno ad essi. Gli *atria* erano i cortili delle case romane e rientravano nella categoria più generale dei *cava aedium*. Termine quest'ultimo che la maggior parte dei trattatisti rinascimentali limita invece erroneamente alla sola copertura e ai sostegni della medesima. Era inoltre opinione di Alberti che tale spazio costituisse l'unica fonte di aria-luce delle antiche case egizie che, per ragioni di sicurezza e di *privacy*, erano prive di aperture sull'esterno se non verso il cielo⁵³. Si comprende perché, fra le diverse etimologie proposte per il termine 'atrio', vi sia quella che lo fa discendere dal greco *aíthrios* col significato di "chiaro", "luminoso"⁵⁴.

Vitruvio enumera cinque tipi di cortili – *tuscanicus*, *corinthius*, *tetrastylus*, *displuviatus*, *testudinatus* – ma non deriva tale classificazione da questioni illuminotecniche. Essi furono oggetto di varie e differenti interpretazioni formali da parte dei trattatisti rinascimentali. Tipici delle regioni nordiche e piovose erano il *displuviatus* e il *testudinatus*: il primo, con una falda per lato rivolta verso l'alto, garantiva tra tutti la migliore illuminazione dei triclini, ma la difficile manutenzione fu probabilmente causa della sua precoce scomparsa e della conseguente 'sfortuna' nei trattati successivi⁵⁵; il secondo era invece totalmente chiuso da un tetto piramidale a quattro acque, ma il più oscuro e la poca luce filtrava all'interno dalle finestre aperte alla sommità dei muri laterali⁵⁶. Barbaro li riporta entrambi, rendendo erroneamente anche il *displuviatus* tutto chiuso superiormente (ill. 17-18).

Sempre nel VI libro, trattando dell'edilizia privata (*privata aedificia*), Vitruvio si sofferma diffusamente sulla questione dell'illuminazione in relazione ai climi e alle latitudini. L'orientamento dei singoli ambienti è determinato dall'uso e dalla funzione da essi svolta, il quale se ben calcolato assicura inoltre una minore dispersione termica: i triclini invernali (*hiberna triclinia*) e i bagni devono essere rivolti all'occidente invernale "per il fatto che è necessario vi si utilizzi la luce della sera", mentre le camere da letto (*cubicula*) e le biblioteche devono guardare a est, "perché l'utilizzo mattutino richiede illuminazione, inoltre i libri non marciscono nelle biblioteche", così i triclini primaverili e autunnali, "poiché essendo esposti alla luce innanzi ai raggi del sole nascente, questo avanzando verso ovest li rende temperati per quel lasso di tempo in cui è opportuno di regola uti-

lizzarli", i triclini estivi devono invece rivolgersi a nord come le pinacoteche, le officine dei tessitori di ricami e le botteghe dei pittori "in quanto tale orientamento non è come gli altri che durante il periodo del solstizio per il calore diventano torridi, in quanto esso è opposto al corso del sole, sempre refrigerato e garantisce durante l'utilizzo salubrità e piacere"⁵⁷.

Più oltre, nel presentare le problematiche di luce in città dovute alla prossimità e all'altezza degli edifici, Vitruvio espone una regola empirica per verificare la sufficiente illuminazione di un ambiente:

Dalla parte da cui è opportuno prender luce si tenda una corda dalla sommità del muro che appare essere d'ostacolo a quel luogo dove è opportuno far entrare la luce, e se guardando da questa corda verso l'alto si potrà vedere un ampio tratto di cielo sgombro, in tal luogo vi sarà luce senza impedimento.

Se invece siano d'ostacolo travi o lucernari o travature si apra da sopra e così si faccia entrare la luce. E in genere si deve dare disposizioni in modo da lasciare spazi per le finestre da qualunque parte, per cui si potrà guardare il cielo, poiché in tal modo gli edifici saranno luminosi. Se certo il bisogno di illuminazione è assai grande nei triclini e nella altre stanze, lo è anche altresì sui percorsi, sulle salite e sulle scale, poiché molto spesso in queste vie si è soliti imbattersi l'un l'altro venendo all'incontrario portando carichi⁵⁸.

Catherine Saliou ha mostrato come il passo sottintenda, già in epoca augustea con l'*Oratio Rutilii de modo aedificiorum*, tutta una normativa giuridica riferita all'altezza degli edifici e alle relative servitù di luce (e di aria) nella legislazione romana (*ius luminis immittendi*), con appropriate distinzioni delle sue fonti, che costituirà la premessa per la definizione di una tipologia giuridica delle finestre nel trattato di Giuliano di Ascalona (VI secolo)⁵⁹.

Un'ultima nota vitruviana, contenuta nel X libro, riguarda i "dispositivi per stendere i teloni" negli anfiteatri per proteggere gli spettatori dalla luce abbagliante durante gli spettacoli gladiatori⁶⁰. Anche Alberti accenna alla questione nel capitolo sui teatri⁶¹, assimilandoli formalmente ai doppi (*anphi*) teatri e pensando probabilmente al Colosseo, dal cui ultimo ordine sono ancora visibili tre mensole per campata, destinate a portare i montanti che servivano a manovrare il grande velario, secondo un sistema restituito, nel Quattrocento, da Giuliano da Sangallo nel suo *Libro Grande*⁶². L'uso dei velari antichi viene ripreso nel Cinquecento a Firenze per trasformare i cortili dei palazzi in sale teatrali chiuse con il fine di proteggere gli spettatori dalle intemperie e amplificare al contempo gli effetti cromo-luminosi ottenuti dal riverbero delle luci artificiali su stoffe e materiali allestitori: il primo impiego di queste

tende – che coniugavano l'antico con la tradizione locale duecentesca di chiudere superiormente le vie del centro di Firenze, da Calimala a piazza San Giovanni, schermandone la luce in occasione di fiere e feste solenni – pare risalire alla rappresentazione del *Commodo* di Antonio Landi, con scene e apparati di un altro Sangallo, Bastiano detto Aristotile, tenuta nel “secondo cortile” di palazzo Medici la sera dell'8 luglio 1539 per le nozze di Cosimo I con Eleonora di Toledo, “nel Cielo del quale si vedeva nuovamente sospeso buon numero di lascivetti Amori, con archi e strali et una accesa facella nelle mani di ciascuno, con le quali et allumavano il luogo”⁶³.

IV. Leon Battista Alberti: estetica e percezione della luce

L'interesse mostrato da Alberti per la luce non era finalizzato soltanto a questioni pratiche di mera illuminazione, ma investiva anche problemi di speculazione scientifica finalizzati al controllo e alla capacità di imitare e riprodurre i fenomeni luminosi, allo studio degli effetti della luce nella natura, sino a includere le emozioni prodotte dalla luce sull'uomo e i significati simbolico-religiosi ad essa sottesi. In questo Battista considerava tra le sue fonti d'ispirazione non solo l'antichità con i suoi testi, ma anche la tradizione e il credo medievale⁶⁴.

Nel trattato sulla *Pittura* (1435-36), Alberti enumera diversi tipi di luce segnando la prima menzione del problema nella teoria dell'arte e avanzando, come ha mostrato Moše Baraš, una sorta di “estetica della luce”⁶⁵. Formulò il concetto funzionale di luce in pittura che consisteva nel riprodurre, mediante un'accorta disposizione di bianco e nero, l'illusione tridimensionale di forme e figure in rilievo nel quadro pittorico. Va sottolineato che per Alberti bianco e nero non erano colori ma gradazioni luminose e servivano a definire l'equilibrio fra luce e ombra. Egli faceva inoltre osservare che le ombre proiettate variano in funzione della sorgente luminosa, mentre la luce naturale “fa l'ombra pari al corpo [...] il fuoco le fa maggiori”⁶⁶ aggiungendovi una nota sulla luce riflessa: intuizioni che investono i nostri meccanismi percettivi nell'esperienza di interni architettonici a seconda del tipo di illuminazione adottata, se naturale o artificiale, e dei modi con i quali questa è portata.

Come osserva di recente Massimo Bulgarelli la concezione estetica albertiana, sottesa al *De pictura*, attribuiva dunque ai “lumi” problemi connessi non tanto alla metafisica quanto al concreto fare artistico⁶⁷. Lo si evince inoltre nella celebre definizione di bellezza e ornamento esposta nel VI libro del *De re aedificatoria*, il testo che contiene il maggior numero di indicazioni per le nostre questioni. *L'ornamentum*, lungi dall'essere qualcosa di ‘accessorio’ è infatti definito da Alberti “una sorta

di luce della bellezza, ausiliaria o di completamento” (“quasi subsidiaria quaedam lux pulchritudinis atque veluti complementum”), precisa correttamente lo stesso studioso⁶⁸. L'ornamento tramite la sua luce rivelatrice completa la bellezza e, per traslato diremmo, rende ‘parlanti’ le forme dell'architettura⁶⁹.

V. Aperture per calibrare la luce e inquadrare il paesaggio

Nel primo libro del *De re aedificatoria* Alberti affronta il problema dell'orientamento, secondo una prospettiva differente da quella vitruviana. Il trattatista latino aveva infatti insistito sulla questione in termini di irraggiamento solare e di dispersione termica, in relazione al tipo di ambiente, aspetti che nell'odierna pratica architettonica sono diventati materia per la cosiddetta ‘classificazione energetica degli edifici’. Alberti riprende queste questioni per stabilire la quantità di luce immessa negli ambienti, in relazione alla posizione e alla forma delle aperture:

Negli appartamenti estivi si faranno finestre ampie in ogni direzione nelle pareti rivolte a nord, basse e strette in quelle rivolte al sole di mezzogiorno: le une saranno meglio ventilate, le altre meno vulnerabili al sole; anche così l'illuminazione, per il risplendere continuo del sole all'intorno, sarà sempre sufficiente in luoghi come questi, dove si va in cerca, assai più che di luce, di ombra. Negli appartamenti invernali, invece, si faranno finestre molto ampie, in modo da accogliere il sole direttamente nell'interno ma poste in alto, in modo da non esporsi troppo ai venti, che non devono investire direttamente gli abitanti nemmeno quando stanno in piedi. Ma, comunque si voglia immettere la luce all'interno, è ovvio che si deve poter guardare liberamente il cielo: nessuna apertura avente il fine di dar luce deve essere posta troppo in basso, dal momento che la luce si percepisce con gli occhi, non coi piedi; inoltre avviene che il frapporsi di questa o quella persona sia sufficiente ad interrompere la fonte luminosa, oscurando gran parte dell'ambiente; il che non succede se questo è illuminato dall'alto [...].

Per quanto riguarda il disegno – la forma delle finestre – i pareri sono diversi; ma gli architetti più celebri, potendolo, adottarono sempre le forme quadrangolari e rettilinee. Ad ogni modo sono tutti d'accordo che il disegno deve armonizzarsi con le dimensioni e la forma dell'edificio, qualunque esse siano⁷⁰.

Non basta, come insegnava Vitruvio, orientare gli ambienti secondo la loro destinazione d'uso; anche le finestre, aggiunge Alberti, devono contribuirvi tramite dimensioni e collocazioni appropriate. Non esiste una regola per il loro disegno corretto, tuttavia coloro che volessero ispirarsi a “gli architetti più celebri” dovrebbero farle “quadrangolari e rettilinee”.



19. Mantova, Sant'Andrea, fianco del portico di facciata.

Un atteggiamento critico verso la fonte antica è percepibile al principio del XVII capitolo del V libro nel quale Battista, trattando dell'orientamento delle ville estive e invernali, dopo aver ripreso le indicazioni istituite da "alcuni" nel passato, liquida sbrigativamente la questione poiché, essendo le condizioni variabili "da zona a zona", occorrerà regolarli "di volta in volta"⁷¹, mentre gli preme "che il luogo riesca illuminato in ogni sua parte da una luce gradevole e nella giusta quantità", insistendo sul dosaggio e sulla percezione della luce. Una nota sull'orientamento riguarda ancora il porticato della villa che gli antichi volevano "rivolto a sud, sicché d'estate, allorché il sole percorre un'orbita più alta, i suoi raggi non

potessero penetrarvi, e vi potessero penetrare invece durante l'inverno"⁷². Sembra che queste osservazioni sulla luce siano riprese da Enea Silvio Piccolomini nella descrizione del proprio palazzo a Pienza, per estenderle al rapporto che l'architettura instaura, tramite le sue aperture, con il paesaggio:

E se, come alcuni pensano il principale pregio di una casa è la luce, allora certamente nessuna dimora potrà esser preferita a questa che si apre senza che nulla si interponga verso i quattro punti cardinali e fa entrare abbondante la luce non solo dalle finestre esterne ma anche da quelle che danno sul cortile interno del palazzo distribuendola così fino ai recessi più bassi [...]. Le tre logge che ricevono il sole da mezzogiorno chiudono con il loro orizzonte, come abbiamo detto, con l'Amiata, una montagna altissima e boscosa, mentre guardano la valle sottostante dell'Orcia e i prati verdeggianti e i colli nella stagione propizia coperti d'erba, e i campi fruttiferi e le vigne e su rupi scoscese, le rocche e i borghi, e i bagni detti di Pignone e il monte Pesio che è sopra Radicofani, porta del sole invernale⁷³.

Vi è dunque sottesa nel passo una seconda e non meno importante questione che con il diffondersi della moderna prospettiva quattrocentesca assimila le aperture del palazzo a dei 'quadri' che dall'interno ritagliano porzioni di paesaggio, divenendo il tramite fondamentale tra l'uomo e il mondo esterno osservato⁷⁴.

VI. Luce e oscurità nello spazio del culto

Nel XII capitolo del VII libro queste considerazioni vengono argomentate nel discorrere delle finestre dei templi, ampliandole ed estendendole ad un orizzonte più vasto; la funzione estetica della luce si accorda a quella strutturale e a quella culturale dell'edificio, legata all'uso religioso dell'ambiente di cui sta parlando:

Le finestre dei templi devono essere di dimensioni modeste (*modicas*) e in posizione ben elevata (*sublimes*), sì che attraverso di esse non si possa scorgere altro che il cielo, né i celebranti e gli oranti siano in alcun modo sviati dal pensiero della divinità. Il senso di timore suscitato dall'oscurità contribuisce per propria natura a disporre la mente alla venerazione, a quel modo stesso onde alla maestà si congiunge in ampia misura la severità (*austeritas*). Si tenga presente inoltre che le fiamme accese nei templi – le quali rappresentano l'arredo di culto più divino che esista – esposte a troppa luce impallidiscono.

Nell'antichità, per questa ragione appunto, ci si limitava il più delle volte a un'unica apertura, la porta. Da parte mia preferisco che l'entrata del tempio sia perfettamente illuminata, e che la navata interna non sia troppo tenebrosa (*minime erit tristis*); invece nell'ambiente dove sorge l'altare (*ara*), mi par meglio che la solennità (*maiestas*) prevalga sull'eleganza (*venustas*)⁷⁵.



20. Mantova, Sant'Andrea, volta interna illuminata dall'oculo.

21. Mantova, Sant'Andrea, fianco della navata con le finestre termali tamponate.



Secondo Alberti un'eccessiva luminosità dell'interno disorientava i fedeli, vanificando quel "senso di timore suscitato dall'oscurità". Un modo di sentire lo spazio sacro che a Manfredo Tafuri ha ricordato il "buio mistico" creato da Francesco di Giorgio nel duomo urbinato⁷⁶. L'illuminazione naturale doveva essere inoltre mitigata al fine di limitare il degrado degli arredi di culto che esposti alle "fiamme [...] impallidiscono"; dall'alto piccole finestre illuminavano lo spazio interno, mentre dal basso la luce proveniva da un'unica apertura, la porta d'ingresso⁷⁷.

In conclusione al passo, Alberti inserisce tuttavia un commento personale sull'illuminazione interna delle chiese – chiamandole sempre *templa* e mai *ecclesiae* – che in qualche modo si stacca e distingue dall'insegnamento antico appena riferito. Battista individua tre punti nodali nella concezione dello spazio sacro, con effetti di luce non sempre comprensibili al lettore: la porta "perfettamente illuminata"; la navata in modo che "non sia troppo tenebrosa"; l'altare da collocarsi in un ambiente in cui "la solennità prevalga sull'eleganza". La posizione "ben elevata" delle finestre da lui consigliata si accordava inoltre con la necessità di collocare gli altari lungo i fianchi della navata.

Nel Sant'Andrea a Mantova troviamo riflessi alcune di queste indicazioni unitamente a nuove soluzioni per la luce non previste dal trattato⁷⁸. La porta maggiore prende luce dal portico in modo sofisticato: un fascio di luce frontale, incanalato dal grande fornice, la colpisce da ovest, e ancora da sud la porta è bagnata lateralmente tramite un varco posto sul fianco che ne illumina l'ingresso laterale destro (ill. 19). Se la campata centrale è "perfettamente illuminata", i fianchi definiscono zone più oscure di riduzione della luce, quasi il

portico fosse al contempo impiegato come spazio di preparazione alla minore luminosità dell'interno. Tale compito è assunto dal pronao del Pantheon e naturalmente dal narthex di San Marco e dall'endonartece della Hagia Sophia a Costantinopoli, esempi già individuati dalla critica per altre questioni, come possibili riferimenti per la chiesa mantovana⁷⁹.

L'interno presenta una navata unica con cappelle laterali affacciate, tutte voltate a botte, illuminate da una teoria di oculi: secondo Howard Saalman l'apertura degli oculi corrispondenti alle cappelle maggiori fu realizzata successivamente, previa tamponatura di precedenti finestre termali⁸⁰ (ill. 21). L'ampio occhio della controfacciata prende luce non dal portico ma dal cosiddetto 'ombrellone' superiore (ill. 20), che può ritenersi tardo-quattrocentesco, se non proprio albertiano, stante un disegno di Herman Vischer il Giovane che lo documenta nel 1515⁸¹. L'altezza del grande oculo è tale che dall'interno – anche per un osservatore che si ponesse a guardarlo da sotto la cupola settecentesca – non si percepisce che la sua metà inferiore è in parte schermata dal timpano di facciata⁸². L'originale funzione dell'ombrellone pare fosse quella di ospitare una qualche funzione liturgica il cui svolgimento veniva riflesso all'interno tramite una luce terga di forte impatto mistico. Carlo Bertelli ha ipotizzato che questo spazio fungesse da pulpito per "la deposizione temporanea" della reliquia del Preziosissimo Sangue di Cristo per poi esporla e collocarla "all'interno della chiesa"⁸³. La reliquia era infatti custodita, *ab origine*, nella cripta. Qualche elemento ulteriore potrebbe giungere dall'esame della posizione del fascio di luce proveniente dal grande oculo di facciata⁸⁴ e ancora dalla conoscenza dei disposi-



22. Padova, Palazzo Vescovile, cappella Barozzi, controfacciata.

tivi illuminotecnici messi in atto in occasione della sacra funzione⁸⁵.

Sebbene gli studiosi non siano del tutto concordi circa la configurazione delle aperture sui fianchi del Sant'Andrea, l'effetto complessivo non si allineava del tutto all'idea di un interno permeato dall'"horror, qui ex umbra excitantur", sostenuto nel trattato. La distribuzione delle finestre sui fianchi segue l'alternarsi di cappelle minori e maggiori. In corrispondenza delle prime abbiamo gli occhi aperti sui grandi pilastri, che a loro volta prendono luce dai grandi arconi aperti sui fianchi; in corrispondenza delle cappelle maggiori gli occhi si aprono invece sulle lunette di fondo delle volte a botte. La maggiore dimensione delle aperture (termali?) nelle grandi cappelle potrebbe tro-

vare una giustificazione come soluzione per compensare la minor quantità di luce portata nella navata per effetto della loro maggiore distanza.

L'impiego di un soffitto voltato a botte riprende quanto egli scrive nel trattato: non solo limitava il pericolo di incendi – causa prima della rovina nella quale incorsero le coperture lignee dei templi antichi (VII, 11) – ma consentiva alla luce di diffondersi più efficacemente, per riflessione, generando un'illuminazione equilibrata e radente, non eccessiva ma neppure "troppo tenebrosa", ideale per esaltare il *continuum* degli spazi voltati.

Un secondo piano luminoso era costituito dai lumi artificiali, che dovevano attenersi a un'appropriata disposizione lungo le cornici della navata. In questo passo Alberti sembra recuperare le indicazioni tardo-antiche relative ai "cereostata" contenute nel *Liber Pontificalis*:

Io vorrei però che le lampade dei templi avessero quella solennità (*maiestas*) che alle piccole candelette in uso oggi giorno manca affatto. Indubbiamente queste saranno piacevoli alla vista qualora vengano allineate secondo determinati disegni, se ad esempio le si dispone in fila seguendo la linea delle cornici⁸⁶.

La "solennità" delle "piccole candelette" è dunque affine a quella dell'altare: Alberti aveva dichiarato, in apertura al capitolo, che questo "dovrà trovarsi in una posizione della massima dignità, quindi ovviamente davanti all'abside (*iuste pro tribunali*)"⁸⁷; luogo, che per sua natura era luminoso – "L'abside ha nome d'origine greca che in Latino si traduce come *lucida*: risplende infatti per la luce che riceve attraverso l'arco", scrive Isidoro di Siviglia⁸⁸ – dove si concentravano le "*coronae* di lumi" che costituivano la principale fonte di luce artificiale nelle basiliche paleocristiane⁸⁹. Analogamente Alberti sembra concepire la zona dell'altare e della confessione come uno spazio di intimo raccoglimento, proprio in virtù della luce mistica dei "candelabri" che preferisce "alle piccole candelette". Si veniva così a realizzare, nel passaggio dall'ingresso all'abside, una "sorta di progressione inversa dell'illuminazione"⁹⁰.

Non abbiamo notizie sull'illuminazione artificiale del Sant'Andrea, tuttavia per quanto attiene alla luce naturale le indicazioni del trattato solo in parte sono rispettate: è vero che l'ingresso, anche dall'interno, si presenta meglio illuminato del restante corpo della chiesa, ma non sappiamo come Alberti avesse concepito la cupola sopra la crociera e quanta luce questa avrebbe portato sopra l'altare, uno dei pochi nel Rinascimento ad essere qui collocato per la sottostante presenza della cripta e non davanti all'abside come prescritto nel trattato⁹¹.

La luminosità dell'interno doveva essere dunque sottolineata anche dal contributo dei lumi artificiali, perché "non si può celebrare senza ac-



23. Mantova, Sant'Andrea, l'Ombrellone.

cessi lumi, et sono necessario perché non ci è cossa che onori più la religione che la copia de' lumi, et al molto chiaro si perdono"⁹², aggiunge Pellegrino Tibaldi, nel suo commento al testo albertiano, seppure in una fase tarda e 'riformata' della chiesa e dei suoi 'arredi' liturgici.

L'interno del Sant'Andrea era cadenzato da una luce naturale e diffusa, prodotta dalle aperture sui fianchi, aiutata dalla superficie riverberante di un intonaco chiaro e alla quale doveva unirsi "una moltitudine di lampade" (*luminum illustre*) lungo tutto il percorso interno verso l'altare.

VII. Forma e funzione delle aperture

Veniamo ora alle "aperture per la luce" descritte nel XII capitolo del medesimo libro:

Si rammenti quanto si è già detto in precedenza: l'apertura è costituita dal vano (*vacuum*), dagli stipiti (*lateres*) e dal coronamento (*superliminaris*). Gli antichi facevano porte (*hostia*) e finestre di forma esclusivamente quadrangolare. Parleremo prima delle porte. Tutti i migliori architetti – fossero dori, ioni o corinzi – facevano gli stipiti delle porte più stretti di un quattordicesimo in cima che alla base. L'altezza del coronamento venne fissata uguale alla larghezza dello stipite alla sua sommità. Il disegno degli ornamenti veniva fatto uguale nell'uno e nell'altro. Le giunture dovevano combaciare con la massima esattezza. La cornice situata alla sommità

della porta, sopra il coronamento, era collocata alla stessa altezza della parte superiore dei capitelli che si trovavano nel loggiato. Queste sono le regole cui tutti gli architetti si attenevano.

Per tutto il resto vi erano notevoli discrepanze tra gli uni e gli altri⁹³.

Alberti non contemplava di rastremare il vano delle porte, come proposto da Cosimo Bartoli nel commento al suo testo⁹⁴. Secondo Morolli la rastremazione avrebbe dovuto interessare solo il profilo esterno degli stipiti laterali, mentre l'interno sarebbe rimasto verticale⁹⁵. In realtà l'eventualità di avere gli stipiti a piombo veniva ipotizzata pure da Vitruvio nel caso di altezze superiori a quelle previste⁹⁶. La soluzione albertiana non avrebbe ridotto la 'luce' del varco poiché il restringimento veniva praticato soltanto allo spessore della cornice perimetrale. Non sembra che quest'ultima precisazione sia stata accolta da Frommel nel suo dettagliato articolo sulla porta ionica, il quale giustifica invece la totale mancanza di rastrematura come volontà di Alberti di "evitare che tra l'entasi delle colonne e il restringimento della porta si verificasse una divergenza troppo dissonante", notando, poco oltre, che nella pratica (ad esempio nel San Sebastiano), egli si discostasse anche dalla propria teoria adattandosi, di volta in volta, "alla situazione particolare"⁹⁷.

Prima di descrivere i battenti (*valvae*) delle porte, Alberti spiega che nel caso di un'unica apertura e per i templi più grandi, gli antichi realizzavano porte con la parte superiore finestrata – corrispondente a un terzo dell'altezza del vano – "munita di una grata di rame", come al Pantheon⁹⁸. Alberti distingue poi tre tipi di aperture dalla navata alle cappelle: integralmente libere; diaframmate; tamponate e aperte tramite una porta⁹⁹.

Sentiamo ancora quanto attiene alla forma delle finestre dei templi, sulle quali Vitruvio non aveva lasciato indicazioni:

Nei templi le finestre vengono ornate nello stesso modo delle porte. Ma i loro vani, poiché occupano la zona alta della parete in vicinanza dell'attacco alla volta, e con gli angoli raggiungono la curvatura di quest'ultima, sotto l'arco sono concepiti con criteri opposti rispetto alle porte: sono cioè di una larghezza doppia dell'altezza (*sed earum vacua, quod proximam sub testudine celsam parietis partem occupent suisque angulis ad superincurvum testudinati terminent, ea re sub arcu contra sunt atque hostii. Nanque latiora quidem sunt duplo quam alta*). L'intera larghezza della finestra è scompartita da due colonnine (*columnnis duabus*) inseritevi con gli stessi criteri dei loggiati, salvo che in questo caso esse sono quasi sempre a pianta quadrilatera (*quadrangulae*)¹⁰⁰.

È possibile, come osserva Portoghesi – forse sulla scorta delle traduzioni del Lauro e soprattutto del Bartoli¹⁰¹ –, che Alberti si stesse riferendo alle



24. Firenze, Santa Maria del Fiore.

finestre termali quando afferma che “gli angoli raggiungono la curvatura”, intendendo l’incontro tra il profilo superiore della finestra e l’intradosso della volta. Morolli ritiene invece la finestra, descritta e poi definita da Alberti “coricata”, di forma rettangolare disposta per il lungo e analoga a quella adottata da Bartoli nella ricostruzione grafica della curia albertiana¹⁰². Questo tipo di finestra nel Quattrocento ebbe una modesta fortuna ed è più facile incontrarlo in una variante quadrata e bipartita non da un pilastro ma da una colonna¹⁰³; il tipo descritto è invece tripartito, come una termale o una serliana, da due *columnae quadrangulae* (pilastri), simile alla finestra affrescata da Jacopo da Montagnana nella cappella Barozzi del Palazzo Vescovile di Padova (ill. 22). Alberti non interviene invece sulla ‘strombatura’ delle finestre praticata nello spessore del vano per migliorare e direzionare il passaggio della luce nei casi in cui si

doveva ovviare ai problemi generati dalla non perpendicolarità delle strutture murarie di facciata rispetto ai vani sui quali insistevano, oppure ancora quando le finestre del piano terra, per ragioni di *privacy*, o quelle degli scantinati, essendo poste in alto necessitavano di opportune ‘smussature’ per aumentare l’immissione di luce all’interno, come si osserva nel muro del criptoportico della Domus Aurea e fra i tanti nel suo palazzo Rucellai¹⁰⁴. L’unico autore, seppure della tarda antichità, che aveva accennato alla questione distinguendo aperture più ampie all’interno rispetto all’esterno, per dar luce ai “magazzini” (nei piani interrati), sembra sia stato Isidoro di Siviglia nelle sue *Etymologiae*¹⁰⁵. Questo espediente per catturare e direzionare la luce trovava inoltre naturale impiego lungo le navate delle chiese e nel tamburo delle cupole, nelle quali la strombatura era praticata sia all’interno che all’esterno: a tale proposito Manetti lamenta che le intenzioni del Brunelleschi in Santa Maria del Fiore vennero travisate “per certa ignoranza di capimastri stativi poi, che presono gli sguanci degli occhi dallo lato di fuori troppo larghi”¹⁰⁶ (ill. 24). La questione sarà oggetto di studio, con la disamina di alcuni disegni del Cinquecento, in un prossimo contributo.

Il capitolo si chiude con una notazione sul modo di diaframmare la luce con alabastro – sull’esempio, fra gli altri, del mausoleo di Galla Placidia che Alberti doveva conoscere – e di come chiudere le intercapedini tra struttura e telaio, indicazione che ricorda il passo di Plinio sul tempio di Cizico sopra richiamato:

Alle finestre dei templi, per lasciar passar la luce, oltreché per servir da battenti contro piogge e venti, gli antichi solevano applicare sottili tavole fisse di alabastro – materiale traslucido –, oppure delle grate di rame o di marmo: e gli spazi vuoti di queste ultime colmavano non già di fragile vetro, bensì di una pietra trasparente estratta principalmente nella zona della città spagnola di Segovia o in quella della città di Bologna in Gallia (Gallia Cispadana); si trova in lamine che in genere non superano un piede di lunghezza, di un gesso purissimo e trasparente la cui natura conferisce la caratteristica di non invecchiare (la ‘pietra di luna’ o ‘selenite’)¹⁰⁷.

Nel IX libro, dedicato agli ornamenti degli edifici privati, dopo aver illustrato i rapporti tra la superficie del vano e la sua altezza, quando la copertura è a volta o a travetti, Alberti spiega come distribuire le aperture nella parete e come proporzionarne la dimensione in base alla superficie di quella:

Nella parete si hanno le aperture: finestre e porte. Se una finestra si apre nella parte corrispondente alla larghezza, la quale per propria natura è più corta della lunghezza dell’area, allora dev’essere unica. Essa può essere conformata in modo che la sua base sia minore della sua altezza, ovvero in modo che la base sia maggiore dell’altezza, nel

qual caso si ha un genere di finestra detta ‘coricata’ (messa per il lungo). Nel caso poi che la larghezza sia ridotta, come nelle porte, il vano dell’apertura, dal lato destro al sinistro, si farà non più largo di un terzo né meno di un quarto dell’intera parete interna; inoltre la linea di base dell’apertura medesima dovrà distare dal pavimento al massimo quattro noni dell’intera altezza, e al minimo due noni della stessa. La lunghezza dell’apertura sarà uguale ai tre mezzi della larghezza; ciò, ovviamente, se in tale apertura la larghezza si vuol fare minore dell’altezza¹⁰⁸.

Non si tratta del rapporto fra la dimensione delle finestre e gli spazi da illuminare, quella che oggi chiamiamo ‘superficie illuminante’ e dunque del problema della luce portata in relazione alla superficie calpestabile del vano, ma del disegno delle finestre in funzione delle pareti che le contengono: una questione, pertanto, di corretto proporzionamento attinente all’aspetto e al *decorum* dell’edificio.

VIII. La luce nei pieni: il claristorio delle basiliche nel “cuore della casa”

Nel XIV capitolo, parlando della “basilica” e della sua “naturale analogia con il tempio”, Alberti ricorda che in essa “per maggiore solennità, fu aggiunta una tribuna” e che, per proprie necessità d’uso, la basilica doveva avere “passaggi estremamente agevoli e aperture molto luminose”; ciò era più facilmente attuabile se le *columnae quadrangulae* del livello inferiore erano “coperte ad arco”¹⁰⁹. Un’osservazione sul passaggio della luce nei portici con arcate che spiega la lunga e ininterrotta fortuna di tali strutture in alcune realtà italiane, come a Bologna, dove gli archi – contravvenendo peraltro a una nota regola albertiana – poggiano su colonne proprio per facilitare il passaggio di luce.

La basilica albertiana prevedeva tre schemi planimetrici: navata mediana (*media ambulatio*) con una navata laterale (*porticus simplices*) per lato; il medesimo schema con transetto (*ambulatio caudica* o *transversa*); infine lo schema a cinque navate e transetto¹¹⁰. Nei primi due schemi l’alzato aveva due livelli, nell’ultimo tre; in tutti i casi la fonte d’illuminazione principale proveniva dall’ultimo finestrato¹¹¹. Questa sorta di ‘claristorio’ “gioverà assai a luminar la curvità di essa volta”, aggiunge Pellegrino Tibaldi, “che per la grande altezza senza essi lumi sarà malenconica e tenebrosa non avendo altro lume che le finestre di sotto. Et oltre di queste gioverà molto far alcune finestre nella volta, sì nelle teste come nei altri lochi al dritto di quelle di sotto”¹¹².

Nel caso in cui le navate laterali avessero avuto la medesima altezza di quella centrale, per illuminare l’interno restavano solo le finestre sui fianchi elevate a grande altezza. Questo modello fu preferito da Pio II per la cattedrale di

Pienza poiché riteneva rendesse “la chiesa più bella e più luminosa” (“venustius ea res et luminosius templum reddit”). Un insegnamento che aveva tratto “presso i popoli tedeschi in Austria” (“apud Germanos in Austria vidisset”) e che si staccava apertamente dalla tradizione antica. Egli afferma di preferire un’illuminazione diretta – rispetto a quella riflessa, tramite claristorio descritta da Alberti – in modo che “le colonne inferiori” della chiesa siano “lasciate al naturale, con il loro candore di marmo (*lapidis albi*)” e che “le pareti del tempio e tutto il resto dell’edificio risplendano di uno straordinario nitore [...]. Tutte le cappelle hanno una finestra ampia e alta, elegantemente adornata di esili colonne e fioroni di pietra, chiusa con vetro detto cristallino. Ci sono anche altre quattro finestre uguali nelle navate laterali, e attraverso di esse quando splende il sole entra tanta luce che chi si trova nel tempio pensa di trovarsi racchiuso non in una casa di pietra ma di vetro”¹¹³.

Tornando al *De re aedificatoria* Alberti spiega che le finestre potranno essere “rettangolari” o “ad arco” e “sotto le finestre si collocherà una sorta di “parapetto” (*pluteus*), inoltre “i vani delle finestre saranno occupati da una grata, senza essere riempiti dalle lamine di gesso usate nei templi”. Infine per ovviare alla “violenza nociva dei venti e le maligne brine”, ma al tempo stesso per garantire “una libera e costante circolazione d’aria per spazzar via la polvere [...] consigliamo vivamente l’impiego di sottili lamini di rame o di piombo costellate di fiorellini in gran numero, attraverso i quali entri la luce, e si purifichi l’atmosfera dell’ambiente col circolare dell’aria”¹¹⁴.

L’insistere sull’illuminazione delle basiliche potrebbe risultare scontato, se la medesima soluzione non venisse prospettata da Alberti, per illuminare il “cuore della casa” degli edifici privati che Battista prevedeva non solo aperti o parzialmente tali, ma pure integralmente coperti, come il *testudinato* descritto da Vitruvio chiuso e illuminato dall’alto tramite un volume che sopralzava le parti confinanti con il cortile per potervi aprire finestre nella parte superiore (ill. 18): è assai probabile che Alberti si stesse qui riferendo, inconsapevolmente, alle terme¹¹⁵.

Questo espediente per illuminare non era nuovo: era previsto da Vitruvio per catturare dall’alto la luce nei templi circolari peripteri – chiamati da Alberti *basilicae rotundae*¹¹⁶ – ed è presente in numerosi impianti centrali antichi e tardo antichi romani di origine funeraria e martirica (Santo Stefano Rotondo, Santa Costanza, ecc.) che potrebbero aver ispirato il progetto della Tribuna della Santissima Annunziata fiorentina¹¹⁷. Il trasferimento in ambito civile di tale soluzione, nata probabilmente per le architetture sacre, sembra interessare le ricerche di Francesco di Giorgio¹¹⁸ e quelle attorno alla villa: mentre Giuliano

da Sangallo nella villa di Poggio a Caiano non l'aveva fatta sua, trovandosi 'costretto' a sacrificare i fianchi del piano nobile per dar luce al salone baricentrico, sarà Palladio a recuperarla magistralmente nel cuore chiuso, a doppio volume, delle sue ville¹¹⁹.

Un'ultima nota albertiana riguarda le scale, la cui difficile collocazione negli edifici è sempre stata strettamente legata alle modalità di illuminarle:

La costruzione delle scale è lavoro difficile, da affrontare solo a ragion veduta, dopo matura riflessione. Ciò perché esse comprendono tre diverse aperture: la prima è la porta che offre accesso alle scale stesse, la seconda è la finestra che illumina la rampa e rende visibile la profondità di ogni gradino, la terza è l'apertura nel soffitto che immette al piano superiore. Ecco perché si dice che le scale rendono difficoltoso il disegno degli edifici. [...]

Da parte mia sono perfettamente d'accordo che le scale debbano essere intervallate da pianerottoli, e inoltre che siano ben illuminate, e secondo l'importanza dell'edificio ampie e spaziose¹²⁰.

Ancora una volta il richiamo albertiano ritorna nei *Commentari* Piccolomini per dar mostra nel palazzo pientino di come le finestre potessero includere il paesaggio accompagnando il percorso interno all'edificio:

Lo scalone sale prima a destra con venti scalini, poi con altrettanti a sinistra, mentre sul pianerottolo si apre una finestra che illumina entrambe le rampe. Salito lo scalone, si entra in una galleria che dà per tre lati, attraverso finestre quadrate e divise da liste di marmo incrociate, sul cortile, e ha un soffitto a travi elegantemente lavorato e con decorazione policroma¹²¹.

Alberti non dice invece dei problemi posti dalle scale quando queste venivano collocate dietro alle fronti esterne o interne dei palazzi, come si osserva nella facciata 'ad ali' del palazzo Ducale di Urbino, caso emblematico di adattamento delle finestre. Le sue note verranno implementate, come vedremo in un prossimo contributo, nel manoscritto di Pellegrino Tibaldi e nei *Quattro Libri* di Palladio¹²².

IX. Conclusioni e prospettive di ricerca

Tralasciando le dense considerazioni di Leonardo sulla luce nel *Trattato della pittura*, nonché quelle contenute in altri suoi manoscritti sulla fisiologia dell'occhio – la "finestra dell'anima" – e più in generale le sue investigazioni sul problema della visione, strumento fondamentale per la comprensione del mondo fenomenico¹²³, sono quasi assenti negli scritti di altri autori del Quattrocento commenti riferibili all'uso della luce in architettura, come ad esempio nel *Trattato* di Francesco di Giorgio Martini¹²⁴. Le indicazioni vitruviane e albertiane verranno riprese e incrementate con nuovi esempi e argomentazioni nei

libri di Serlio, Cataneo, Palladio, Pellegrino Tibaldi e nel trattato di Vincenzo Scamozzi. Ci riferiamo, ad esempio, ai modi di portare la luce dall'alto delle cupole.

La cultura tecnica quattrocentesca in materia di coperture voltate aveva ricevuto, tramite Brunelleschi, un enorme impulso, ma proprio il suo progetto per la cupola di Santa Maria del Fiore era stato sottoposto a dure critiche da Giovanni di Gherardo da Prato (Firenze, Archivio di Stato, inv. Mostra 158) per la poca luminosità dell'interno, generata a suo dire dall'eccessiva distanza tra gli occhi del tamburo e la lanterna, che qualche anno prima aveva proposto di migliorare introducendo ventiquattro finestre sopra la cornice del tamburo¹²⁵. Non era di quest'avviso Antonio Manetti secondo il quale la luce costituiva uno degli elementi qualificanti l'opera del Brunelleschi tanto che già nella seconda consultazione per la cupola erano già stati definiti "molti particolari, come di lumi" e se dopo la morte del maestro il completamento del San Lorenzo non lo convinceva ciò si doveva al fatto che esso "mancò di lumi e di lanterna"¹²⁶.

Alberti, che pure aveva dedicato il XIV capitolo del III libro alle volte e tutto il VII libro ai templi, non si era soffermato sui modi di portare la luce tramite le cupole, forando il tamburo con oculi e collocando alla sommità una lanterna, sull'esempio di quella "struttura sì grande, erta sopra e' cieli, ampla da coprire con sua ombra tutti e' popoli toscani", elogiata nel proemio al *Della Pittura*¹²⁵. Quanto le "necessità di lume" premessero a Battista lo si evince nel passo di una lettera a Matteo de Pasti sul tempio Malatestiano, tuttora al centro di un intenso dibattito interpretativo:

[...] mai vederai fattovi occhio se non alle chupole in luogo della cherica; e questo si fa a certi tempi, a Iove, a Phebo, quali sono patroni della luce, et hanno certa ragione in la sua larghezza¹²⁸.

Che il tema fosse sentito è testimoniato inoltre dalla volontà di trasformare e adeguare, secondo il nuovo sentire, l'esperienza della luce in alcuni monumenti antichi che alla metà del secolo gravavano in uno stato di preoccupante rovina, come il Santo Stefano Rotondo, 'restaurato' dal Rossellino per volere di Nicolò V, su possibile supervisione dell'Alberti¹²⁹. Non è forse un caso che il primo libro pubblicato da Serlio, il *Terzo* (1537), dedicato alle antichità di Roma, si apra con una splendida descrizione della volta interna del Pantheon, tutta resa in funzione della luce naturale, anticipando quanto riferirà nel *Quinto libro* (1547) sui modi di illuminare i "Tempij sacri", nelle cui varianti potremmo ancora ravvisare soluzioni derivate dalla scenotecnica teatrale, al centro del suo *Secondo libro* (1545). Argomenti che ci auguriamo possano diventare materia di prossimi capitoli dedicati ai problemi della luce nell'architettura del Rinascimento italiano.

Questo lavoro raccoglie i primi risultati di una ricerca biennale (2007-09) promossa dal Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambiente, Territorio e Architettura della Facoltà di Architettura dell'Università di Parma. Alcune anticipazioni sono state fornite nelle lezioni al corso di *Storia della storiografia architettonica e artistica* (a.a. 2007-08, 2008-09) tenuto presso il medesimo ateneo e nell'ambito del *Howard Hibbard Forum* (New York, Columbia University, The Department of Art History and Archaeology, per il quale ringrazio Francesco Benelli di avermi invitato a tenere una conferenza dal titolo *Shaping Light: theory and practice in Renaissance architecture* (6 ottobre 2009). Ho un debito di riconoscenza, per il sostegno accademico alla ricerca, con i colleghi Bruno Adorni e Carlo Mambriani, per i commenti e le segnalazioni bibliografiche alle prime stesure del testo, relative all'architettura greca e romana, con gli amici Rosina Leone e Fabio Barry, per Vitruvio con Richard Schofield, per la filosofia della luce con Franco Bacchelli e ancora una volta, per i miglioramenti al testo, con Alessandra Sarchi.

1. Per le questioni filosofiche, cfr. C. Vasoli, *Su alcuni temi della "filosofia della luce" nel Rinascimento: Ficino (De sole e De lumine) e Patrizi (L. I. della "Panaugia")*, in *Studi in memoria di Giovanni Solinas*, in "Annali della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Cagliari", n.s., 9, 46, 1988, pp. [63]-89. Per l'ambito storico-artistico, si vedano almeno J.S. Ackerman, *La luce di Leon Battista Alberti* [1978], in Id., *Punti di distanza. Saggi sull'architettura e l'arte d'Occidente*, trad. e cura di P.G. Tordella, Milano 2001 [ed. or. *Distance Points: essays in theory and Renaissance art and architecture*, Cambridge, MA, 1991], pp. 44-71; M. Baraš, *Luce e colore nella teoria artistica del Rinascimento*, trad. G. Noleddi, Genova 1992 [ed. or. *Light and color in the Italian Renaissance theory of art*, New York 1978]. Per il teatro, C. Grazioli, *Luce e ombra: storia, teorie e pratiche dell'illuminazione teatrale*, Roma 2008. Per la prospettiva e l'ottica, cfr. A.E. Haas, *Antike Lichttheorien*, in "Archiv für Geschichte der Philosophie", 20, 1907, pp. 345-386; G. Federici Vecovini, *Studi sulla prospettiva medievale*, Torino 1965 (nuova ed. ampliata Ead., *Le teorie della luce e della visione ottica dal IX al XV secolo: studi sulla prospettiva medievale e altri saggi*, Perugia 2003); V. Ronchi, *Storia della luce: da Euclide a Einstein*, Roma 1983 (nuova ed. ampliata di Id., *Storia della luce*, Bologna 1939); D. Park, *Natura e significato della luce. Dall'antica Grecia alla fisica moderna*, Milano 1998 [ed. or. *The fire within the eye*, Princeton, NJ, 1997]; M. Kemp, *The Science of Art. Optical themes in western art from Brunelleschi to Seurat*, New Haven-London 1990; P. Potestà, *Gli occhi, il sole, la luce: metafore sulla visione tra scienza e arte dall'antichità greca al Quattrocento*, Firenze 2002; J. Blamont, *Du regard à la lumière*, in C. Trottmann, A. Vasilii (a cura di), *Du visible à l'intelligible: lumière et ténèbres de l'antiquité à la Renaissance*, Paris 2004, pp. 195-223; H. Belting, *I canoni dello sguardo. Storia della cultura visiva tra Oriente e Occidente*, Milano 2010, pp. 137-155, e ancora *infra*, nota 123; segnaliamo infine il convegno internazionale tenuto il 12-13 aprile 2010 alla Bibliotheca Hertziana e

all'Accademia di Roma dal titolo: *Lumen - Imago - Pictura. La luce nella storia dell'ottica e nella rappresentazione visiva da Giotto a Caravaggio*.

2. Eugenio Battisti rileva inoltre una luce "che proviene miracolosamente da Nord" a illuminare frontalmente l'uovo pendente dal catino alle spalle della Vergine (E. Battisti, *Piero della Francesca*, I-II, Milano 1971, I, p. 337, e ancora per la luce nel quadro le pp. 350-355), mentre Carlo Bertelli ha in seguito osservato "una finestra centinata posta nello stesso braccio dell'edificio [...] definita nei riflessi [...] sulla corazza del conte, e specialmente sullo spallaccio. Si distingue poi un'altra finestra dal riflesso sul lato destro, che rimanda una luce assai più smorzata, segnalandoci così la presenza di due finestre; l'una evidentemente a nord, l'altra a sud" (C. Bertelli, *Lo spazio nella pala dei Montefeltro*, in *Piero e Urbino, Piero e le corti rinascimentali*, catalogo della mostra [Urbino, 24 luglio-31 ottobre 1992], a cura di P. Dal Poggetto, Venezia 1992, pp. 169-172: p. 171).

3. Cfr. A. Festa, *La chiesa e il convento di San Bernardino in Urbino*, in "Quaderni dell'Istituto di Storia dell'Architettura", n.s., 41, 2003, pp. 17-38: pp. 31-32, la quale inoltre precisa, sulla base di quanto scriveva Alessio D'Arquata (*Cronaca della Riformata Provincia de' Minori nella Marca*, Cingoli 1893, pp. 138-141) e di un nuovo rilievo dell'intero complesso conventuale da lei elaborato, che la demolizione dell'abside quattrocentesca risalirebbe al 1841 e non ai primi del Settecento.

4. Per una restituzione in pianta dell'edificio rappresentato nella *Pala Montefeltro*, cfr. il disegno di M. Sorteni in C. Bertelli, *Piero della Francesca: la forza divina della pittura*, Cinisello Balsamo (Milano) 1991, a p. 140 privo tuttavia di indicazioni - anche nelle successive viste prospettiche - sulle aperture; per il linguaggio architettonico, cfr. A. Bruschi, *Urbino. Architettura, pittura e il problema di Piero "architetto"*, in *Città e corte nell'Italia di Piero della Francesca*, atti del convegno internazionale di studi (Urbino, 4-7 ottobre 1992), a cura C. Cieri Via, Venezia 1996, pp. 265-300, specialmente le pp. 291 ss., che aggiunge in merito al completamento superiore: "non sappiamo nemmeno quale struttura e quale forma avesse la copertura del vano centrale".

5. La relazione tra la pala feltresca e alcuni fondali bramanteschi (*Incisione Prevedari*, coro di Santa Maria sopra San Satiro a Milano) è affrontata in M. Ceriana, *Sull'architettura dipinta della pala*, in E. Daffra, F. Trevisani (a cura di), *La pala di San Bernardino di Piero della Francesca: nuovi studi oltre il restauro*, Firenze 1997, pp. 115-166, specialmente p. 121. Per la storia del coro di Santa Maria del Popolo, cfr., da ultimo, C.L. Frommel, *Giulio II e il coro di Santa Maria del Popolo*, in "Bollettino d'arte", s. 6, 85, 112, 2000, pp. 1-34. Alcune utili note sulla luce nei progetti per San Pietro a Roma sono contenute nel volume miscelaneo: C. Tessari (a cura di), *San Pietro che non c'è: da Bramante a Sangallo il Giovane*, Milano 1996.

6. Ci riferiamo in particolare ad alcuni

contributi che hanno indagato le implicazioni illuminotecniche nel rapporto tra architettura e scultura: G. Satzinger, *Michelangelo und das Licht*, in J. Myssok, J. Wiener (a cura di), *Docta Manus: Studien zur italienischen Skulptur für Joachim Poeschke*, Münster 2007, pp. 239-254, segnalatomi da Vitale Zanchettin. C. Davis, *Architecture and Light: Vincenzo Scamozzi's Statuary Installation in the Chiesetta of the Palazzo Ducale in Venice*, in "Annali di architettura", 14, 2003, pp. 171-193, sostanzialmente ripreso in Id., *Vincenzo Scamozzi architetto della luce*, in *Vincenzo Scamozzi 1548-1616*, catalogo della mostra (Vicenza, 7 settembre 2003-11 gennaio 2004), a cura di F. Barbieri e G. Beltramini, Venezia 2003, pp. 33-45; A.M. Borys, *Lume di lume: a theory of light and its effects*, in "Journal of architectural education", 57, 4, maggio 2004, pp. 3-9. La ricezione delle teorie scamozziane sulla luce è già percepibile nel denso dibattito, avviato da Fabio Mangone, in una lettera del 29 agosto 1623 al vicario generale dell'arcivescovo di Milano, Mario Antonino, in merito alla "qualità di lume" del Sant'Ambrogio rilevata in seguito ad alcuni interventi di modificazione del complesso monastico, cfr. C. Baroni (a cura di), *Documenti per la storia dell'architettura a Milano nel Rinascimento e nel Barocco*, Firenze 1940, I, nn. 59-82, pp. 64-85.

7. S. Bettini [senior], *Di Plotino e del Tardoantico*, in "Venezia Arti", 1, 1987, pp. 7-13: p. 7; cfr. S. Ferri, *Plotino e l'arte del III secolo*, in "Critica d'arte", 1, 4, 1936, pp. 166-171, che mette in relazione le teorie del filosofo non tanto con l'architettura quanto con il ritratto scultoreo all'epoca di Gallieno; A. Grabar, *Plotin et les origines de l'esthétique médiévale*, in "Cahiers Archéologiques", 1, 1945, pp. 15-34. Per la luce nell'architettura paleocristiana e protobizantina, cfr. K. Onasch, *Lichtböble und Sternenhäuser. Licht und Materie im spätantik-christlichen und frühbyzantinischen Sakralbau*, Dresden-Basel 1993.

8. Il significato simbolico attribuito alla luce nell'arte medievale - suffragato, ad esempio, da alcuni brani di Eusebio da Cesarea (III secolo) - ha offerto il destro a letture 'totalizzanti' e in qualche modo deformanti: si pensi al tentativo di identificare nella cattedrale gotica la pietrificazione della "Gerusalemme celeste" rivelante la luce divina, proposto da Hans Sedlmayr, cui va riconosciuto l'indubbio merito di aver proposto una prima storia della luce nelle sue manifestazioni artistiche (H. Sedlmayr, *Das Licht in seinen künstlerischen Manifestationen*, Mittenwald 1979; ed. it. a cura di R. Masiero, Palermo 1989, p. 65), nella quale peraltro il Rinascimento è assente. Alcuni medievalisti si sono sottratti a questa 'omologazione' simbolistica, portando l'attenzione su questioni pratiche e tentando, ad esempio, di ricostruire, sulla base delle fonti scritte, la distribuzione degli originali sistemi di illuminazione artificiale degli interni sacri (ai quali non sempre i moderni mezzi di illuminazione paiono ispirarsi durante i loro 'adeguamenti' impiantistici), cfr. H. Geertman, *L'illuminazione della basilica paleocristiana secondo il Liber Pontificalis*, in "Rivista di archeologia cristiana", 64, 1988, pp. 135-160; C. Pavolini, *L'illuminazione delle basiliche: il Liber Pontificalis e la cultura materiale*, in *Il Liber Pontificalis e la storia materiale*, atti

del convegno internazionale (Roma, 21-22 febbraio 2002), a cura di H. Geertman, in "Mededelingen van het Nederlands Instituut te Rome", 60-61, 2001-2002 (2003), pp. 115-134; A. Peroni, *La luce nell'interno delle architetture sacre medievali*, in "Artista. Critica dell'arte in Toscana", 2001, pp. 36-43.

9. Secondo A. Barattolo (*Nuove ricerche sull'architettura del Tempio di Venere e Roma in età adrianea*, in "Römische Mitteilungen" ["Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts. Römische Abteilung"], 80, 1973, pp. 243-269; *Il tempio di Venere e Roma. Un tempio "greco" nell'Urbe*, ivi, 85, 1978, pp. 397-410) le volte cassettonate del tempio di Venere e Roma, decorate a stucco, risalirebbero infatti non all'epoca di Adriano (76-138 d.C.), quando il tetto del tempio primigenio era sostenuto da capriate, ma a quella di Massenzio (278-312 d.C.) sostanzialmente contemporanea agli scritti di Plotino. La spoliatura del tempio interessò anche il Rinascimento sin dal principio della costruzione della nuova basilica vaticana. Sul tempio di Venere e Roma cfr., *infra*, nota 86. Per un quadro filosofico d'insieme sul Quattrocento, cfr. E. Garin, *Il ritorno dei filosofi antichi* [Napoli 1983], Napoli 1994 (rist. accresciuta).

10. "Così pure, grazie all'ottica, negli edifici la luce viene fatta arrivare correttamente attraverso l'esposizione a zone del cielo ben precise" (Vitruvio, I, 1, 4; Vitruvio, *De architectura*, a cura di P. Gros, traduzione e commento di A. Corso e E. Romano, I-II, Torino 1997, I, p. 15 [d'ora in poi Vitruvio, seguito dall'indicazione di libro, capitolo e paragrafo del testo latino e/o dal volume e dalla pagina dell'edizione italiana]).

11. "E ancora, si avrà convenienza conforme alla natura se per le camere da letto e per le biblioteche le aperture luminose vengono orientate a oriente, per i bagni e gli appartamenti invernali a occidente, per le pinacoteche e per quegli ambienti che hanno bisogno di una luce uniforme a nord, poiché questa zona del cielo non riceve né maggior luce né ombra in rapporto al corso del sole, ma si mantiene regolare e invariata per l'intera giornata" (ivi, I, 2, 7); "Nelle cantine coperte infatti nessuno pone le aperture luminose a mezzogiorno e a ovest, ma a nord, poiché questa zona climatica non subisce in nessun modo variazioni di temperatura, ma si mantiene sempre stabile e invariata" (ivi, I, 4, 2: I, pp. 31, 35). Esistevano, inoltre, specifiche indicazioni giuridiche relative alle aperture luminose nelle abitazioni (*Digesta Iustiniani*, 43, 8, 14; *Codex theodosianus*, 4, 24), cfr. Vitruvio, I, nota 100 a p. 76, e *infra* nota 59.

12. "lumen autem hypaethri", Vitruvio, IV, 6, 1: Id., *Architettura (dai libri I-VIII)*, recensione del testo, traduzione e note di S. Ferri, Roma 1960, pp. 21, 172-173. Tale significato è successivamente ripreso da Isidoro di Siviglia nelle sue *Etymologiae*, xv, 7, 6 (Isidoro di Siviglia [Isidori Hispalensis Episcopi], *Etimologie, o Origini*, a cura di A. Valastro Canale, I-II, Torino 2004, II, pp. 279, 281) e nel Quattrocento da Leon Battista Alberti, *L'architettura (De re aedificatoria)*, testo latino e traduzione a cura di G. Orlandi, intro-

duzione e note di P. Portoghesi, I-II, Milano 1966, II, p. 618/127v (d'ora in poi Alberti, *L'architettura*, seguito dai riferimenti al testo originale e/o da volume e pagina dell'edizione italiana qui utilizzata): "vano, chiamato altresì dagli antichi 'luce'" (VII, 12). Vitruvio impiega inoltre il termine *lumen* per designare il diametro di una canalizzazione ("lumen fistularum", Vitruvio, VIII, 6, 4) e per indicare ancora la luce della luna crescente ("crescenti lumine lunae", ivi, IX, 1, 16), cfr. R. Ginouvès, *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine*. II: *Éléments constructifs: supports, couvertures, aménagements intérieurs*, Athina-Roma 1992, pp. 36, 39-40; *Dictionnaire des termes techniques du De architectura de Vitruve*, a cura di L. Callebaut e Ph. Fleury, Hildesheim 1995, pp. 126-127, 246, 286.

13. Ci riferiamo, qui, alla terza fase di sviluppo del Santuario di Dioniso, cfr. G. Gruben, *Il tempio, in I Greci. Storia Cultura Arte Società*. II/1: *Una storia greca. Formazione*, a cura di S. Settis, Torino 1996, pp. 381-434 e fig. 12/III. Per le relazioni tra luce e tetto nei templi greci, cfr. I. Heile, *Licht und Dach beim griechischen Tempel*, in *Licht und Architektur: Schriften des Seminars für Klassische Archäologie der Freien Universität Berlin*, a cura di W.-D. Heilmeyer e W. Hoepfner, Tübingen 1990, pp. 27-34; E. Lippolis, M. Livadiotti, G. Rocco, *Architettura greca: storia e monumenti del mondo della polis dalle origini al V secolo*, Milano 2007, pp. 705-706. E ancora sul santuario a Nasso, cfr. A. Ohnesorg, *Der naxische Lichtdom. Das Phänomen lichtdurchlässiger, inselionischer Marmordächer*, in *Licht-Konzepte in der vor-modernen Architektur*, Diskussionen zur Archäologischen Bauforschung 10 (Berlin, 26 febbraio-1 marzo 2009), in corso di pubblicazione e gentilmente segnalatomi da Marco Pogačnik.

14. F. Noack, *Eleusis: die baugeschichtliche Entwicklung des Heiligtumes*, con contributi di J. Kirchner, A. Korte e A. K. Orlando, I-II, Berlin 1927, specialmente I, pp. 156-167; cfr. C. Spuler, *Opaion und Laterne*, in "Das Münster", 27, 1974, pp. 16-22. Sul *telesterion*, cfr. Lippolis, Livadiotti, Rocco, *Architettura greca...*, cit. [cfr. nota 13], pp. 589-590.

15. Gruben, *Il tempio*, cit. [cfr. nota 13], pp. 404-405 e fig. 14.

16. F.E. Brown, *The Capitulum*, in F.E. Brown, E.H. Richardson, L. Richardson jr., *Cosa 2: The temples of the arx*, Roma 1960 ("Memoirs of the American Academy in Rome", 26), pp. 90-102 e figg. 71-78; cfr. V. Franchetti Pardo, *Roma e l'Ellenismo: l'età repubblicana sino all'instaurazione del principato augusteo*, in C. Bozzoni, V. Franchetti Pardo, G. Ortolani, A. Viscogliosi, *L'architettura del mondo antico*, Bari 2008, specialmente le pp. 201-206, fig. 115 a p. 203.

17. "Dei templi però vi sono dei criteri classificatori in base ai quali risultano le rispettive configurazioni [...], quindi ci sono il prostilo, l'anfiprostilo, il periptero, lo pseudoperiptero, il diptero e l'iptero. [...] L'iptero è poi decastilo sia nel pronaio sia nel retro. Ha tutte le altre medesime membrature che ha il diptero, ma nella parte interna colonne doppie in senso verticale distanziate dalle pareti per

un ambulacro come portici di peristili. Al centro però è sotto il cielo e senza tetto. Da ambedue le parti nel pronaio e sul retro ci sono ci sono entrate con portali. A Roma non c'è un esempio propositivo di questo tipo, ma ad Atene vi è un ocastilo e precisamente col Tempio Olimpio" (Vitruvio, III, 2, 1 e 8: I, pp. 243, 245 e nota 81 alle pp. 296-297; e ancora sul tempio di Zeus Olimpio, VII, pref., 15 e 17: II, pp. 1024-1027 e nota 75 a p. 1072). Il termine è impiegato successivamente da Vitruvio per descrivere nei giardini i benefici derivanti dalle "passeggiate scoperte (*hypoethrae ambulationes*)" che "garantiscono una grande salubrità" favorendo l'evaporazione dell'acqua presente nel terreno e sostenendo, per la medesima ragione, quanto "sia opportuno che nelle città siano disposti ambulacri molto ampi, ornati e all'aperto senza coperture (*ornatissima subdiu hypoethrasque conlocari*)", ivi, v, 9, 5-6: II, p. 579).

18. Ivi, I, 2, 5: I, p. 29.

19. Vitruvius M. Pollio, *Architectura (opus imperfectum incipit enim a libro septimo)*, Ferrara, Biblioteca Ariostea, cart. Sec. XVI, fol. Figurato, Classe II, n. 176, cfr. Vitruvio ferrarese, *De Architectura. La prima versione illustrata*, a cura di C. Sgarbi, prefazione di J. Rykwert, Modena 2004, p. 123/5r; recensione di P. Gros, in "Annali di architettura", 17, 2006, pp. 230-232. Il tempio di Giove Olimpio è rappresentato anche alle pp. 13/76r (*Hypaetros. Athenis octastylus dorico moro*, in basso), 24/47v, 25/93r (*T. Iovis Olympii in Grascia. In libro VII more corinthio a Costutio, Hypaetros*), 26/93v (*Hypaetros*), 27/94r (in basso a sinistra) pagina che riporta anche il *T. Minervae Athenis* (Partenone, descritto da Vitruvio, VII, pref., 12). Sulla questione, cfr. G. Morolli, *Dal Vitruvio ferrarese: la restituzione dei templi del 'De architectura' tra suggestioni anti-quarie albertiane e metodologia grafica raffaellesca*, in *Vitruvio nella cultura architettonica antica, medievale e moderna*, atti del convegno internazionale (Genova, 5-8 novembre 2001), *Scritti in onore di Claudio Tiberi*, a cura di G. Ciotta con la collab. di M. Folin e M. Spesso, Genova 2003, II, pp. 554-596, specialmente le pp. 588-594.

20. Per l'attribuzione del codice, cfr. Morolli, *Dal Vitruvio ferrarese...*, cit. [cfr. nota 19], pp. 559-570; V. Pizzigoni, *Un uomo, un'opera, uno scopo: un'ipotesi sul manoscritto di Ferrara*, in "Annali di architettura", 18-19, 2007, pp. 53-69 con una problematica attribuzione bramantesca. Il nome di Jacopo Andrea da Ferrara è stato convincentemente proposto da Claudio Sgarbi nel corso di una comunicazione dal titolo *Il Vitruvio ferrarese e la conquista delle immagini: alcuni dettagli quasi invisibili*, tenuta al XXV Seminario internazionale di Storia dell'architettura Giovanni Giocondo umanista, architetto e antiquario, a cura di P. Gros e P.N. Pagliara (Vicenza, Centro Internazionale di Studi di Architettura Andrea Palladio, 10-12 giugno 2010).

21. Giovanni Antonio Rusconi, *Della architettura di Gio. Antonio Rusconi* [Venezia 1590], introduzione di A. Bedon, Verona 1996, III, p. 53. Un'altra soluzione per illuminare dall'alto la cella, evidentemente tratta dal *Quinto libro* (Paris 1547) di Ser-

lio, riguarda una sorta di struttura templare a pianta quadrata con peristilio e cupola fuoriuscente forata da un oculo, scelta da Rusconi per esemplificare i tre tipi di disegno vitruviani (I, pp. 6-8).

22. J.B. Fischer von Erlach, *Entwurf Einer Historischen Architectur; in Abbildung unterschiedener berühmten Gebäude des Alterthums und fremder Völker; umb aus den Geschicht-büchern, Gedächtniß-münzen, Ruinen, und eingebolten wahrhaftigen Abrißsen, vor Augen zu stellen...*, Leipzig 1725, tav. VII [cfr. <http://digit.lib.uni-heidelberg.de/digit/fischer1725>].

23. Nella prima edizione Barbaro inserisce solo la pianta del tempio ipetro (Daniele Barbaro, *I dieci libri dell'architettura di M. Vitruvio...*, Venezia, Francesco Marcolini, 1556, III, 2, p. 75), mentre nella seconda è riportata anche la sezione (Id., *I dieci libri dell'architettura di M. Vitruvio...*, Venetia, Francesco de' Franceschi & Giovanni Chrieger, 1567, pp. 131-132 e figg. alle pp. 125-127. Per una ricostruzione del tempio ateniese, cfr. R. Tölle-Kastenbein, *Das Olympieion in Athen*, Köln 1994.

24. J. Stuart, N. Revett, *The Antiquities of Athens Measured and Delineated...*, I-IV, London 1762-1826.

25. A.C. Quatremère de Quincy, *Mémoire sur la manière dont étoient éclairées les temples des Grecs et Romains*, in "Histoire et Mémoires de l'Institut Royal de France, classe d'Histoire et des Littératures Anciennes", III, Paris 1818, pp. 166-284, in particolare sul tipo ipetro le pp. 211-227 (il testo originale, in formato pdf, è scaricabile, assieme a molti altri dello stesso autore, dal sito dell'Association Amis de Quatremère de Quincy: <http://quatremere.org/bibliotheque.aspx>); Id., s.v. *Hypoethra*, in *Dictionnaire historique d'architecture: comprenant dans son plan les notions historiques, descriptives, archaéologiques, biographiques, théoriques, didactiques et pratiques de cet art*, I-II, Paris 1832, I, pp. 721-724.

26. A.C. Quatremère de Quincy, *Le Jupiter Olympien ou l'art de la sculpture antique considéré sous un nouveau point de vue; ouvrage qui comprend un essai sur le goût de la sculpture polychrome, l'analyse explicative de la toreutique et l'histoire de la statuature en or et ivoire chez les Grecs et les Romains*, Paris 1814, pp. 256-267 e pl. XI: *Restitution du temple de Jupiter à Olympie*. Sul testo, cfr. A. Sarchi, *Quatremère de Quincy e Octavien Guasco: abbozzo per una genesi dello Jupiter Olympien*, in "Ricerche di storia dell'arte", 64, 1998, pp. 79-88; P. Jockey, *Praxitèle et Nicias, le débat sur la polychromie de la statuature antique. La sculpture antique et la question de la couleur: de sa réception à l'époque moderne aux recherches contemporaines*, in *Praxitèle*, catalogo della mostra (Paris, 23 marzo-18 giugno 2007), a cura di A. Pasquier e J.-L. Martinez, Paris 2007, pp. 62-81; M. Pogacnik, *Der Hypäthraltempel als architektonische Lichtkonzeption zwischen Aufklärung und Restauration*, in *Licht-Konzepte...*, cit. [cfr. nota 13].

27. J. Fergusson, *The Parthenon. An essay of the mode by which light was introduced into Greek and Roman temples* [London 1883], Fairford, GLO, UK, 2004.

28. M.-Ch. Hellmann, *Les ouvertures des toits, ou retour sur le temple hypéthre*, in "Revue Archéologique", fasc. 1, 1993, pp. 73-90, specialmente le pp. 78 ss.

29. M. Korres, *Der Pronaos und die Fenster des Parthenon*, in E. Berger (a cura di), *Der Parthenon-Kongress Basel. Referate und Berichte 4. bis 8. April 1982*, Mainz am Rhein 1984, I, pp. 47-54, e II, pp. 370-371; Id., *Der Plan des Parthenon*, in "Athenische Mitteilungen" ["Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts. Athenische Abteilung"], 109, 1994, pp. 53-120, tavv. 18-24; C. Skraebi, *Fenster in griechischen Tempeln, in Licht und Architektur...*, cit. [cfr. nota 13], pp. 35-42, fig. 2 a p. 42.

30. C. Wölfel, *Erwägungen zur künstlerischen Beleuchtung von Skulptur*, ivi, pp. 43-52, figg. 3-4 alle pp. 52-53, con alcune simulazioni degli effetti della luce solare nella cella del Partenone con o senza una superficie riflettente.

31. "La parte di pavimento che è difronte alla statua è fatta di pietra non bianca ma nera; intorno alla nera corre un bordo rialzato di marmo pario, che serve a contenere l'olio che scola. L'olio infatti giova alla statua di Olimpia: è l'olio che impedisce all'avorio di ricevere danno dall'umidità dell'Altis. Sull'acropoli di Atene, invece, alla cosiddetta Parthenon non l'olio ma l'acqua è utile per l'avorio: infatti, risultando l'acropoli arida per essere troppo alta, la statua che è d'avorio ha bisogno di acqua e dell'umidità che deriva dall'acqua" (v.11.10: Pausania, *Guida della Grecia, Libro V - L'Elide e Olimpia*, testo e traduzione a cura di G. Maddoli, commento a cura di G. Maddoli e V. Saladino, Milano 1995, p. 71). Il fatto che né l'acqua, contenuta nella vasca sotto la statua di Athena, né l'olio in quella ai piedi dello Zeus a Olimpia, siano risultati - a seguito di alcune analisi effettuate alla San José State University - di quasi nessuna utilità ai fini della loro conservazione, se non allo scopo di preservare, in minima parte e solo nel primo caso, la colla che assicurava lo strato di avorio all'anima lignea della statua, non mette in dubbio l'attendibilità della testimonianza di Pausania, il quale peraltro non accenna agli effetti luminosi offerti dalle vasche poste ai piedi delle statue: W.M. Gaugler, P. Hamill, *Possible Effects of Open Pools of Oil and Water on Chryselephantine Statues*, in "American Journal of Archaeology", 93, 2, 1989, p. 251; cfr. J. Boardman, *Water in the Parthenon?*, in "Gymnasium", 74, 1967, p. 509; F. Barry, *Walking on Water: Cosmic Floors in Antiquity and the Middle Ages*, in "The Art Bulletin", LXXXIX, 4, dicembre 2007, pp. 627-656. Nel corso dell'Ottocento furono effettuate numerose ricostruzioni della statua di Atena, sulla base di alcune fonti (oltre a Pausania, Plinio, Platone, Plutarco), cfr. N. Leipen, *Atena Parthenos: a reconstruction*, Toronto 1971, p. 24 e fig. 60 a p. 82; J.W. Graham, *Acropolis and Parthenos: New Models in the Royal Ontario Museum*, in G.T.W. Hooker (a cura di), *Parthenos and Parthenon*, Oxford 1963, pp. 77-84, tavv. IX-XI: 80-81; K.D.S. Lapatin, *Chryselephantine Statuary in the Ancient Mediterranean World*, Oxford-New York 2001, pp. 79, 85-86, e nota 239; C. Berard, *Lumière sur la Parthénos de Phidias*, in "Desmos", 32, 2002, pp. 3-7; L.

Saget, *La Parthénos de Phidias en lumière*, in "Chronozone", 11, 2005, pp. 30-33. Per la ricostruzione della statua crisoelefantina, cfr. D. Kent Hill, *A copy of the Athena Parthenos*, in "The Art Bulletin", XVIII, 2, 1936, pp. 150-167; M. Shedd, *Phidias at the universal exposition of 1855: the dac de Laynes and the 'Athena Parthenos'*, in "Gazette des Beaux-Arts", 6.Pér., 108, 1986, pp. 123-134. Per Olimpia, C.H. Morgan, *Phidias and Olympia*, in "Hesperia", 21, 1952, pp. 316-318; e ancora su *Athena Parthenos*, sulle sue copie e ricostruzioni, gli interventi di N. Leipen, A.J.N.W. Prag, V.M. Strocka e C. Vermeule, in Berger (a cura di), *Der Parthenon-Kongress...*, cit. [cfr. nota 29], 1, pp. 177-197. Sul marmo pario scrive Isidoro (*Etymologiae*, XVI, 5, 8): "Il marmo Pario è celebre per il suo candore straordinario. È chiamato anche *lygdinus*. Nasce presso l'isola di Paro, donde anche il nome. La grandezza di un blocco non supera quella di un vassoio o di una cratera. Anche questo marmo, così come il precedente, è adatto a contenere unguenti" (Isidoro di Siviglia, *Etimologie...*, cit. [cfr. nota 12], II, p. 323).

32. Sul tempio a Bassae, cfr. Cfr. G. Gruben, *L'architettura dei templi e dei santuari greci*, in H. Berve, G. Gruben, *I templi greci*, fotografie di M. Hirmer, trad. di M. Bacci e G. Cacciapaglia, Firenze 1962, pp. 159-163; G. Ortolani, *L'architettura greca*, in Bozzoni, Franchetti Pardo, Ortolani, Viscogliosi, *L'architettura del mondo antico*, cit. [cfr. nota 16], pp. 104-108; Lippolis, Livadiotti, Rocco, *Architettura greca...*, cit. [cfr. nota 13], pp. 669-670.

33. Sul tempio a Tegea, cfr. Gruben, *L'architettura dei templi...*, cit. [cfr. nota 32], pp. 163-166; Ortolani, *L'architettura greca*, cit. [cfr. nota 32], pp. 106-107; Lippolis, Livadiotti, Rocco, *Architettura greca...*, cit. [cfr. nota 13], pp. 670-671.

34. Sul primo tempio di Hera a Paestum, cfr. Gruben, *L'architettura dei templi...*, cit. [cfr. nota 32], pp. 220-223; D. Mertens, *Città e monumenti dei Greci d'Occidente. Dalla colonizzazione alla crisi di fine V secolo a.C.*, Roma 2006, pp. 137, 140-148; Lippolis, Livadiotti, Rocco, *Architettura greca...*, cit. [cfr. nota 13], pp. 796-797; Ortolani, *L'architettura greca*, cit. [cfr. nota 32], pp. 64-65.

35. Sul tempio di Hera II a Paestum, cfr. Gruben, *L'architettura dei templi...*, cit. [cfr. nota 32], pp. 223-226; Mertens, *Città e monumenti...*, cit. [cfr. nota 34], pp. 283-295, 339; Lippolis, Livadiotti, Rocco, *Architettura greca...*, cit. [cfr. nota 13], p. 797.

36. Mertens, *Città e monumenti...*, cit. [cfr. nota 34], pp. 231-235: p. 234. Sul tempio G a Selinunte, cfr. Gruben, *L'architettura dei templi...*, cit. [cfr. nota 32], pp. 242-245; Lippolis, Livadiotti, Rocco, *Architettura greca...*, cit. [cfr. nota 13], pp. 835-836; Ortolani, *L'architettura greca*, cit. [cfr. nota 32], pp. 55, 57, 58.

37. Per l'artemision di Efeso, cfr. Gruben, *L'architettura dei templi...*, cit. [cfr. nota 32], pp. 272-278; Lippolis, Livadiotti, Rocco, *Architettura greca...*, cit. [cfr. nota 13], pp. 735-736; Ortolani, *L'architettura greca*, cit. [cfr. nota 32], pp. 33-34.

38. Sul tempio di Apollo a Didyma, per il quale sono coinvolti gli architetti Paionis di Efeso e Daphnis di Mileto, cfr. Gruben, *L'architettura dei templi...*, cit. [cfr. nota 32], pp. 279-287; Lippolis, Livadiotti, Rocco, *Architettura greca...*, cit. [cfr. nota 13], pp. 739-740; F. Franchetti Pardo, *L'Ellenismo*, in Bozzoni, Franchetti Pardo, Ortolani, Viscogliosi, *L'architettura del mondo antico*, cit. [cfr. nota 16], pp. 154-157.

39. Plinio il Vecchio, *Naturalis historia*, XXXIV, 14 (8): Id., *Storia della arti antiche - Naturalis historia (Libri XXXIV-XXXVI)* [Roma 1946], introduzione di M. Harari, testo critico, traduzione e commento di S. Ferri, testo latino a fronte, Milano 2000, p. 69. Ferri ricorda che altri autori, quali Virgilio (*Eneide*, I, 727) e Petronio (*Satyricon*, 30), riferiscono di analoghe lampade pendenti da catenelle (*lychnuchi pensiles*) e che Pausania (I, 26, 7) narra della realizzazione da parte di Callimaco di un candelabro aureo con albero di palma che si spingeva sino al soffitto.

40. Per una ricostruzione del lampadario a 'corona' che calava dalla cupola dell'Hagia Sophia e dell'originario sistema di illuminazione artificiale della chiesa totalmente perduto ma descritto e magnificato nell'*ekphrasis* di Paolo Silenziario composta in onore di Giustiniano: M.L. Fobelli, *Un tempio per Giustiniano: Santa Sofia di Costantinopoli e la Descrizione di Paolo Silenziario*, presentazione di M. Andarolo, Roma 2005, pp. 193-207, particolarmente le pp. 196-197 e le figg. 45-48; R.J. Mainstone, *Santa Sofia*, Milano 2009, pp. 142-143.

41. Cfr. Gruben, *Il tempio*, cit. [cfr. nota 13], p. 429 e fig. 33 a p. 430; Lippolis, Livadiotti, Rocco, *Architettura greca...*, cit. [cfr. nota 13], pp. 231-232, 706. Sulla trasparenza dei marmi passio, pario e pentelico, cfr. K. Ike, *The World of Parthenon. A Reconstruction of the Architectural System*, Tokyo-New York 2006, pp. 117-140.

42. W. Hoepfner, *Der pariche Lichtdom*, in "Antike Welt: Zeitschrift für Archäologie und Kulturgeschichte", 32, 2001, pp. 491-506: p. 505.

43. Plinio il Vecchio, *Storia della arti antiche*, cit. [cfr. nota 39], XXXVI (appendice), 98, p. 317.

44. Vitruvio, I, pp. 245, 247.

45. Ivi, IV, 8, 1: I, pp. 393-394.

46. Ivi, IV, 8, 3: I, p. 395 e note 270-272 alle pp. 504-508 e fig. 21 a p. 506; cfr. F. Seiler, *Die griechische Tholos: Untersuchungen zur Entwicklung, Typologie und Funktion kunstmassiger Rundbauten*, Mainz am Rhein 1986, pp. 115-119 e fig. 21.

47. Vitruvio ferrarese, *De Architectura...*, cit. [cfr. nota 19], riporta, come esempi di *tholos*, il Pantheon (pp. 60-63/63v, 65r-v, 66r), il tempio di Vesta (p. 63/66r), la pianta del Santo Stefano Rotondo a Roma (p. 66/67v) e due templi ideali, con doppio ambulacro, uno con cella simile a quella del Pantheon (pp. 64-65/66v-67r), l'altro con cella ipetra (p. 67/68r). Santo Stefano Rotondo è restituito attentamente da Baldassarre Peruzzi che ne ricomponne la pianta originaria (Firenze, Galle-

ria degli Uffizi, Gabinetto Disegni e Stampe [GDSU], 2059 Ar) e che nel mostrare l'interno ai suoi giorni sceglie una vista che ritrae l'ambulacro illuminato da un sistema di luci artificiali, come provano le doppie ombre sul pavimento portate dalle colonne (GDSU, coll. Santarelli, 161r). Sull'edificio si veda da ultimo 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*, Milano 2004, pp. 480-505.

48. Vitruvio, V, 10, 5: I, pp. 584-585 e note 355-363 alle pp. 773-775; cfr. Vitruve, *De l'architecture. Livre V*, testo critico, traduzione e commento di C. Saliou, Paris 2009, V, 10, 5, pp. 36-37, 332-334.

49. Le fondamenta del primo Battistero Lateranense furono realizzate sul tracciato di un precedente impianto circolare (forse un *calidarium*), secondo Krautheimer e di recente H. Brandenburg (*Le prime chiese di Roma IV-VII secolo. L'inizio dell'architettura ecclesiastica occidentale*, fotografie di A. Vescovo, Milano 2004, pp. 37-54). L'evoluzione degli schemi battezzati - da quadrati, rettangolari con o senza absidi sino a quelli circolari e ottagonali - troverebbe pertanto, in questo caso specifico, una sua prima ragione funzionale e non simbolica.

50. Vitruvio, IV, 8, 4: I, p. 395 e nota 276, a p. 508, e fig. 22, a p. 509. Sul tempio dei Dioscuri, cfr. M. Conticello de' Spagnolis, *Il tempio dei Dioscuri nel Circo Flaminio*, disegni di G. Foglia, Roma 1984; P. Gros, *Aurea templa: recherches sur l'architecture religieuse de Rome a l'époque d'Auguste*, Roma 1976, pp. 143-147; A. Viscogliosi, *L'architettura romana*, in Bozzoni, Franchetti Pardo, Ortolani, *L'architettura del mondo antico*, cit. [cfr. nota 16], p. 256.

51. Vitruvio, IV, 8, 4: I, p. 395 e nota 283 alle pp. 512-515 e fig. 24 a p. 514. Per l'Eretteo, cfr. Gruben, *L'architettura dei templi...*, cit. [cfr. nota 32], pp. 198-203; Ortolani, *L'architettura greca...*, cit. [cfr. nota 32], pp. 92-96.

52. Vitruvio, VI, 3, 1-6: II, pp. 836-839 e nota 78 alle pp. 892-893; cfr. Ginouvès, *Dictionnaire...*, cit. [cfr. nota 12], p. 173; Vitruve, *De l'architecture. Livre VI*, testo critico, traduzione e commento di L. Callebaut, Paris 2004, 3, 1-6, pp. 13-17, 94-132.

53. Alberti, *Dell'architettura*, V, 2, 10-11: "Gli Egizi costruiscono le case private in modo che all'esterno non si aprano finestre di sorta" (I, p. 340/71r). Un differente richiamo agli egizi era stato portato da Lorenzo Ghiberti il quale, nei suoi Commentari, faceva risalire ad essi l'origine della "statuaria" e della "pictura", proprio in virtù dell'osservazione degli effetti d'ombra prodotti dai fenomeni luminosi: "Furon dette arti create dall'ombra del sole, parato innanzi el sole alla forma virile. Gli Egyptii dicono essere stati essi, s'accordano l'ombra del sole liniata intorno a detta ombra fosse il principio e 'l primo origine dell'arte statuaria e della pictura. F<i>locl</i> fu lo inventore e fu d'Egypto; costui d'é principi al disegno et alla teorica di tanta dignità", Lo-

renzo Ghiberti, *I commentari (Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, II, 1, 333)*, introduzione e cura di L. Bartoli, Firenze 1998, p. 81.

54. Vitruvio, II, nota 100 a p. 913.

55. "Invece sono displuviati quelli in cui le travi di displuvio sorreggenti il palco respingono all'esterno l'acqua piovana. Questi garantiscono vantaggi soprattutto agli appartamenti invernali, in quanto i loro compluvi essendo innalzati non sono d'ostacolo alle illuminazioni dei tricluni. Tuttavia essi presentano un grave inconveniente nelle riparazioni, in quanto l'acqua piovana nel defluire attorno ai muri è contenuta da tubi, che non ricevono rapidamente dai canali l'acqua mentre defluisce, pertanto essa ristagna e guasta tali tipi di edifici sia l'interno sia i muri", Vitruvio, VI, 3, 2: II, p. 837. Sarà forse anche per questo motivo che non si conoscono altri tipi del genere posteriori al II secolo a.C., fase in cui si presume l'abbandono di questa forma, cfr. ivi, nota 83 a p. 903. Palladio lo raffigura imprecisamente nel Vitruvio del Barbaro (Venezia 1567, p. 213) ma lo omette nei suoi *Quattro Libri*, cfr. P. Gros, *Palladio e l'antico*, introduzione di H. Burns, Venezia 2006, pp. 65-81, particolarmente le pp. 65-70.

56. Vitruvio, II, nota 84 alle pp. 904-905; cfr. R. Förtsch, *Archäologischer Kommentar zu den Villenbriefen des Jüngeren Plinius*, Mainz am Rhein 1993, pp. 30, 143-144.

57. Vitruvio, VI, 4, 1-2: II, pp. 843-845. Per le biblioteche antiche, cfr. G. Cavallo, *Libro e cultura scritta*, in *Storia di Roma*. IV: *Caratteri e morfologia*, a cura di A. Schiavone e E. Gabba, Torino 1989, IV, pp. 718-734.

58. Vitruvio, VI, 6, 6-7: II, pp. 849, 851; per una restituzione grafica di tale regola empirica: *Vitruvius, Ten books on architecture*, a cura di I.D. Rowland e T. Noble Howe, Cambridge 1999, fig. 96 a p. 262.

59. Cfr. C. Saliou, *Les lois des bâtiments: voisinage et habitat urbain dans l'empire romain. Recherches sur les rapports entre le droit et la construction privée du siècle d'Auguste au siècle de Justinien*, Beyrouth 1994, pp. 217-251; Ead., *Le traité d'urbanisme de Julien d'Ascalon: droit et architecture en Palestine au VI^e siècle*, Paris 1996.

60. Vitruvio, X, pref., 3: II, p. 1301 e nota 9 a p. 1365.

61. "Lungo la sommità della cornice esterna del teatro si applicano sostegni e mutuli, con i quali, ad adornamento dei pubblici spettacoli, si potranno rizzare alberi di nave, fatti per sostenere e manovrare i cordami del drappo di copertura", Alberti, *L'architettura*, VIII, 7, 31-34: II, p. 748/152r.

62. Città del Vaticano, Biblioteca Apostolica Vaticana, *Cod. Barb. Lat. 4424, c. 68v*. Sulle *velorum inductiones* e in particolare per una rassegna delle ricostruzioni dal tardo Quattrocento al Novecento, cfr. R. Graefe, *Vela erunt: die Zelttücher der römischen Theater und ähnlicher Anlagen*, I-II, Mainz am Rhein 1979, I, pp. 176-187.

63. Pier Francesco Giambullari, *Apparato et feste nelle nozze dello Illustrissimo Signor Duca di Firenze, et della Duchessa sua consorte, con le sue Stanze, Madrigali, Commedia, et Intermedii, in quelle recitati*, Firenze, Giunti, 1539, p. 64, parzialmente trascritto in S. Mamone, *Il teatro nella Firenze medicea*, Milano 1981, pp. 94-96. Sui velari nei cortili, cfr. ivi, pp. 31-38; A. Chastel, *Cortile et théâtre*, in *Le lieu théâtral à la Renaissance*, atti del convegno (Royaumont, 22-27 marzo 1963), a cura di J. Jacquot, Paris 1964, pp. 41-47; L. Zorzi, *Il teatro e la città: saggi sulla scena italiana*, Torino 1977, pp. 94-95, note 98-99 alle pp. 193-196; G. Attolini, *Teatro e spettacolo nel Rinascimento*, Roma-Bari 1988, pp. 64-72; A. Ghisetti Giavarina, *Aristotle da Sangallo: architettura, scenografia e pittura tra Roma e Firenze nella prima metà del Cinquecento. Ipotesi di attribuzione dei disegni raccolti agli Uffizi*, Roma 1990, pp. 24, 45-47.

64. Nel *De re aedificatoria* sono variamente parafrasati, senza esplicitarlo, i testi di Macrobio, Lattanzio, Eusebio da Cesarea, Cassiodoro, S. Agostino, Boezio, cfr. V. Zoubov, *Léon Battista Alberti et les auteurs du moyen âge*, in "Medioeval and Renaissance Studies", IV, 1958, pp. 245-266. I passi incriminati sono peraltro privi di riferimenti espliciti alla teoria della luce. Per quanto riguarda la filosofia della luce nel *De pictura*, cfr. I. Bouvrande, *Les sources scolastiques du De pictura: Alberti lecteur de Jean de Jandun? Théorie de la peinture et philosophie de la nature*, in *Leon Battista Alberti: teorico delle arti e gli impegni civili del "De re aedificatoria"*, atti dei convegni internazionali del Comitato Nazionale VI centenario della nascita di Leon Battista Alberti (Mantova, 17-19 ottobre 2002 e 23 ottobre 2003), a cura di A. Calzona, F.P. Fiore, A. Tenenti e C. Vasoli, I-II, Firenze 2007, I, pp. 177-188.

65. Baraš, *Luce e colore...*, cit. [cfr. nota 1], pp. 35-60.

66. "Dico de' lumi alcuno essere dalle stelle, come dal sole, dalla luna e da quell'altra bella stella Venere. Altri lumi sono dai fuochi. Ma tra questi si vede molta differenza. Il lume delle stelle fa l'ombra pari al corpo, ma il fuoco le fa maggiori", R. Sinisgalli, *Il nuovo De pictura di Leon Battista Alberti*, Roma 2006, pp. 123-124 e nota 143 alle pp. 335-337. Sulla riflessione: "Vedilo' adiriti altrove quando, aggiunti alla superficie dell'acqua, feriscono i travi della casa", ivi, nota 146 a p. 337. Cfr. Ackerman, *La luce di Leon Battista...*, cit. [cfr. nota 1], pp. 55-56.

67. M. Bulgarelli, *Bellezza-ornamento. Rappresentazione, natura e artificio nell'opera di Alberti*, in *Leon Battista Alberti: teorie...*, cit. II, pp. 571-603; pp. 580-581.

68. Ivi, pp. 571-572 (solo nella riedizione di questo testo - cfr. M. Bulgarelli, *Leon Battista Alberti 1404-1472. Architettura e storia*, Milano 2008, pp. 9-35 - l'autore precisa che quella da lui proposta è una "traduzione modificata"); cfr. Alberti, *L'architettura*, VI, 2: II, pp. 448-449/93v. Questa traduzione è accolta nella recente edizione del testo: Leon Battista Alberti, *L'arte di costruire*, a cura di V. Giontella, Torino 2010, p. 213.

69. Cfr. H.-K. Lücke, *Alberti, Vitruvio e*

Cicerone, in *Leon Battista Alberti*, catalogo della mostra (Mantova, 10 settembre-11 dicembre 1994), a cura di J. Rykwert e A. Engel, Milano 1994, pp. 70-95; p. 83.

70. Alberti, *L'architettura*, I, 12: I, pp. 82-83/18r.

71. Ivi, V, 17: I, pp. 414-415/87r.

72. Ivi, V, 17: I, pp. 418-419/87v.

73. Enea Silvio Piccolomini Papa Pio II, *I commentarii*, testo a fronte, a cura di L. Todaro, I-II, Milano 2008 (nuova ed. ampliata), II, p. 1755. Segnalò, senza aver potuto sentire la relazione, S. Hajek, *Vitruv, Alberti, Pius II. und der Palazzo Piccolomini*, in *Licht-Konzepte...*, cit. [cfr. nota 13].

74. "La finestra consente di essere 'qui' con il corpo e allo stesso tempo di arrivare incorporato, 'là' dove giunge soltanto lo sguardo. Nel motivo della finestra individuamo uno dei cardini della 'storia' dello sguardo d'Occidente. Alla finestra si decide il rapporto con il mondo" (Belting, *I canoni dello sguardo...*, cit. [cfr. nota 1], p. 235). Sulla questione vedasi anche A.M. Iacono, *L'illusione e il sostituto. Riprodurre, imitare, rappresentare*, Milano 2010, pp. 47-65.

75. Alberti, *L'architettura*, VII, 12: II, pp. 616-617/127r -127v, 618-619/127v. Il termine latino *maiestas* tradotto, nell'edizione contemporanea italiana, con "solenità" è letteralmente inteso nelle edizioni in volgare del testo curate da Lauro e da Bartoli con "maestà", "maiestà", così pure il successivo *venustas*, tradotto nell'edizione contemporanea con "eleganza", è inteso da Lauro con "bellezza", da Bartoli con "leggiadria": Leon Battista Alberti, *I dieci libri de l'architettura di Leon Battista de gli Alberti fiorentino, huomo in ogni altra dottrina eccellente, ma in questa singolare; da cui prefazione breuemente si comprende la commodità, l'utilità, la necessità, e la dignità di tale opera, ... Nouamente da la latina ne la volgar lingua con molta diligenza tradotti*, Venezia, Vincenzo Vaugris, 1546, p. 159r; Id., *L'architettura di Leonbatista Alberti tradotta in lingua fiorentina da Cosimo Bartoli gentil'huomo & academico fiorentino. Con la aggiunta de disegni*, Firenze, Leonardo Torrentino, 1550, p. 241.

76. M. Tafuri, *Le chiese di Francesco di Giorgio Martini*, in *Francesco di Giorgio architetto*, catalogo della mostra (Siena, 25 aprile-31 luglio 1993), a cura di F.P. Fiore e M. Tafuri, Milano 1994 (ed. ampliata), pp. 9-61; p. 11.

77. Per la questione religiosa in Alberti, cfr. G. Farris, *Su "Religio" e "Templum" in Leon Battista Alberti*, in *Miscellanea di studi albertiani, comitato genovese per le onoranze a Leon Battista Alberti nel Quinto Centenario della morte*, Genova 1975, pp. 97-111; A. Tenenti, *Il Tempio: riflessioni sul pensiero religioso di Leon Battista Alberti*, in "Intersezioni", 19, 1, 1999, I, pp. 95-104 (riedito in *Leon Battista Alberti*, atti del convegno internazionale [Paris, 10-15 aprile 1995], a cura di F. Furlan, Paris 2000, I, pp. 305-315); J. Lawson, *Alberti's prologue to practice as a church architect: Alberti and Nicholas V on architecture and the practice of religion in the 15th century*, in "Albertiana", 4, 2001, pp. 45-68;

R. Rinaldi, *"Melancholia Christiana". Studi sulle fonti di Leon Battista Alberti*, Firenze 2002; A. Calzona, *Tempio/basilica e la "religione civile" di Alberti*, in *Leon Battista Alberti e l'architettura*, catalogo della mostra (Mantova, 16 settembre 2006-14 gennaio 2007), Comitato Nazionale VI Centenario della Nascita di Leon Battista Alberti, a cura di M. Bulgarelli, A. Calzona, M. Ceriana e F.P. Fiore, Cinesello Balsamo (Milano) 2006, pp. 64-97; F.P. Fiore, *Tempio e chiesa nel VII libro del "De re aedificatoria"*, in *Leon Battista Alberti: teorico...*, cit. [cfr. nota 64], II, pp. 841-858.

78. Ricordiamo che il cantiere di Sant'Andrea è diretto, dalla morte di Alberti (1472) al 1480, dal 'fidato' Luca Fancelli - "perché non gli è altro che la intenda che lui" scrive Ludovico Gonzaga a Barbara di Brandeburgo nel 1477 (C. Vasić Vatovec [a cura di], *Luca Fancelli, architetto: epistolario gonzaghesco*, prefazione di F. Borsi, Firenze 1979, p. 139) - per proseguire, sino al 1494, sotto la direzione di altri "soprastanti".

79. Cfr. C. Bertelli, *"La loggia auanti la Chiesa" a Mantova*, in *Leon Battista Alberti*, cit. [cfr. nota 69], pp. 242-252, specialmente le 246-248; M. Bulgarelli, *Alberti a Mantova: divagazioni intorno a Sant'Andrea*, in "Annali di architettura", 15, 2003, pp. 9-35; pp. 21-23. La scarsa luminosità del pronao del Pantheon potrebbe spiegare la presenza di un'apertura nel fianco destro dell'attico, rilevata da diversi autori (codice Coner, Dosio, Dupérac, Palladio, ecc.). Per una lettura, in tal senso, dei narteci della Santa Sofia a Costantinopoli e di San Marco a Venezia, cfr. rispettivamente, W.R. Sas-Zaloziecký, *Die Sophienkirche in Konstantinopel und ihre Stellung in der Geschichte der abendländischen Architektur*, Città del Vaticano 1936, I, pp. 22-28; S. Bettini [senior], *L'architettura di San Marco. Origini e significato*, Padova 1946, pp. 247-254; Mainstone, *Santa Sofia*, cit. [cfr. nota 40], pp. 33-35.

80. H. Saalman, *Le finestre termali del Sant'Andrea a Mantova*, in "Atti e memorie. Accademia Nazionale Virgiliana di Scienze Lettere ed Arti", n.s., LXIII, 1995, pp. 45-63; p. 46 dove osserva che nelle termali "i punti dove i pilastri inseriti combaciano con la curva a mezzaluna delle finestre non mostrano nessuna rottura (foto 6-8): i corsi orizzontali dei mattoni sono perfettamente integrati con i pilastri. Questo sistema costruttivo può essere accertato su tutte le finestre termali visibili". Se da un punto di vista strettamente tecnico-costruttivo le osservazioni di Saalman paiono condivisibili, l'impiego delle termali in questa fase storica pone una problematica questione stilistica. In un precedente contributo Livio Volpi Ghirardini, che aveva diretto i lavori di restauro, aveva infatti sostenuto che le termali fossero seicentesche, cfr. L. Volpi Ghirardini, *Annotazioni dal giornale dei lavori di restauro della basilica di Sant'Andrea in Mantova dal 1985 al 1988*, in "Atti e memorie. Accademia Nazionale Virgiliana di Scienze Lettere ed Arti", n.s., LX, 1992, pp. 137-163; 139-140, seguito di recente da C.L. Frommel, *Sant'Andrea a Mantova: storia, ricostruzione, interpretazione*, in *Leon Battista Alberti e*

l'architettura, cit. [cfr. nota 77], pp. 148-169, nota 72 a p. 169. L'ipotesi delle termali sui fianchi era stata precedentemente avanzata da Franco Borsi, in un quadro ricostruttivo del sistema d'illuminazione della navata non del tutto convincente (ad esempio sono date per originarie le "lanterne e le volticciole delle celle"), cfr. F. Borsi, *Leon Battista Alberti. L'opera completa*, Milano 1980, p. 272 e fig. 246 a p. 236. L'aspetto interno del Sant'Andrea con le termali è restituito in due tavole acquarellate copie da Leandro Marconi (1798-1805), cfr. F. Cerchiari, *La chiesa di Sant'Andrea. Sacello per la reliquia del sangue di Cristo*, in *Leon Battista Alberti e l'architettura*, cit. [cfr. nota 77], pp. 517-518.

81. W. Lotz, *Zu Hermann Vischers d. J. Aufnahmen italienischer Bauten*, in *Miscellanea Bibliothecae Hertzianae zu Ehren von Leo Brubns, Franz Graf Wolff Metternich, Ludwig Schudt*, München 1961, pp. 167-174; p. 174; Per l'ombrellone come apparato di regolazione della luce, cfr. E.J. Johnson, *S. Andrea in Mantua: the building history*, University Park, PA, 1975, pp. 20-21.

82. Il finestrone rotondo fu costruito da Paolo Pozzo nel 1780 "per eliminare la precedente finestra rettangolare. Quest'ultima era stata creata attorno al 1700 dall'architetto Giuseppe Antonio Torri e fece perdere le tracce dell'oculo originario", H. Saalman, L. Volpi Ghirardini, A. Law, *Recenti scavi sotto l' "ombrellone" di Sant'Andrea in Mantova*, in "Atti e memorie. Accademia Nazionale Virgiliana di Scienze Lettere ed Arti", n.s. LX, 1992, pp. 165-190; nota 10, pp. 178-179.

83. Cfr. Bertelli, *"La loggia auanti la Chiesa"...*, cit. [cfr. nota 79], pp. 242-244; H. Burns, *Leon Battista Alberti*, in F.P. Fiore (a cura di), *Storia dell'architettura italiana. Il Quattrocento*, Milano, pp. 114-165; p. 152; Johnson, *S. Andrea in Mantua...*, cit. [cfr. nota 81], doc. 10, pp. 77-78; A. Calzona, *Tempio/basilica...*, cit. [cfr. nota 77], pp. 84-88; Cerchiari, *La chiesa di Sant'Andrea...*, cit. [cfr. nota 80], pp. 492-499. Per l'ipotesi dell'ombrellone come spazio per l'ostensione della reliquia, cfr. Saalman, Volpi Ghirardini, Law, *Recenti scavi...*, cit. [cfr. nota 82], pp. 165-190; Bulgarelli, *Alberti a Mantova...*, cit. [cfr. nota 79], pp. 16-18; Id., *L'avancorpo di Sant'Andrea a Mantova: architettura e liturgia*, in *Leon Battista Alberti: Humanist, Architekt, Kunsttheoretiker*, atti del convegno (Münster, 29-30 ottobre 2004), a cura di J. Poeschke e C. Syndikus, Münster 2008, pp. 279-297; 287-288; Frommel, *Sant'Andrea a Mantova...*, cit. [cfr. nota 80], non ritiene invece l'ombrellone riconducibile al progetto albertiano (p. 160).

84. Studi in tal senso sono stati effettuati da M. Incerti, *Antiche geometrie solari nel battistero di Parma*, in "Arte cristiana", 89, 2001, pp. 293-306; Ead., *Geometrie astrologiche e astronomiche nel Salone dei Mesi di Schifanoia*, in "F.D. Bollettino della Ferrariae Decus", n.s., 24, 2008, pp. 46-57.

85. A titolo di esempio possiamo ricordare le macchine realizzate da Brunelleschi per la rappresentazione dell'Annunciazione

nelle chiese dell'Annunziata e di San Felice a Firenze nel 1439, cfr. A. D'Ancona, *Origini del teatro italiano*, I-II, Torino 1891², in particolare I, pp. 245-250 con la descrizione dell'evento di Abramo vescovo di Suzdal, pp. 505-508; L. Zorzi, *Il teatro e la città: saggi sulla scena italiana*, Torino 1977, pp. 72 ss. e nota 27, pp. 157-160; Grazioli, *Luce e ombra...*, cit. [cfr. nota 1], pp. 3-8.

86. Alberti, *L'architettura*, VII, 13: II, p. 630-631/130r. Il *Liber Pontificalis* (citato come *Annales pontificum urbis Romae*) è nominato una sola volta da Alberti nel *De re aedificatoria* (II, 6), cfr. Zoubov, *Leon Battista Alberti...*, cit. [cfr. nota 64], pp. 253-254. Per il *Liber Pontificalis*, cfr. nota 8.

87. Alberti, *L'architettura*, VII, 13: II, pp. 626-627/129v. Una sollecitazione in tal senso poteva essere stata suggerita all'Alberti dal Tempio di Marte Ultore, la cui cella termina in un abside; questione che si riproporrà più tardi con Antonio da Sangallo il Giovane nella sua ricostruzione del foro di Augusto (Firenze, Galleria degli Uffizi, Gabinetto Disegni e Stampe, A 790r), cfr. A. Viscogliosi, *I Fori Imperiali nei disegni d'architettura del primo Cinquecento. Ricerche sull'architettura e l'urbanistica di Roma*, Roma 2000, pp. 116-121. Per un *excursus* sui templi con abside in età augustea, cfr. Gros, *Aurea templa...*, cit. [cfr. nota 50], pp. 124-143. Ancor più pertinente, per la spazialità e per la luce del Sant'Andrea, pare il riferimento ai templi gemelli di Venere e Roma, detti anche del Sole e della Luna, costituiti da un doppio impianto ad aula voltato a botte, che secondo alcune ricostruzioni cinquecentesche doveva avere portico/nartece in facciata più basso rispetto al colmo della volta interna: nella parte alta della facciata, non coperta dal portico, Labacco apre un oculo (cfr. Antonio Labacco, *Libro d'Antonio Labacco appartenente a l'architettura*, Roma 1552, tavv. 2-3), Palladio una trifora (Andrea Palladio, *I Quattro Libri dell'Architettura*, Venezia, Domenico de' Franceschi, 1570, IV, pp. 36-38); per il riferimento in Sant'Andrea, cfr. Burns, *Leon Battista Alberti*, cit. [cfr. nota 83], p. 154. Per i contributi archeologici sul tempio, cfr. A. Muñoz, *La sistemazione del Tempio di Venere e Roma*, Roma 1935; A. Cassatella, S. Panella, *Restituzione dell'impianto adrianeo del tempio di Venere e Roma*, in *Archeologia laziale*, X incontro di studio del Comitato per l'Archeologia laziale (Roma, 7-9 novembre 1989), a cura di S. Quilici Gigli, Roma 1990, pp. 52-54; S. Lorenzatti, *Vicende del tempio di Venere e Roma nel Medioevo e nel Rinascimento*, in "Rivista dell'Istituto Nazionale di Archeologia e Storia dell'Arte", 13, 1990, pp. 119-138; E. Monaco, *Il tempio di Venere e Roma, Appunti sulla fase del IV secolo*, in *Aurea Roma: dalla città pagana alla città cristiana*, catalogo della mostra (Roma, 22 dicembre 2000-20 aprile 2001, a cura di S. Ensoli e E. La Rocca, Roma 2000, pp. 58-60.

88. Isidoro di Siviglia, *Etimologie...*, cit. [cfr. nota 12], XV, 8, 7: II, p. 283.

89. Geertman, *L'illuminazione ...*, cit. [cfr. nota 8], p. 144.

90. G. Morolli, M. Guzzon, *Leon Battista Alberti: i nomi e le figure. Ordini, templi e*

fabbriche civili: immagini e architetture dai libri VII e VIII del 'De re aedificatoria', Firenze 1994, p. 155.

91. Cfr. Frommel, *Sant'Andrea a Mantova...*, cit. [cfr. nota 80], pp. 150, 167-168, il quale ricorda (p. 154) che l'altare maggiore, precedente a quello poi realizzato, era "ligneo e mobile" (cfr. Johnson, *S. Andrea in Mantua...*, cit., p. 79, doc. 10). L'attuale altare ottagonale, posto sotto la cupola da Antonio Maria Viani alla fine del Cinquecento, conserva l'originaria collocazione, offrendosi come elemento di mediazione verticale tra la cupola e la cripta: la sua balastra recinge infatti la volta della cripta sulla quale sono praticate alcune aperture (ingrandite verso il 1697, cfr. ivi, p. 82, doc. 1) che ne illuminano lo spazio ipogeo, chiamato "pozo" nei documenti, cfr. Cerchiarì, *La chiesa di Sant'Andrea...* cit. [cfr. nota 80], pp. 495, 499.

92. Pellegrino Tibaldi, *L'Architettura di Leon Battista Alberti nel commento di Pellegrino Tibaldi*, edizione critica e apparato delle varianti di S. Orlando, esegesi e saggio introduttivo di G. Simoncini, Roma 1988, VII.XII, 5-7, p. 165.

93. Alberti, *L'architettura*, VII, 12: II, pp. 618-619/127v, cfr. Alberti, *I dieci libri dell'architettura...*, cit. [cfr. nota 75], p. 159v: "le aperture consistono di vacuo, dei lati e della soglia di sopra".

94. Alberti, *L'architettura di Leonbatista...*, cit. [cfr. nota 75], pp. 243 (porta dorica), 245 (porta ionica), 246 (porta corinzia).

95. Morolli, Guzzon, *Leon Battista Alberti...*, cit. [cfr. nota 90], p. 141.

96. "Reliquia quo altiora erunt, ad pendiculum videntur oportere conlocari", Vitruvio, IV, 6, 1: I, p. 388.

97. Cfr. C.L. Frommel, *La porta ionica nel Rinascimento*, in Id., *Architettura alla corte papale nel Rinascimento*, Milano 2003, (già pubblicato in *Studi in onore di Renato Cevese*, a cura di G. Beltrami, A. Ghisetti Giavarina e P. Marini, con una lettera di H. Burns, Vicenza 2000, pp. 251-292 e tavv. alle pp. 526-592), pp. 35-88: 37, 41.

98. Alberti, *L'architettura*, VII, 12: II, pp. 622-636/128v, 624-625/128v.

99. Cfr. Morolli, Guzzon, *Leon Battista Alberti...*, cit. [cfr. nota 90], pp. 153-154.

100. Alberti, *L'architettura*, VII, 12: II, pp. 626-627/129r. L'assenza d'indicazioni in merito alle finestre nel trattato vitruviano non significa che non esistesse, già nella prima metà del I secolo a.C., tutta una serie di finestre interne ed esterne, munite di griglie protettive, le quali grazie all'invenzione del vetro soffiato assicuravano illuminazione all'interno delle abitazioni di Pompei e di Ercolano senza disperdere calore, cfr. Saliou, *Les lois des bâtiments...*, cit. [cfr. nota 59], pp. 193-207.

101. "Ornansi ne i tempjii le finestre come le porte, ma perché li vacui di quelle occupano la parte alta del muro vicino al volto, perciò sono sotto l'arco à l'incontro di quello che sono le porte", Alberti, *I dieci libri dell'architettura...*, cit. [cfr. nota 75], p. 161r; "Ne tempjii s'addornano

le finestre non altrimenti che le porte; ma i vani di quelle, perché egli occupano vicino al cielo della volta la più alta parte delle mura; & con i loro angoli terminano nel tondo del cielo delle cupole, per questo si fanno tonde al contrario delle porte, percioche elle sono il doppio più larghe che alte, e questa loro larghezza dividono in due colonnette postevi con quella regola che si mettono ne le loggie, ma queste colonnette sono la maggior parte quadrate" [il corsivo è mio, NdA], Alberti, *L'architettura di Leonbatista Alberti...*, cit. [cfr. nota 75], VII, 12, p. 247.

102. Morolli, Guzzon, *Leon Battista Alberti...*, cit. [cfr. nota 90], pp. 155-156.

103. Uno dei primi impieghi del tipo quadrato e bipartito da un pilastro, trovati nel portico dell'Ospedale degli Innocenti, cfr. R. Gargiani, *Principi e costruzione nell'architettura italiana del Quattrocento*, Roma-Bari 2003, p. 101, figg. 282-283 e fra gli altri esempi si ritrova più tardi a Urbino, bipartito da una colonna, nel San Bernardino e nel Duomo di Francesco di Giorgio. Per la decorazione (terminata nel 1495) della cappella Barozzi nel Palazzo Vescovile di Padova, cfr. A. de Nicolò Salmazo, *Un vescovo umanista e i suoi "maistri": la cappella Barozzi nel Palazzo Vescovile di Padova*, in *Jacopo da Montagnana e la pittura padovana del secondo Quattrocento*, atti delle giornate di studio (Montagnana e Padova, 20-21 ottobre 1999), Padova 2002, pp. 221-253. Il tipo tripartito risulta inoltre impiegato come loggia sul fronte di palazzo Vitelleschi a Tarquinia e ancora nel primo Cinquecento da Giuliano da Sangallo in Castel Sant'Angelo a Roma, dove anche la grande apertura 'crociata' michelangiolesca, che illumina la cappella dei Santi Cosma e Damiano in Castel Sant'Angelo (cfr. M. Mussolin, *Finestra a edicola della cappella dei santi Cosma e Damiano in Castel Sant'Angelo*, in *Michelangelo architetto a Roma*, catalogo della mostra [Roma, 6 ottobre 2009-7 febbraio 2010], a cura di M. Mussolin, pp. 84-89), potrebbe essere letta come il portato di due finestre 'coricate' bipartite sovrapposte.

104. Per le finestre ai piani terra e interrato di palazzo Rucellai, cfr. Gargiani, *Principi e costruzione...*, cit. [cfr. nota 102], pp. 96-97 e figg. 252-253.

105. "Fenestrae sunt quibus pars exterior angusta et interior diffusa [est], quales in horreis videntur, dictae eo quod lucem feneret: lux enim Graece φως dicitur: vel quia per eas intus positus homo videt. Alii fenestram putant dictam eo quod domui lucem minestret, compositum nomen ex Graeco Latinoque sermone; φως enim Graece lux est" ("Le finestre sono vie d'accesso la cui parte esterna è più stretta di quella interna, come vediamo, ad esempio, nei magazzini. Il loro nome si deve al fatto che esse fenerant, ossia lasciano passare, la luce, che in Greco si dice φως; ovvero al fatto che attraverso di esse un uomo posto all'interno di un edificio può vedere l'esterno. Altri ritengono che la finestra sia stata così chiamata perché minestrat, ossia fornisce luce alla casa: si tratterebbe dunque di un nome composto greco latino: il greco φως, infatti, significa, appunto luce"), Isidoro di Siviglia, *Etimologie...*, cit. [cfr. nota 12], XV, 7, 6: II, pp. 279, 281.

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

107. Alberti, *L'architettura*, II, pp. 626-627/129r. "La selenite, in Latino pietra lunare, è stata così chiamata perché, a quanto dicono, il biancore della sua parte interna aumenta e diminuisce con la luna. Nasce nella Persia", Isidoro di Siviglia, *Etimologie...*, cit., XVI, 4, 6: II, p. 317.

108. Alberti, *L'architettura*, IX, 3: II, pp. 798 799/162r, 800-801/162r.

109. Ivi, VII, 14: II, pp. 632-633/130v, 634-635/130v. Sulle ambiguità del termine 'basilica' in Alberti, cfr. P. Gros, *Manipulation des sources et cohérence structurelle dans le De re aedificatoria. L'exemple de la basilique judiciaire (VII, 14)*, in *Leon Battista Alberti: teorico...*, cit. [cfr. nota 64], II, pp. 913-929.

110. Morolli, Guzzon, *Leon Battista Alberti...*, cit. [cfr. nota 90], pp. 171-190.

111. Alberti, *L'architettura*, VII, 15: II, pp. 644-645/132r.

112. Pellegrino Pellegrini, *L'architettura*, a cura di G. Panizza, introduzione e note di A. Buratti Mazzetta, Milano 1990, I, 1, p. 11.

113. Piccolomini, *I commentarii...*, cit. [cfr. nota 73], II, pp. 1763, 1765. Per una trattazione sulle finestre nel duomo di Pienza, cfr. C.L. Frommel, *Pio II committente di architettura*, in *Il principe architetto*, atti del convegno internazionale (Mantova, 21-23 ottobre 1999), a cura di A. Calzona, F.P. Fiore, A. Tenenti e C. Vasoli, Firenze 2002, pp. 327-360, particolarmente le pp. 331-337; M. Mussolin, *L'architettura tra Siena e Pienza: "cathedralis effecta est"*, in *Il Duomo di Pienza e il rinascimento cristiano di Pio II*, in A. Angelini (a cura di), *Pio II e le arti: la riscoperta dell'antico da Federighi a Michelangelo*, Cinisello Balsamo (Milano) 2005, pp. 214-249; L. Martini, *Le opere, gli ambienti: "tabulae pictae" e altri ornamenti per la Cattedrale di Pienza*, ivi, pp. 250-278.

114. Alberti, *L'architettura*, VII, 15: II, pp. 644-647/132v.

115. "La parte più importante dell'edificio è quella che, benché si possa pensare di chiamarla cortile o atrio, noi chiameremo 'cuore della casa'. [...] Il suddetto 'cuore della casa' sarà dunque la parte fondamentale, intorno a cui graviteranno tutte le parti minori, come verso una pubblica piazza all'interno dell'edificio, e su cui si affacceranno, oltreché delle opportune entrate, delle convenienti aperture per la luce. [...] inoltre, mentre taluni li coprono di tetto, altri li lasciano a cielo aperto, altri ancora li fanno metà coperti e metà scoperti...", ivi, v, 17: I, p. 416-417/87v; cfr. H. Günther, *La concezione delle case private nel 'De re aedificatoria'*, in *Leon Battista Alberti teorico...*, cit. [cfr. nota 64], II, pp. 787-813: p. 790; H. Günther, *La rinascita dell'antichità, in Rinascimento da Brunelleschi a Michelangelo. La rappresentazione dell'architettura*, catalogo della mostra (Venezia, 31 marzo-6 novembre 1994), a cura di H. Millon e V.

Magnago Lampugnani, Milano 1994, pp. 259-306, qui p. 286.

116. Alberti, *L'architettura*, VII, 15: II pp. 648-649/133r, cfr. Morolli, Guzzon, *Leon Battista Alberti...*, cit. [cfr. nota 90], pp. 189-190.

117. Per il dibattito attributivo, si veda A. Calzona, *La tribuna della Santissima Annunziata di Firenze*, in *Leon Battista Alberti e l'architettura*, cit. [cfr. nota 77], pp. 402-417.

118. Si veda la ricostruzione proposta del f. 24v del codice Magliabechiano che coniuga l'esempio del Teatro Marittimo di Villa Adriana con la suddetta tradizione templare circolare, in S. Frommel, *Ricerca, immaginazione, malinteso: Francesco di Giorgio e la tipologia degli edifici residenziali a pianta centrale*, in *Francesco di Giorgio alla corte di Federico da Montefeltro*, atti del convegno (Urbino, 11-13 ottobre 2001), a cura di F.P. Fiore, I-II, Firenze 2004, II, pp. 643-677: pp. 667-668 e fig. 19.

119. La questione verrà ripresa in un prossimo contributo.

120. Alberti, *L'architettura*, I, 13: I, pp. 88-89/19r, 90-91/19v.

121. Piccolomini, *I commentarii*, cit. [cfr. nota 73], II, pp. 1751.

122. Tibaldi, *Alberti nel commento di Pellegrino...*, cit. [cfr. nota 92], I.XIIIa, pp. 69-71. Sulle scale cfr. C.L. Frommel, *Scale*

maggiori dei palazzi romani del Rinascimento, in *L'escalier dans l'architecture de la Renaissance*, atti del convegno (Tours, 22-26 maggio 1979), a cura A. Chastel e J. Guillaume, Paris 1985, pp. 135-144; R. Cevese, *Palladio e le scale*, in "Annali di architettura", 17, 2005, pp. 107-113.

123. Cfr. 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. 179-257; M. Kemp, *Leonardo. Nella mente del genio*, trad. it D. Tarizzo, Milano 2006 [ed. or. *Leonardo*, Oxford 2004], pp. 30-42. Per le implicazioni scientifiche legate alla luce in Leonardo, cfr. R.J. Weiss, *Breve storia della luce. Arte e scienza dal Rinascimento a oggi*, Bari 2005 [ed. or. *A Brief History of Light and Those That Lit the Way*, Singapore 1996], pp. 12-16. Per i risvolti sulla pittura, cfr. Baraš, *Luce e colore...*, cit. [cfr. nota 1], pp. 61-100; I. Bouvrande, *Entre ombre et lumière: le Saint Jean-Baptiste de Léonard de Vinci*, in *Du visible à l'intelligible...*, cit. [cfr. nota 1], pp. 265-280; F. Capra, *La scienza universale. Arte e natura del genio di Leonardo*, Bergamo 2007, pp. 305-309; L. Lupeirini, *Lottica di Leonardo tra Albazzen e Keplero*, catalogo della sala ottica del Museo Leopardiano di Vinci, Milano 2008.

124. Le uniche indicazioni teoriche in merito alla luce, negli schemi per l'edilizia residenziale, riguardano gli atrii di va-

rie forme (quadrato, ottagonali, circolari) che il Martini voleva aperti per ricevere dall'alto il "lume superficiale" (C. Maltese (a cura di), *Francesco di Giorgio*, trascrizione di L. Maltese Degrassi, Milano 1967, I, p. 81), i quali peraltro non si pongono affatto il "problema dell'articolazione delle facciate e di una sufficiente illuminazione", osserva la Frommel, *Ricerca, immaginazione...*, cit. [cfr. nota 118], pp. 667-668.

125. Cfr. H. Saalman, *Giovanni di Gherardo da Prato's designs concerning the Cupola of Santa Maria del Fiore*, in "Journal of the Society of Architectural Historians", 18, 1959, pp. 11-20; L. Bartoli, *Il famoso disegno di Giovanni Gherardo da Prato sulla cupola del Brunelleschi*, in *Saggi in onore di Guglielmo de Angelis d'Ossat*, a cura di S. Benedetti, Roma 1987 ("Quaderni dell'Istituto di Storia dell'Architettura", n.s., 1/10, 1983/87), pp. 161-164; M. Scolari, in *Rinascimento da Brunelleschi a Michelangelo...*, cit. [cfr. nota 115], cat. 263, pp. 585-592 (ora Id., *Il disegno obliquo. Una storia dell'antiprospectiva*, introduzione di J. Ackerman, Venezia 2005, pp. 165-189); S. Di Pasquale, *Brunelleschi. Costruzione della cupola di Santa Maria del Fiore*, Venezia 2002, pp. 126-132. Il 4 maggio 1491, a causa di alcune lesioni apparse sulla cupola e la lanterna, viene consultato anche Luca Fancelli, cfr. Vasić Vatovec (a cura di), *Luca Fancelli...*, cit. [cfr. nota 78], p. 64.

126. Manetti, *Vita di Filippo Brunelleschi*, cit. [cfr. nota 106], pp. 81, 117, il quale non entra nel merito delle scelte brunelle-

schiane sui modi di illuminare gli interni.

127. Per un commento ai passi albertiani su volte e cupole, cfr. Di Pasquale, *Brunelleschi...*, cit. [cfr. nota 125], pp. 166-196.

128. *An autograph letter from Leon Battista Alberti to Matteo de' Pasti: November 18, 1454*, cura e introduzione di C. Grayson, New York 1957 (ora ripubblicato, *Alberti and the Tempio Malatestiano: an autograph letter from Leon Battista Alberti to Matteo De' Pasti; November 18, [1454]*, cura, traduzione inglese, introduzione e nuova prefazione di C. Grayson; traduzione francese di M. Paoli, in "Albertiana", 2, 1999, pp. 237-258: 254-255. E ancora nello stesso volume il saggio di A.G. Cassani, *Il disegno scomparso. Note sulla lettera a Matteo de' Pasti, 18 novembre [1454]*, ivi, pp. 259-274: pp. 271-272, che ricostruisce il dibattito storiografico e secondo il quale gli "occhi" menzionati da Alberti si riferirebbero alla cupola, contestando una precedente ipotesi di Charles Hope (*The early history of the Tempio Malatestiano*, in "Journal of the Warburg and Courtauld Institutes", 55, 1992, pp. 51-154: p. 114) che aveva invece riferito il passo alle finestrelle superiori della navata, peraltro, conformemente a quanto Alberti sostiene nel trattato.

129. È un'ipotesi proposta in G. Mancini, *Vita di Leon Battista Alberti*, Roma 1911² (Roma 1967), pp. 298-301; cfr. E. Gentile Ortona, *Santo Stefano Rotondo e il restauro del Rossellino*, in "Bollettino d'arte", s. 6, LXVII, 14, 1982, pp. 99-106.