

I coni invisibili del Pantheon

Kristin Jones

Questo saggio si concentra su una delle grandi meraviglie del mondo costruito – il Pantheon, realizzato intorno al 126 – e, attraverso il disegno, propone un possibile indizio sulla genesi della sua forma, individuato in relazione al modo in cui l'essere umano percepisce lo spazio. L'oculo è interpretato come una lente, capace di mettere in relazione l'osservatore con l'infinito che si apre oltre il suo perimetro. Tra l'apertura circolare in alto e il punto finito dell'osservatore in basso si forma una geometria invisibile: il cono. Questo cono centrale è interpretato come il "DNA generativo" dell'edificio, strettamente legato ai meccanismi interni dell'occhio umano e ai coni stereografici attraverso i quali percepiamo il mondo. Nel tentativo di comprendere come un edificio di tale perfezione formale possa essere stato concepito e disegnato in età antica, il saggio ripercorre alcune ricerche sul tracciamento dei

cassettoni della cupola e ipotizza che i principi di proiezione stereografica possano aver guidato sia la geometria dei cassettoni sia il diametro esatto dell'oculo. Questo contributo si inserisce in un più ampio lavoro artistico, avviato con disegni tridimensionali che esplorano le geometrie invisibili del Pantheon, il fenomeno della luce e del tempo al suo interno e la sua connessione con l'infinito. Nel suo esito finale, il lavoro ha come obiettivo il progetto di un'installazione effimera che vuole mettere in dialogo la monumentalità del Pantheon con la fragilità della vita umana.

Introduzione

Il Pantheon, comunemente considerato uno dei monumenti più iconici del mondo antico, resta per molti

Articolo a invito per inquadramento del tema del focus, non sottoposto a revisione anonima, pubblicato con responsabilità della direzione.

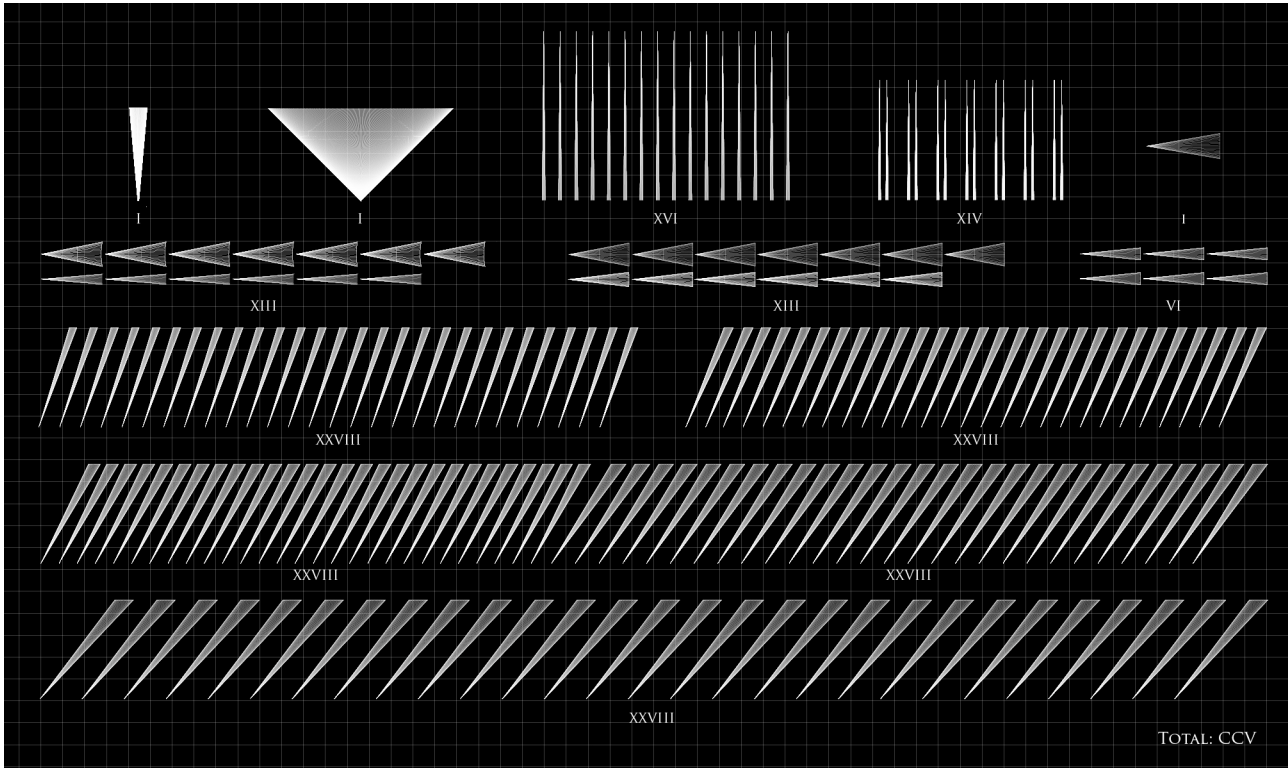


Fig. 1. I 205 coni invisibili del Pantheon (diagramma di Brooklyn Richardson, 2025).

aspetti enigmatico. La sua storia, il suo disegno e la sua costruzione continuano ad alimentare il dibattito tra gli studiosi. Questa indagine artistica affronta la relazione tra l'occhio umano e la geometria dell'edificio, a partire dall'oculo. Al centro dell'analisi vi è un'ipotesi di Yuhao Jiang (all'epoca dei disegni laureando in architettura), sviluppata in collaborazione con l'artista Kristin Jones per il progetto *Oculus: A Tribute to the Pantheon*, in cui si suggerisce come la proiezione stereografica possa aver guidato il progetto e il diametro dell'oculo. Attraverso una serie di illustrazioni originali di Jiang e di altri, l'articolo indaga e rende manifesta la presenza invisibile di un cono, incorporato nell'architettura e nella logica spaziale del Pantheon. L'ipotesi avanzata è che questa geometria

conica possa offrire una chiave interpretativa per svelare l'intelligenza simbolica e ottica della struttura.

Geometria e *symmetria*

Elemento chiave per la costruzione del Pantheon è il principio di *symmetria*, ovvero di armonia matematica, adottato dagli architetti romani [Marder, Wilson Jones 2015]. Questo principio, cardine dell'architettura classica, si fondava sull'uso di rapporti aritmetici semplici e suddivisioni in numeri "interi" nella progettazione degli edifici. L'interno del Pantheon è noto per essere alto quanto è largo, in accordo con l'idea di una sfera

inscritta o, più precisamente, di una semisfera imposta su un cilindro della stessa altezza. La costruzione è inoltre governata da principi di geometria elementare: le parti rettilinee dell'edificio si possono assimilare alla figura di un cubo che si innesta nella sfera, che conforma l'interno della rotonda (fig. 2).

La geometria sottesa al progetto del Pantheon richiama anche l'importanza simbolica della struttura. Già nel III secolo, l'immensa cupola veniva interpretata come simbolo della volta celeste. L'autore greco Cassio Dione così scrive nella sua opera *Romaiká*, a proposito dell'origine del nome dell'edificio: «Il Pantheon si chiama così, forse, perché contiene le statue di molti dèi, tra cui Marte e Venere; ma, secondo la mia opinione, è perché il suo tetto a volta somiglia al cielo» [Dio, 53.27.2].

Inoltre, descrivendo la visione offerta dall'interno dell'edificio, Giangiacomo Martines, architetto della Soprintendenza Archeologica di Roma, scrive dell'unione fondamentale tra cupola e cilindro presenti nella rotonda, nei termini seguenti: «L'unica fonte di luce, l'oculo, attira il visitatore al centro dello spazio, dove con meraviglia può lasciarsi stupire dall'imponente relazione tra la cupola emisferica e il cilindro della stessa altezza su cui essa si innesta, una geometria confermata dai moderni rilievi di precisione» [Martines 2015, p. 100].

L'uso di questa relazione geometrica nel progetto del Pantheon è stato, senza dubbio, influenzato dall'opera fondamentale di Archimede sull'argomento, *Della sfera e del cilindro*, scritto circa nel 225 a.C. In quest'opera, Archimede enuncia risultati chiave, tra i quali il fatto che il rapporto tra il volume di una sfera e quello di un cilindro di pari altezza è $2 : 3$ e che la superficie di una sfera è pari alla superficie laterale di un cilindro avente altezza uguale al diametro della sfera e raggio pari a quello della sfera.

Il cono nel Pantheon

Una volta entrati nello spazio della rotonda del Pantheon, i visitatori alzano gli occhi per guardare il cielo attraverso l'oculo. Questa configurazione conica tra osservatore e oculo è illustrata in figura 3.

Come esseri umani, tutto ciò che vediamo raggiunge i nostri occhi attraverso la forma geometrica del cono. Il nostro campo visivo stereografico è, letteralmente, inteso come conico (fig. 4). Sebbene le nostre conoscenze

attuali sull'ottica differiscano da quelle degli antichi, il concetto di cono visivo era conosciuto dagli autori del mondo greco-romano, in particolare dal matematico Euclide e dall'astronomo Claudio Tolomeo [Euclid 1945; Lindberg 1976, pp. 15, 16].

Il cono visivo riveste un significato aggiuntivo quando si esamina la geometria architettonica del Pantheon, in particolare in relazione al lavoro di Amelia Sparavigna e Lidia Dastrù (fig. 5) e al loro articolo pre-pubblicazione del 2018, *The Pantheon, Eye of Rome, and its Glimpse of the Sky*. Qui le studiose sostengono che «l'architetto che progettò il tempio fosse stato ispirato dalla forma dell'occhio umano per creare un edificio rappresentativo del legame tra Roma e il cielo» [Sparavigna, Dastrù 2018, p. 1]. Questa lettura suggerisce che l'oculo possa essere interpretato come un occhio simbolico attraverso il quale il visitatore, mortale, guarda verso l'alto con una visione conica, verso la distesa divina sopra di sé. In uno spazio sacro di questo tipo, la geometria diventa non solo architettonica ma anche metafisica.

Come illustra la figura 5, il diametro di nove metri dell'oculo consente al visitatore che si trova esattamente al centro dell'impianto di vedere con un angolo dell'ampiezza di dieci gradi. Considerati posizionamento e proporzione dell'oculo, il Pantheon funziona come un telescopio zenitale: consente di osservare una piccola porzione di cielo direttamente sopra Roma, restringendo la visione della calotta celeste e consentendo un'osservazione più focalizzata e dettagliata di una sua parte. In questo modo, tramite il software di simulazione astronomica *Stellarium*, Sparavigna e Dastrù hanno potuto calcolare quali stelle sarebbero state visibili a un romano antico che guardasse verso l'alto attraverso l'oculo, di notte [Sparavigna, Dastrù 2018, p. 4].

Tuttavia, è significativo che, studiando il Pantheon attraverso un modello digitale ad alta definizione generato da LiDAR, la porzione angolare di cielo risulti leggermente maggiore di dieci gradi (fig. 6). Questo accade perché affinché l'angolo sia esattamente di dieci gradi gli occhi dell'osservatore dovrebbero trovarsi sul vertice del cono che appartiene al piano del pavimento.

Questa collocazione del punto di vista potrebbe spiegare la presenza della curiosa lastra in bronzo con due fori circolari per il drenaggio dell'acqua piovana, che ricorda proprio una maschera per gli occhi (fig. 7)?

A sostegno della proposta interpretativa relativa al ruolo della "maschera-oculare", la letteratura nell'ambito

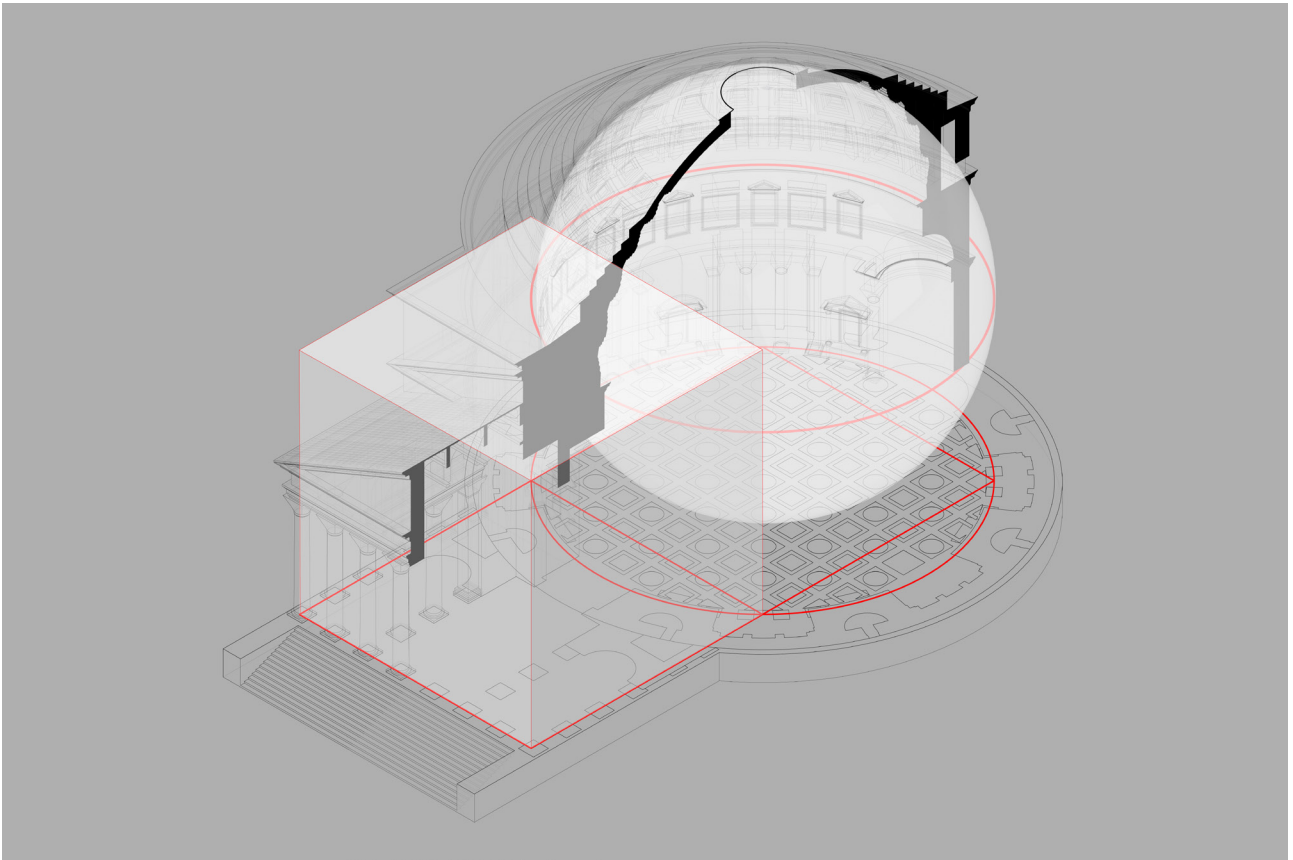


Fig. 2. Analisi geometrica, da Mark Wilson Jones, ridisegnata da Yuhao Jiang.

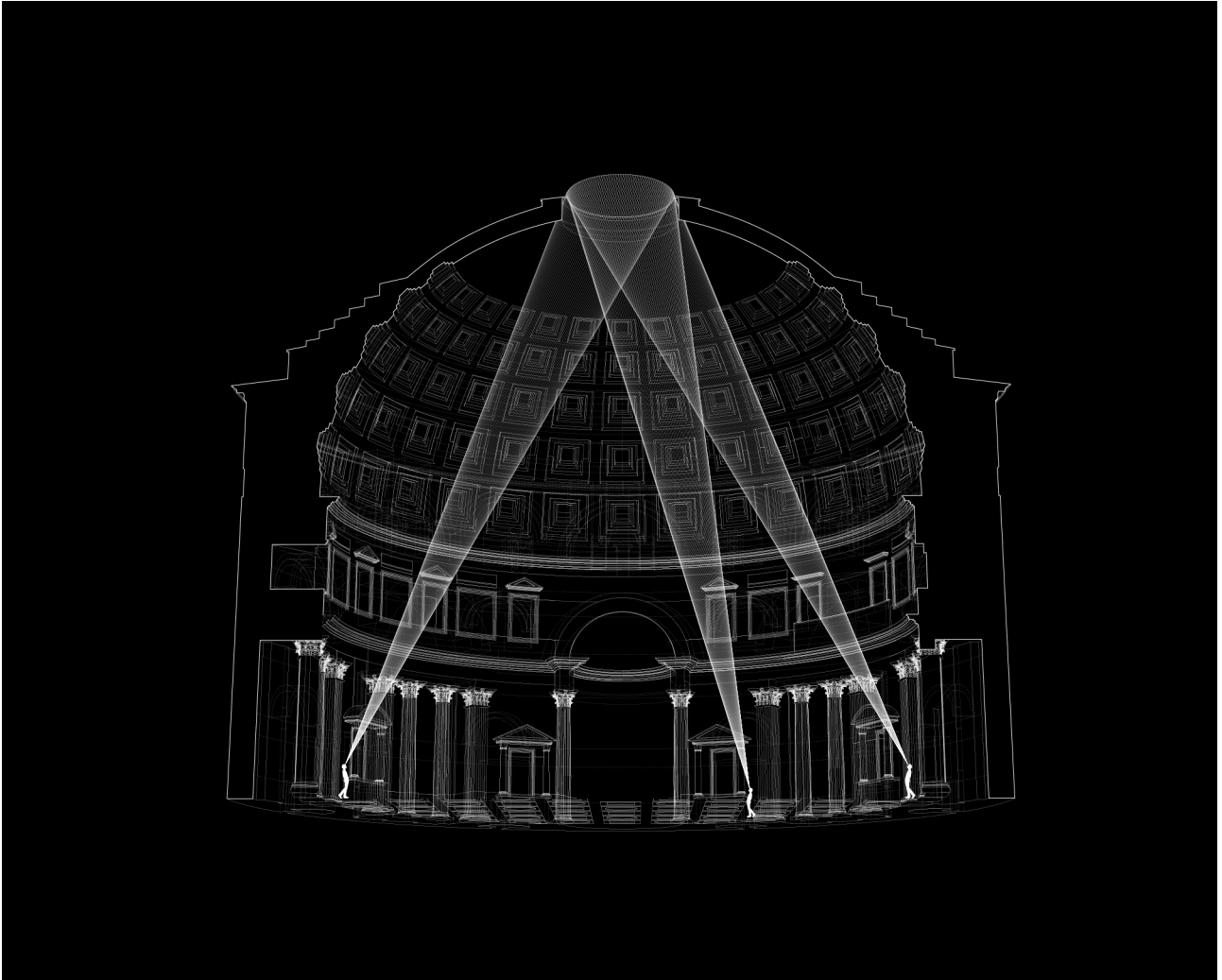


Fig. 3. Sezione trasversale 3D che mostra tre diverse prospettive dei visitatori che guardano verso l'alto attraverso l'oculo. Disegnato da Caleb Skene per Kristin Jones Studio.

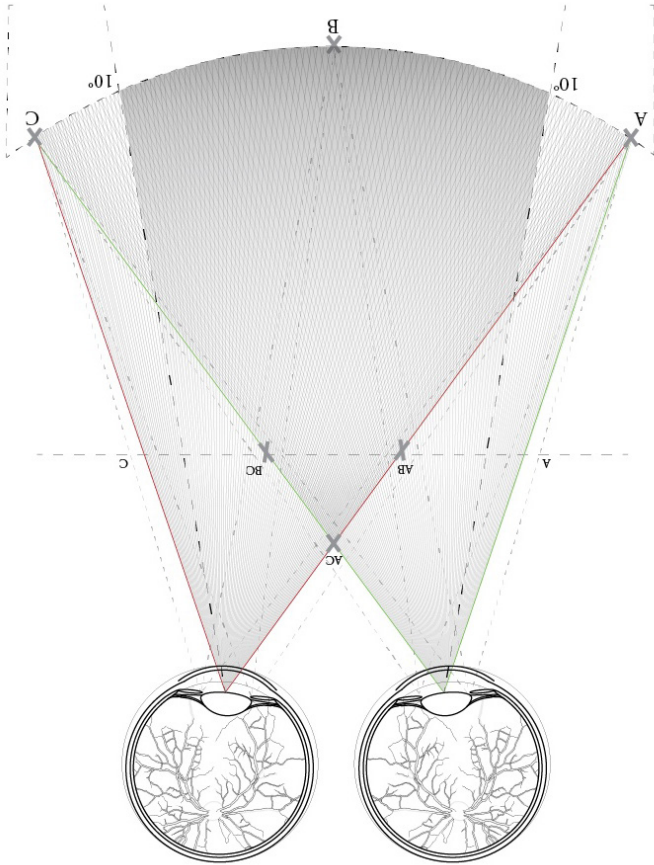


Fig. 4. Diagramma della visione stereografica che mostra l'occhio sinistro delineato in rosso e l'occhio destro in verde. Disegnato da Caleb Skene.

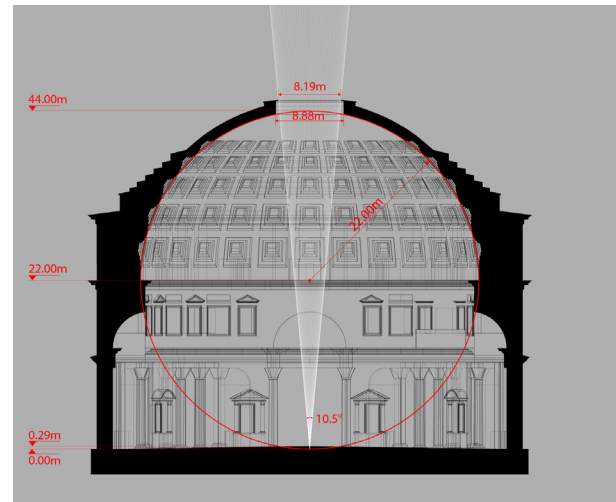
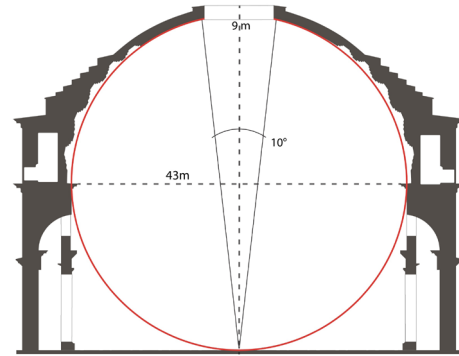


Fig. 5. Schema che mostra la porzione di cielo visibile attraverso l'oculo secondo Sparavigna, Dastrù, ridisegnato da Caleb Skene.

Fig. 6. Sezione frontale quotata che mostra la geometria della proiezione del cono nel cielo attraverso l'oculo, disegnata da Yuhao Jiang.

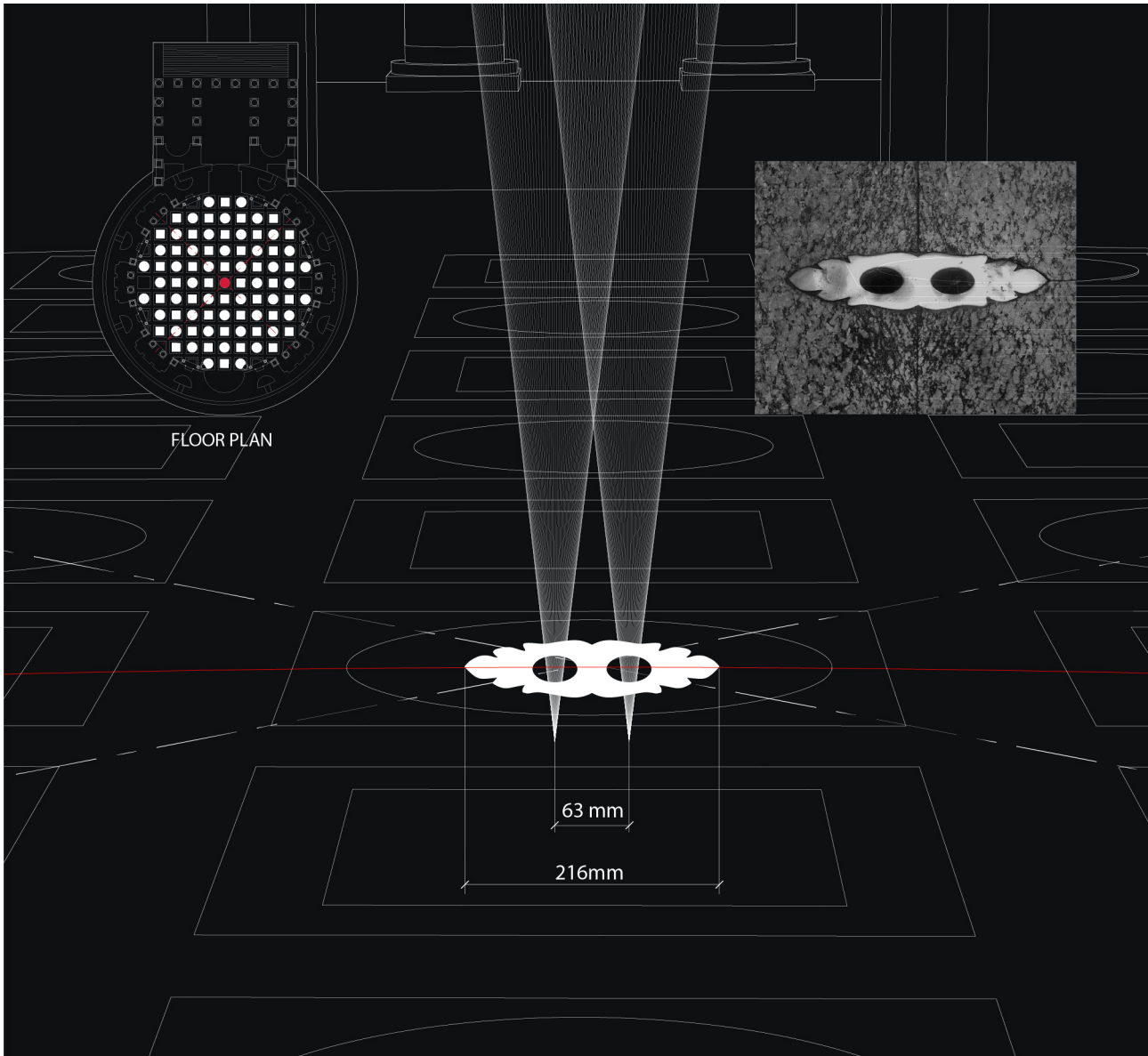


Fig. 7. Disegno della lastra metallica con i fori circolari per il drenaggio dell'acqua piovana presente sul pavimento del Pantheon, interpretata come una maschera stereografica con due orbite oculari. Disegnato da Caleb Skene.

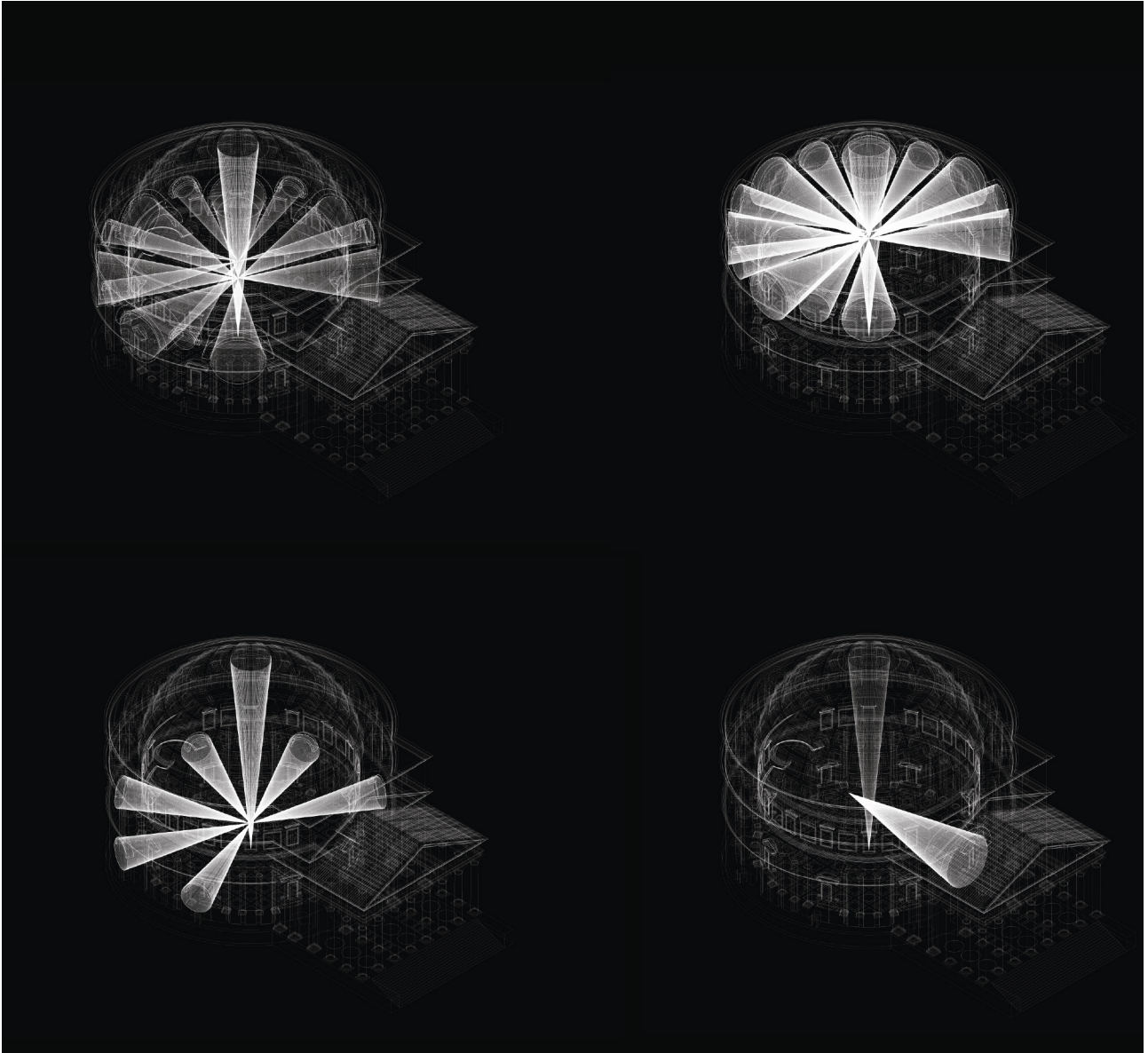


Fig. 8. Coni invisibili nel cilindro, generati da tutti gli archi di sostegno, convergenti verso l'asse centrale verticale, immaginati dall'artista Kristin Jones e disegnati da Yuhao Jiang e Caleb Skene.

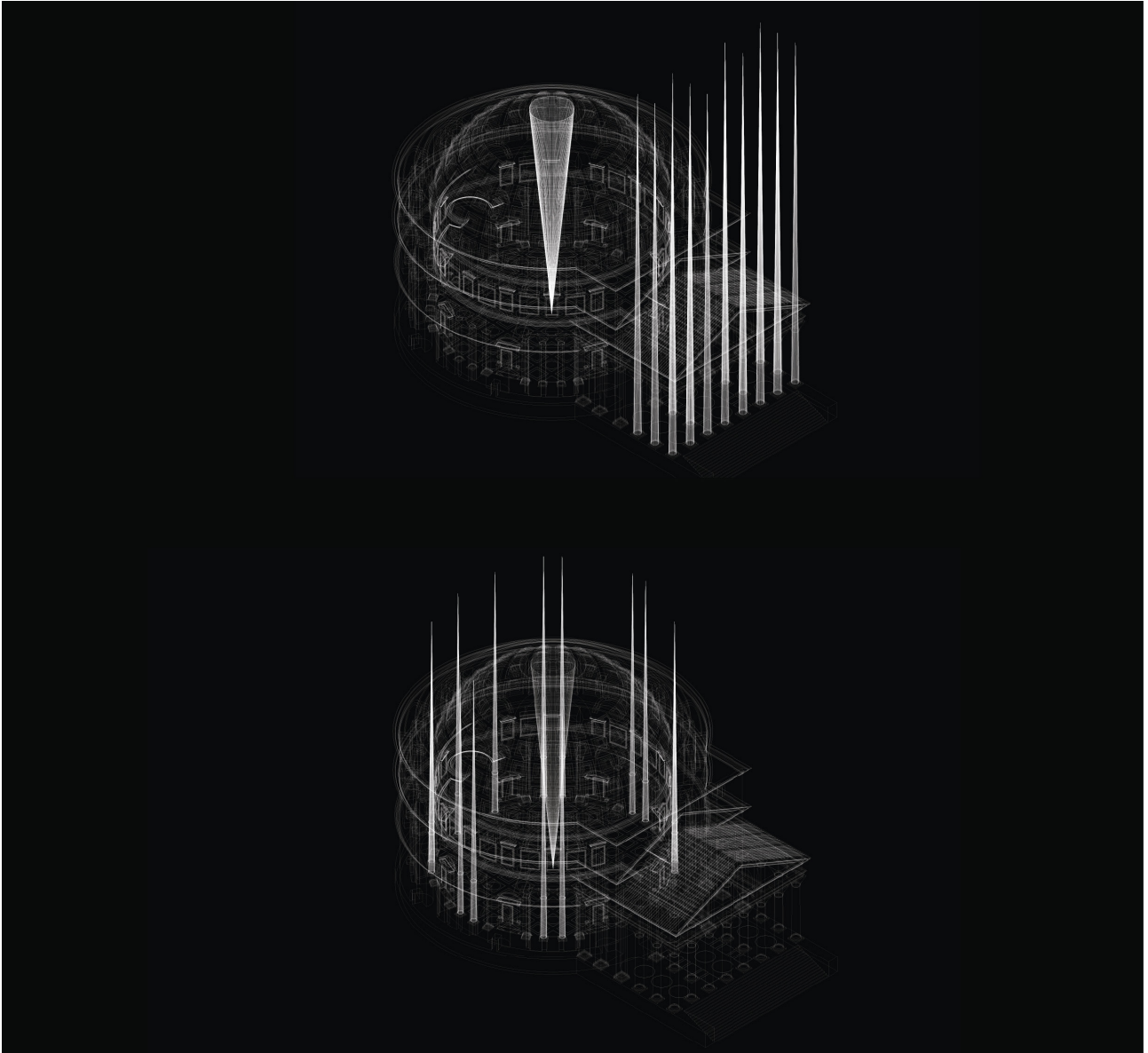


Fig. 9. Coni invisibili, generati dalla rastremazione verticale delle colonne immaginati dall'artista Kristin Jones e disegnati da Yuhao Jiang e Caleb Skene.

delle neuroscienze visive e della neurofisiologia della visione evidenzia che i 5-10 gradi centrali del campo visivo – corrispondenti alle regioni foveale e parafoveale prossimale – sono di importanza cruciale per il riconoscimento dettagliato delle forme e per la visione ad alta acuità [Strasburger, Rentschler, Jüttner 2011].

Questo ristretto campo visivo, in cui i fotorecettori a cono sono più densamente concentrati, consente, quindi, una percezione visiva nitida e focalizzata [Curcio et al. 1990]. Nel Pantheon, questo cono visivo di 10 gradi che si apre verso l'oculo rafforza l'idea che il progetto architettonico possa aver intenzionalmente considerato lo sguardo del visitatore proprio a partire dal punto in cui è collocata la piastra in bronzo, canalizzandone l'attenzione verso l'alto entro questo range ristretto, al fine di enfatizzare una connessione precisa e forte tra l'osservatore e la sfera celeste soprastante [Silverstein 1995].

Sebbene le intenzioni dell'architetto del Pantheon restino ignote, la correlazione simbolica tra la struttura architettonica del Pantheon e l'occhio umano rimane suggestiva. Questa interpretazione acquista ulteriore peso se si considera che il Pantheon sorge sul sito tradizionalmente associato all'apoteosi di Romolo [Coarelli 2014]. Nel quadro di questa simbologia, il Pantheon funge da punto di connessione tra i romani mortali e il cielo divino.

Come già osservato, la forma latente del cono si manifesta nel Pantheon attraverso la configurazione spaziale tra osservatore e oculo [1]. Tuttavia, non è questo l'unico caso in cui la presenza della figura geometrica del cono è suggerita dall'architettura dell'edificio. Anzi, la presenza invisibile del cono si ritrova ovunque nella struttura (figg. 8, 9). Ad esempio, gli archi di scarico entro lo spessore delle murature della rotonda, curvati tridimensionalmente per via della costruzione radiale dell'edificio, delineano una forma complessiva che può essere interpretata come composta da coni diretti verso il centro.

Proiezione stereografica

Un altro cono invisibile si rivela esaminando i cassettoni dell'intradosso della cupola del Pantheon, oggetto di ampio dibattito tra gli studiosi per secoli. Le rientranze dei singoli cassettoni della cupola, apparentemente ortogonali tra loro, potrebbero sembrare piuttosto semplici nella loro geometria, ma ciò è smentito da misurazioni approfondite, come quelle condotte nel 2006

dal Bern Digital Pantheon Project e successivamente nel 2015 dall'architetto Mauro Saccone [Graßhoff, Heinzelmann, Theocharis, Wäfler 2009; Saccone 2017].

I cassettoni sono stati realizzati in modo da apparire al visitatore come composti da una serie di quadrati concentrici, regolarmente decrescenti. Inoltre, il loro disegno consente che il campo centrale di ciascuno resti visibile al visitatore, ovunque egli si trovi sul pavimento della rotonda. La regolare diminuzione e l'aspetto ortogonale dei cassettoni costituiscono, tuttavia, un'illusione ottica, poiché la natura emisferica della cupola richiede una deformazione di queste forme geometriche per preservarne l'apparenza di regolarità [Fernández-Cabo 2013, p. 543]. Questo processo è paragonabile a quello che ha guidato la realizzazione dell'entasi nelle colonne, come accade ad esempio nel Partenone, che conferisce loro l'apparenza di verticalità [2].

Sebbene non sia stato possibile determinare con precisione il metodo impiegato dai costruttori del Pantheon per progettare l'intradosso cassettonato della cupola, esistono solide evidenze a favore dell'utilizzo della proiezione stereografica. Questa tecnica, il cui uso per il Pantheon è stato ipotizzato da Maria Teresa Bartoli nel 1995 [Bartoli 1995], consiste nel proiettare un disegno bidimensionale su una sfera. Una volta completato il disegno, esso viene proiettato da un punto sull'antipolo della sfera, cioè dal centro di proiezione. Nel caso del Pantheon, il centro di proiezione è al di sotto del pavimento dell'edificio [Saccone 2017, pp. 268-272]. Questa operazione geometrica era nota al tempo della costruzione del Pantheon, essendo stata descritta dall'astronomo e matematico del II secolo Claudio Tolomeo [Radojevic 2018, p. 8].

Una recente ipotesi avanzata da Yuhao Jiang durante un'analisi geometrica del Pantheon svolta per il progetto *Oculus* di Kristin Jones, rafforza l'argomento a favore dell'uso di questa tecnica. Da tale analisi emerge una corrispondenza numerica che collega il processo di proiezione stereografica al diametro dell'oculo.

Data una sfera, questa operazione geometrica prevede un cono di proiezione il cui vertice ha origine in un polo (fig. 10). Il cono interseca l'equatore della sfera e viene esteso fino a che la sua base risulta tangente all'antipolo del centro di proiezione. Questo grande cerchio avrà un diametro esattamente doppio rispetto a quello della sfera. La tecnica di mappatura avrebbe consentito di progettare in due dimensioni il disegno dei cassettoni del Pantheon, così come apparirebbero a un ipotetico osservatore che

guardasse verso l'alto dal centro di proiezione. A proposito dei disegni in scala reale, è interessante notare che esiste un disegno in scala reale dei profili dell'elevato del portico, trovato inciso nella pavimentazione in calcare davanti al Mausoleo di Augusto [Haselberger 1995, fig. 1], distante non più di 600 m. dalla Rotonda.

Per realizzare il disegno di cinque file di ventotto cassettoni occorre dividere il cerchio «con 28 meridiani e inscrivere il primo cerchio tangente ai due meridiani e al massimo cerchio parallelo, che determina il raggio del parallelo successivo. Il cerchio seguente è tangente su un nuovo parallelo e ai due meridiani, e così via» [Radojevic 2018, p. 8]. Tuttavia, il “massimo cerchio parallelo” nominato da Radojevic, usato per generare i cassettoni del Pantheon, non coincide con il cerchio che forma la base del cono di proiezione che interseca l'equatore della rotonda. Infatti, per consentire al visitatore che percorre il pavimento della rotonda la visibilità del primo giro di cassettoni, il disegno parte più in alto rispetto al bordo del cerchio maggiore, e questo corrisponde a un cono di proiezione che interseca la sfera della rotonda leggermente al di sopra dell'equatore.

Questo cerchio maggiore, pur non essendo usato direttamente per generare il disegno dei cassettoni, fornisce comunque la chiave della scoperta di Jones e Jiang. Estendendo i 28 meridiani fino al diametro completo del cerchio maggiore, è possibile inscrivere un cerchio più piccolo, tangente a due meridiani e al cerchio maggiore. Questo cerchio più piccolo, indicato nelle figure 10 e 11, corrisponde direttamente al diametro dell'oculo.

Questa corrispondenza corrobora la teoria proposta, secondo cui la proiezione stereografica sarebbe stata impiegata per progettare la disposizione dei cassettoni della cupola. Tale metodo di proiezione fu sviluppato dall'astronomo Claudio Tolomeo (ca. 90-170) – che visse all'incirca durante la costruzione del Pantheon adrianeo – ai fini della rappresentazione cartografica del cielo e della Terra. Pur non essendo forse possibile stabilire con certezza se questo metodo sia stato effettivamente impiegato, i risultati cui giungono Jones e Jiang, chiaramente illustrati nelle figure 10 e 11, vanno in tal senso, riaffermando il lavoro di Bartoli 1995 e Radojevic 2018, e ampliandone l'applicazione fino a includere la considerazione sulla genesi geometrica del diametro esatto dell'oculo.

Va sottolineato che altre corrispondenze riguardanti le dimensioni dell'oculo sono state segnalate da più studiosi del Pantheon. Gert Sperling, nella sua monografia

del 1999 sull'edificio, nota che il diametro dell'oculo è uguale all'altezza dei fusti delle colonne interne [Sperling 1999, p. 122]. Inoltre, molti hanno identificato il diametro dell'oculo come un quinto di quello della cupola [Fernández-Cabo 2013, p. 534].

Entrambe queste corrispondenze si accordano bene con il principio della simmetria. La larghezza dell'oculo e l'altezza dei fusti delle colonne interne, insieme a quelle dell'attico, equivalgono a 30 piedi romani, una misura pari a un quinto del diametro del cerchio generativo dell'edificio, che è pari a 150 piedi romani. Tuttavia, piuttosto che concentrarsi su singole corrispondenze tra misure specifiche, l'armonia generata dall'applicazione della simmetria si rivela pienamente solo osservando l'insieme nel suo complesso.

Altre considerazioni

Considerata la molteplicità delle misurazioni dell'edificio effettuate nel tempo, e tenendo conto dei cedimenti e degli scostamenti ammissibili dell'edificio reale rispetto alla sua forma ideale di progetto, esiste un margine entro il quale le “corrispondenze esatte” possono risultare meno che esatte. Entro questo margine di errore possono essere individuate numerose corrispondenze. Resta però l'interrogativo su quali fossero le intenzioni, nelle menti dei progettisti, nel momento in cui determinavano le distanze tra gli elementi architettonici. Ad esempio, da dove andrebbero misurate tali distanze: dal centro delle colonne o dalla loro superficie? E come possiamo sapere quale di questi criteri sia stato impiegato nella costruzione? [3]. Questo non intende sminuire i risultati ottenuti, ma vuole mettere in evidenza che le singole ipotesi vadano considerate *cum grano salis*. Ciononostante, le varie possibili connessioni che l'oculo stabilisce con altri aspetti del disegno dell'edificio testimoniano l'inesauribilità del Pantheon come oggetto di studio. Quest'opera, di antica grandiosità, ha affascinato generazioni di studiosi e ancora oggi si continua a scandagliarne la complessità, per comprendere appieno la meraviglia della sua geometria.

Il finito e l'infinito

Considerata la natura enigmatica del progetto e della funzione del Pantheon, nonché la centralità e il ruolo

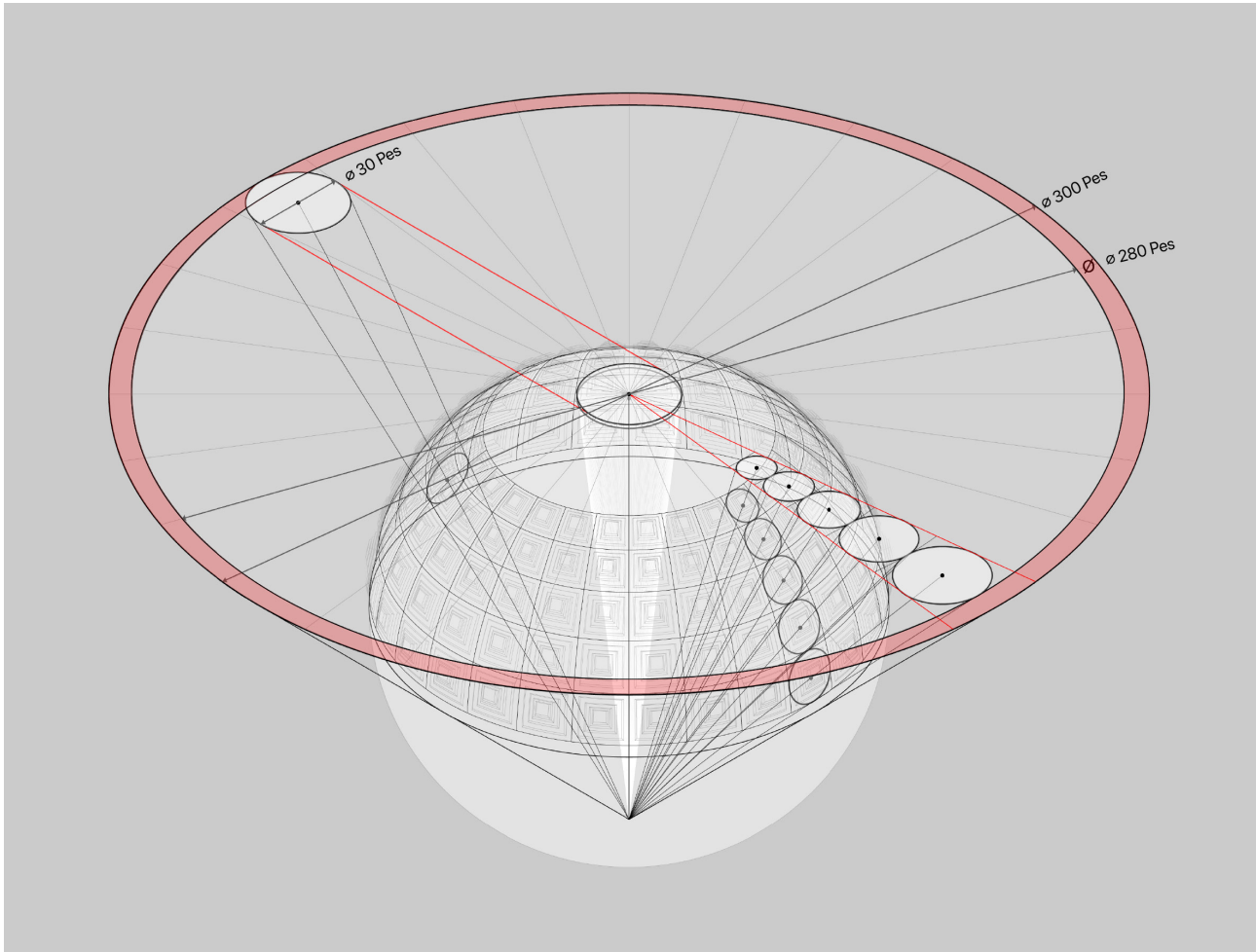
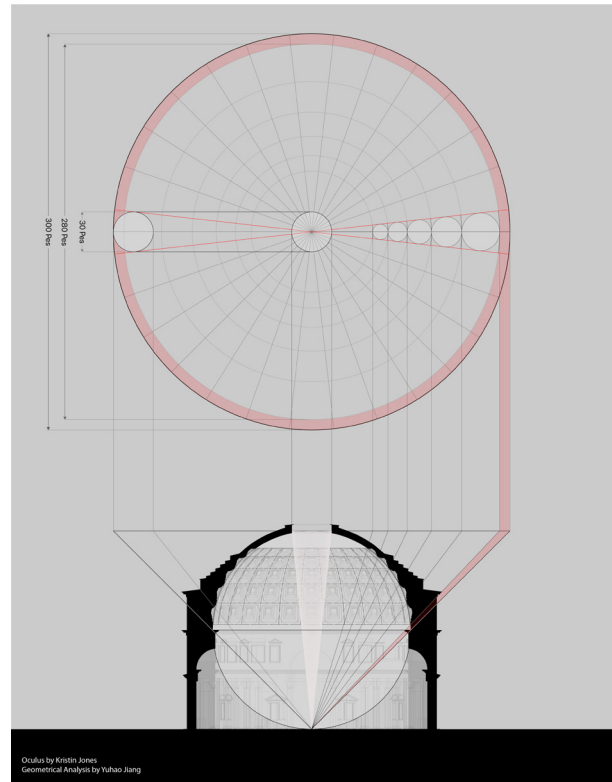


Fig. 10. Disegno assonometrico che mostra la dimensione dell'oculo generata dalla proiezione stereografica (disegno di Yuhao Jiang per Kristin Jones Studio).

fondamentale dell'oculo nella concezione dell'edificio, è plausibile che le dimensioni di quest'ultimo siano in relazione con numerosi altri elementi del progetto architettonico. L'oculo è il punto di contatto tra microcosmo e macrocosmo. Portando la luce del sole all'interno, altrimenti in ombra, dell'edificio, l'oculo può essere compreso, sul piano esperienziale, come un punto di contatto tra il regno degli astri e il mondo ordinario del quotidiano. Come scrive Eugenio La Rocca in *The Pantheon: From Antiquity to the Present*: «L'oculo nella cupola presentava quell'unione tra terra e cielo che simboleggiava un'apoteosi verso il cosmo» [La Rocca 2015, p. 76].

Questo aspetto del Pantheon come legame tra finito e infinito, tra essere mortale e cosmo immortale, si distilla nella geometria del cono. Come figura geometrica, il cono connette la finitezza del punto singolo con la relativa infinità del cerchio. Nella nostra visione, il cono è la forma mediante la quale la luce ci raggiunge. È alla base dell'intera nostra esperienza visiva, che costituisce uno dei principali modi attraverso cui entriamo in contatto con il mondo esterno. In questo senso, il cono, come il Pantheon stesso, può essere inteso come emblema della relazione tra microcosmo e macrocosmo. La presenza implicita di questa geometria invisibile nello spazio dell'edificio, dunque, offre una lente inedita per comprendere l'elegante simbolismo di questa meraviglia antica (figg. 13-15).



| Unità romana | Denominazione inglese | Equivalente metrico | Equivalente imperiale |
|--------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| Pes | (Roman) foot | 0,296 m | 0,971 ft |
| Passus | Pace | 1.48 m | 4.854 ft |

Crediti

Questo articolo è un lavoro collettivo del Kristin Jones Studio, con il contributo di Nate Sloan, Yuhao Jiang, Caleb Skene e Brooklyn Richardson. Un ringraziamento speciale a: Giovanna Spadafora, Mauro Saccone, Christopher Bardt, Daniel K. Brown, Kirila Cvetkovska, Jacqueline Pearse. L'Autrice desidera ringraziare la prof.ssa Giovanna Spadafora non soltanto per la traduzione del testo dalla lingua inglese a quella italiana ma per il costante apporto alla redazione dell'intero contributo.

Fig. 11. Disegno in pianta e sezione della proiezione stereografica nel Pantheon (disegno di Yuhao Jiang per Kristin Jones Studio).



Fig. 12. Disegni dei coni di proiezione stereografica (disegno di Caleb Skene e Yuhao Jiang, 2025).

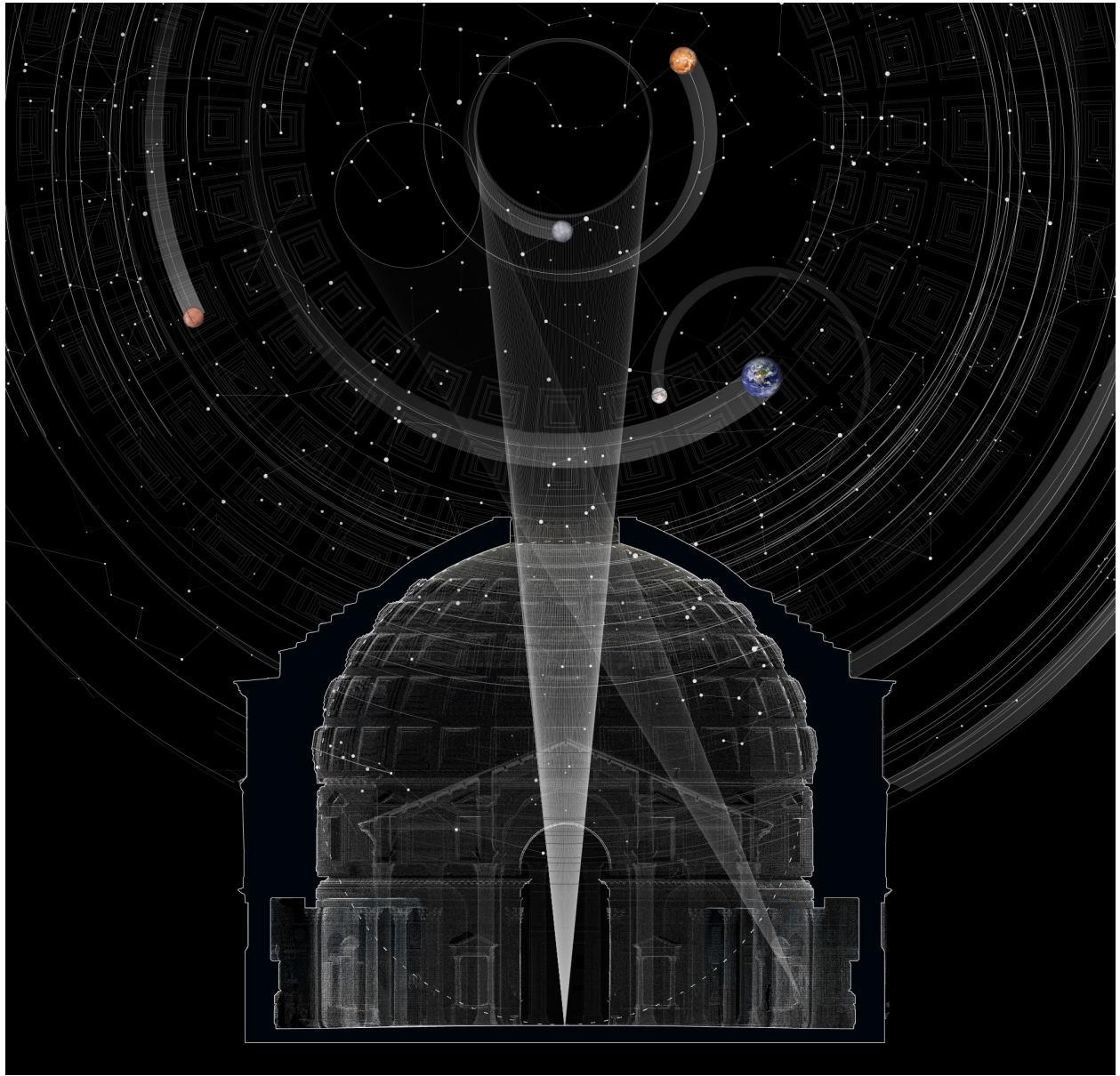


Fig. 13. Disegno del Pantheon come legame tra il finito e l'infinito. Disegno di Brooklyn Richardson per Kristin Jones Studio.

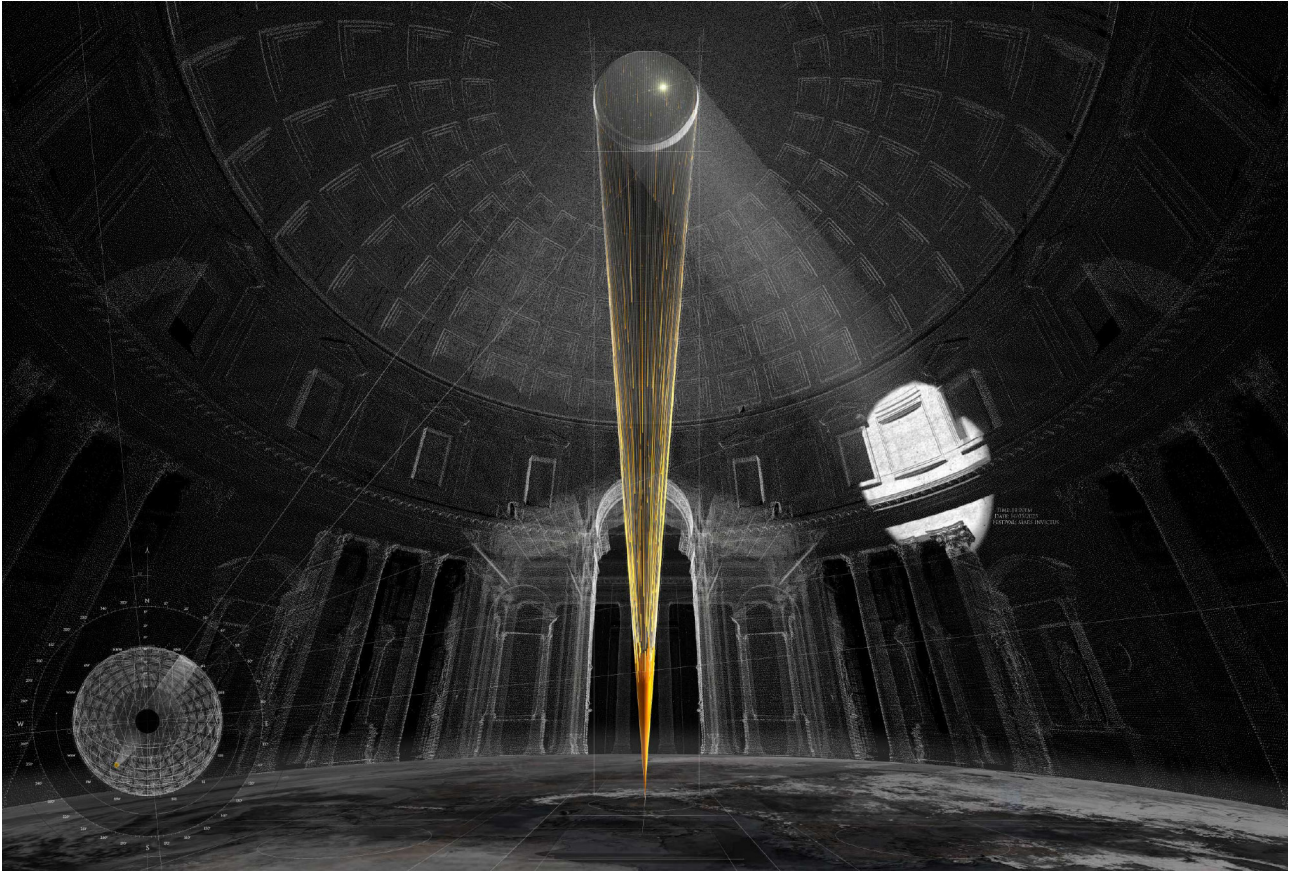


Fig. 14. Mars Invictus. Vista interna di un momento nel tempo (15 maggio) con pavimento 'a cupola' e diagramma del soffitto riflesso, che mostra la posizione del sole (disegno di Caleb Skene per Kristin Jones Studio).

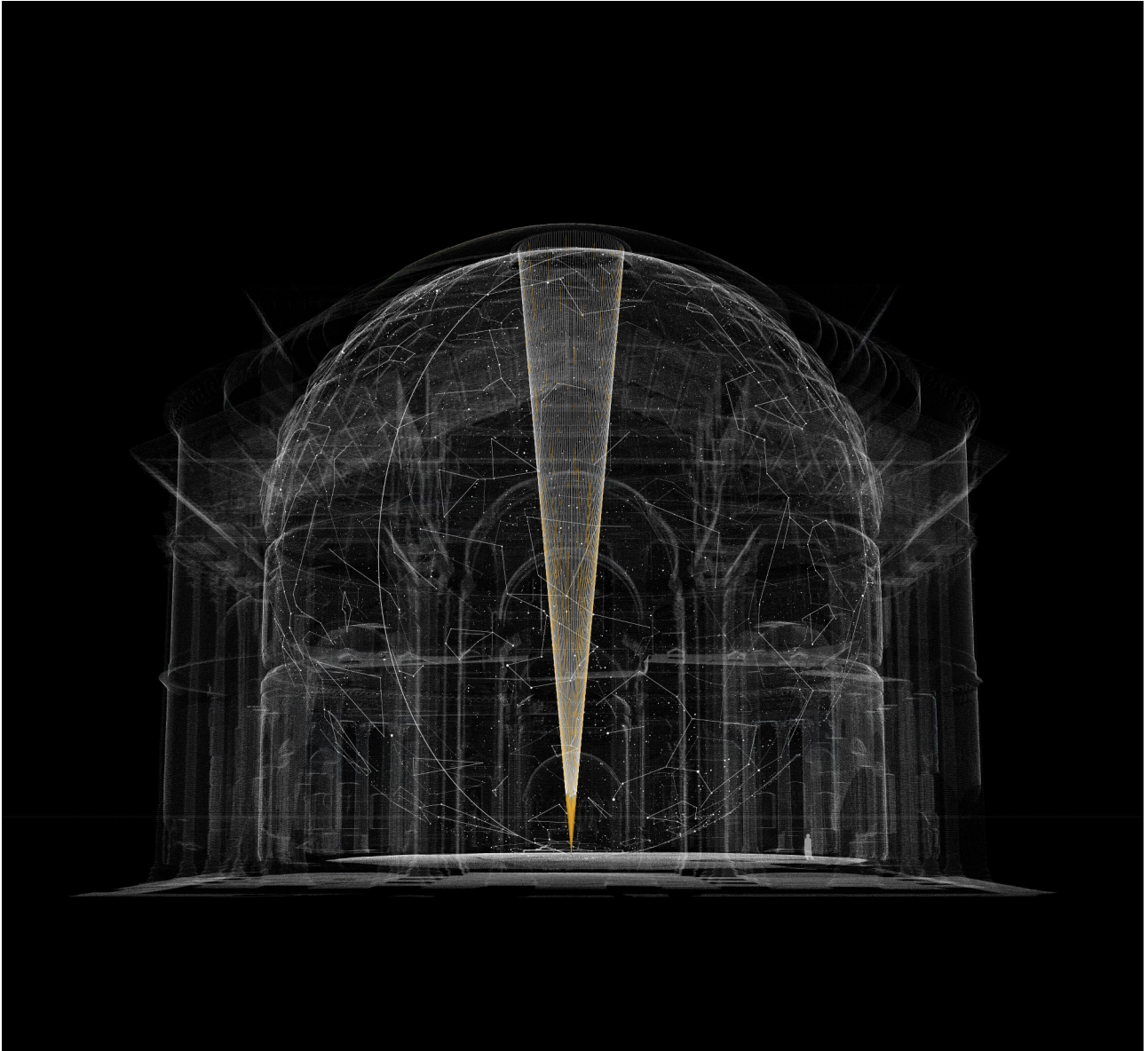


Fig. 15. Vessel of the Cosmos, composizione di un modello del Pantheon di circa 20 milioni di punti LiDAR, con cono dell'oculo e sfera celeste di circa 9.000 stelle (disegno di Brooklyn Richardson per Kristin Jones Studio).

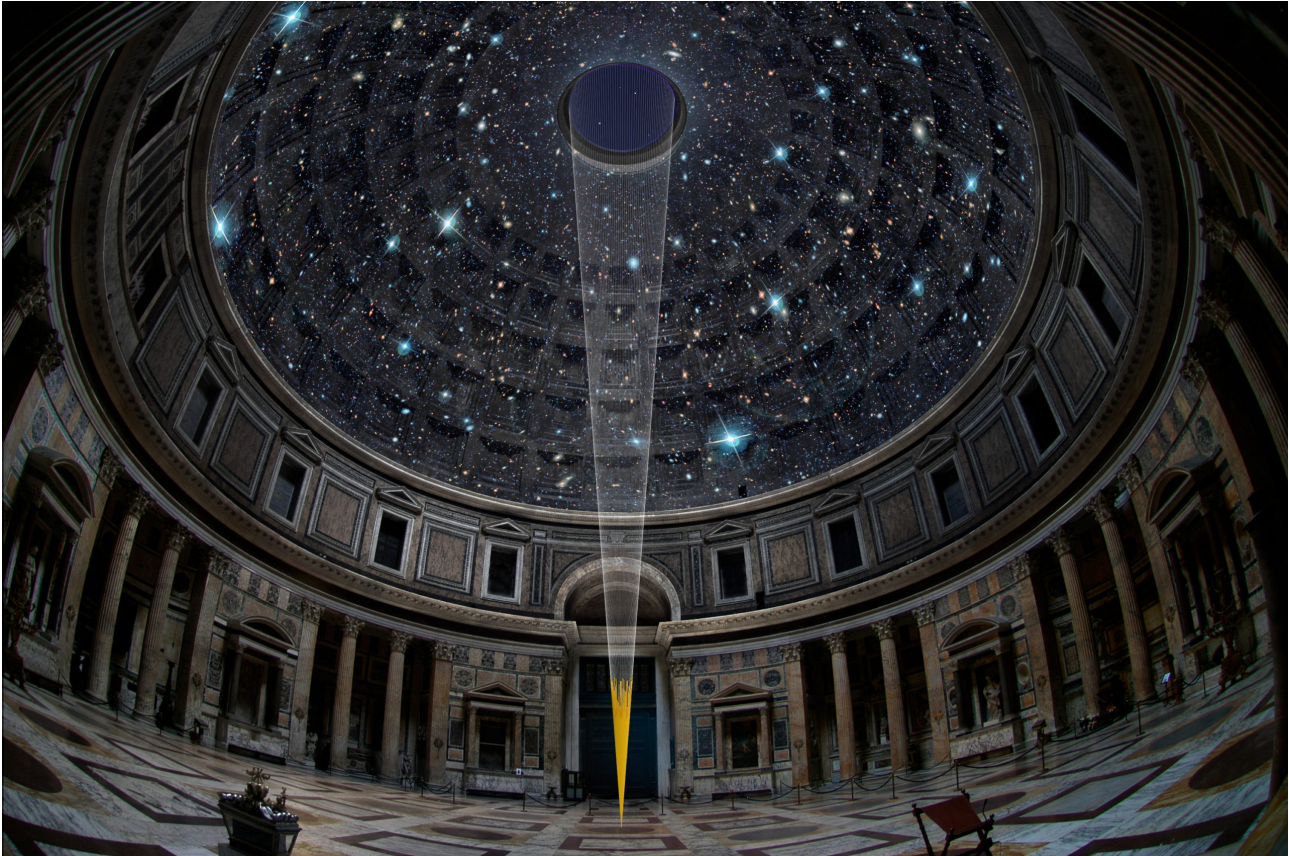


Fig. 16. OCULUS. Vista notturna dall'altare (rendering). Installazione composta da tre elementi: forma conica, proiezione e suono. Il cono di filo ideato da Kristin Jones scende per 150 piedi dall'oculo di 30 piedi. La proiezione è un'immagine Deep Field, che include oltre 300.000 galassie lontane, distanti da milioni a molti miliardi di anni luce, composta da Michael Benson a partire da immagini digitali raccolte con il telescopio CFHT tra il 2003 e il 2009.



Fig. 17. OCULUS. Vista diurna dall'altare. Ideazione e direzione artistica: Kristin Jones. Immagine originale: Marcello Melis. Analisi geometrica e disegno: Yuhao Jiang.

Note

[1] Va sottolineato che, sebbene le configurazioni geometriche sopra descritte siano tutte coniche, esse differiscono nei loro aspetti specifici di altezza, vertice ecc.

[2] L'entasi è un artificio ottico mediante il quale il fusto di una colonna viene scolpito in modo che il profilo verticale appaia leggermente convesso. Se scolpita perfettamente dritta, la colonna sembrerebbe

diminuire in larghezza nel suo punto medio. L'entasi corregge questa illusione. Va notato, tuttavia, che alcuni casi il suo uso va ben oltre la correzione di un'illusione, ma è motivato dal suo intrinseco valore estetico: si veda Jones 1999.

[3] Questo problema, presente in tutti gli edifici romani radiali, è esplorato più approfonditamente in Jones 1989, pp. 106-151.

Autore

Kristin Jones, Kristin Jones Studio, kristinandreajones.com, kristinjonesstudio@gmail.com

Riferimenti bibliografici

Bartoli, M.T. (1995). Scaenographia vitruviana: il disegno delle volte a lacunari tra rappresentazione e costruzione. In *Disegnare. Idee, Immagini*, n. 9, pp. 51-62.

Coarelli, F. (2014). Il Pantheon e Il Tempio Di Adriano. In L. Abbondanza, F. Coarelli, E. Lo Sardo (a cura di). *Apoteosi da Uomini a Dei: Il Mausoleo di Adriano*, Catalogo della Mostra, Roma 21 dicembre 2013 - 27 aprile 2014, p. 238. Roma: Munus; Palombi.

Curcio, C.A., Sloan, K.R., Kalina, R.E., Hendrickson, Anita E. (1990). Human Photoreceptor Topography. In *Journal of Comparative Neurology* 292, no. 4, pp. 497-523. DOI: 10.1002/cne.902920402.

Dio, C. (n.d.). *Roman History*, n. 53.27.2. <<https://lexundria.com/dio/53/cy>> (consultato il 9 febbraio 2026).

Euclid. (1945). The Optics of Euclid. H.E. Burton (trans. by). In *Journal of the Optical Society of America*, 35, no. 5, pp. 357-372.

Fernández-Cabo, M.C. (2013). Analysis of Different Hypotheses about the Geometric Pattern of the Pantheon's Coffered Dome. In *Nexus Network Journal*, 15, no. 3, pp. 527-547. DOI: 10.1007/s00004-013-0165-5.

Graßhoff, G., Heinzelmann M., Theocharis, N., Wäfler, M. (Eds.). (2009). *The Pantheon in Rome. The Bern Digital Pantheon Project. Plates. Pantheon 2*. Bern: LIT Verlag.

Haselberger, L. (1995). Deciphering a Roman Blueprint. In *Scientific American*, vol. 272, n. 6, pp. 84-89.

Jones, M.W. (1989). Principles of Design in Roman Architecture: The Setting Out of Centralised Buildings. In *Papers of the British School at Rome*, 5, pp. 106-151.

Jones, M.W. (1999). The Practicalities of Roman Entasis. In L. Haselberger (Ed.). *Appearance and Essence: Refinements of Classical Architecture: Curvature*. Philadelphia: The University Museum-University of Pennsylvania, pp. 225-249.

La Rocca, E. (2015). Agrippa's Pantheon and Its Origin. In Marder, Jones 2015, pp. 49-78. DOI: 10.1017/CBO9781139015974.003.

Lindberg, D.C. (1976). *Theories of Vision from Al-Kindi to Kepler*. Chicago-London: University of Chicago Press.

Marder, T.A., Jones, M.W. (Eds.). (2015). *The Pantheon*. Cambridge: Cambridge University Press.

Martines, G. (2015). The Conception and Construction of Drum and Dome. In Marder, Jones 2015, pp. 99-131. DOI: 10.1017/CBO9781139015974.005.

Radojevic, N. (2018). Generating the Pantheon's Dome: Cultural Paradigms and Shape Grammars. In M. Rossi, G. Buratti (Eds.). *Computational Morphologies*, pp. 223-234. Cham: Springer International Publishing. DOI: 10.1007/978-3-319-60919-5_18.

Saccone, M. (2017). *Disegnare il Pantheon. La pratica del rilievo nell'insegnamento accademico del XIX secolo e nel disegno digitale contemporaneo*. Tesi di dottorato in Architettura. Relatore prof. M. Canciani. Università Roma Tre. <http://researchgate.net/publication/321939079_Disegnare_il_Pantheon_La_pratica_del_rilievonell'insegnamento_accademico_del_XIX_secolo_e_nel_disegno_digitale_contemporaneo_PhD_thesis> (consultato il 9 febbraio 2026).

Silverstein, L.D. (2008). Foundations of Vision, by Brian A. Wandell, Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA, 1995. In *Color Research & Application*, 21, no. 2, pp. 142-144. DOI: 10.1002/col.5080210213.

Sparavigna, A.C., Dastrù, L. (2018). The Pantheon, Eye of Rome, and Its Glimpse of the Sky. Disponibile in SSRN. DOI: 10.2139/ssrn.3185748. Sperling, G. (1999). *Das Pantheon in Rom: Abbild und Mass des Kosmos. Harrea 1*. Neuried: Ars Una.

Strasburger, H., Rentschler, I. Jüttner, M. (2011). Peripheral Vision and Pattern Recognition: A Review. In *JOV, Journal of Vision*, vol. 11, 13. DOI: 10.1167/11.5.13.