



Roma. Santa Maria del Popolo

Figura 1. Lievin Cruyl (1640 ca.-1720 ca.), chiesa di Santa Maria del Popolo, incisione.

ESECUZIONE RILIEVO

Sistema FARO® LS HE-80 e HDS Leica® ScanStation 2
fotocamere ausiliarie Nikon E5000 e Canon® 400D
PC DELL® Precision MA4300

software di supporto e *post-processing*: JRC-Reconstructor 1.1,
Leica® Cyclone 6.01,
AutoCAD® 2004, Menci® Z-map Laser.

DETTAGLI ESECUTIVI

Le dimensioni della struttura e la diffusa presenza degli arredi e apparati decorativi nonché il flusso costante di presenze dei visitatori hanno rallentato i tempi di acquisizione e il successivo lavoro di post-produzione. Complessa è stata l'attività di rilevamento ed elevato il numero di stazionamenti, uno per ogni asse delle cappelle e altrettanti lungo la nave centrale. La facciata, l'abside bramantesca, la cupola, le cappelle Chigi, Costa e la sagrestia sono state oggetto di ulteriori stazioni di rilevamento con misurazioni a scala molto bassa.

DATA RIPRESA

settembre 2006-maggio 2008

LUOGO

Roma

MONUMENTO

Santa Maria del Popolo

DATAZIONE

1472-1477 (date in facciata); 1655-1661 (riconfigurazione berniniana)

ARTISTI

Per l'architettura Donato Bramante, Raffaello, Gian Lorenzo Bernini;
per la scultura Andrea Bregno e Andrea Sansovino;
per la pittura Pinturicchio e Caravaggio.

DESCRIZIONE

Rifondata nel sito di una chiesa medievale sorta secondo la leggenda sulla tomba di Nerone, è modificata nel coro da Bramante (1507-1510). Nel 1627 si realizza l'attuale altare maggiore, che isola il vano del coro (con volta affrescata dal Pinturicchio, 1509-1510) e i monumenti sepolcrali di Ascanio Sforza e Basso della Rovere di Andrea Sansovino (1506-1507), e si trasferisce l'altare preesistente con l'ancona marmorea di Andrea Bregno (1473). Nel 1655-1661 Gian Lorenzo Bernini modifica l'interno e la facciata. Delle cappelle pentagonali lungo le navi, dal 1511 Raffaello riconfigura la cappella Chigi e Carlo Fontana la Cybo, 1680-1687. La cupola su tamburo ottagonale, primo esempio a Roma dopo l'antichità, è stata affrescata (1656-1658) da Raffaele Vanni.

A conclusione dei rilievi nella chiesa romana di Santa Maria del Popolo¹, che hanno interessato le superfici interne ed esterne in modalità tridimensionale, sono emersi dati inediti sulle reali geometrie dell'edificio². L'obiettivo di analisi era stabilire un confronto tra i dati editi, e quelli, oggettivi, desunti dalla nuova strumentazione.

Le scansioni interne ed esterne, topograficamente tra loro collegate, hanno consentito di ottenere un unico modello morfometrico completo. Ciò ha permesso di mettere in relazione, in prospettiva, la facciata con la grande cupola centrale e il campanile, oltre a realizzare sezioni longitudinali che hanno reso attuabile la verifica della giacitura 'a piombo' delle murature. Si è così potuto apprezzare, al secondo ordine, una particolare inclinazione del piano di facciata tendente verso l'interno della chiesa, particolarità rilevata anche in altre fabbriche, non solo d'ambito romano, che induce a supporre la pratica di un espediente architettonico, magari empirico³.

1. I rilievi sono stati eseguiti in occasione degli studi per la pubblicazione di una monografia sulla chiesa di Santa Maria del Popolo, relativamente agli aspetti, storici, architettonici, artistici e ai restauri: MIARELLI MARIANI – RICHELLO (a cura di) 2009.

2. I lavori, sistematici per tutta la fabbrica, sono stati realizzati nell'ambito di uno specifico progetto di rilievo finalizzato a razionalizzare l'estesa massa di dati metrici acquisibili. Per una delle chiese più grandi di Roma serviva un piano rigorosamente organizzato nei tempi di lavoro, che potesse fornire la consistenza materico-formale della fabbrica, mantenendo un elevato grado di risoluzione. La combinazione di eccellenze artistiche, e non solo architettoniche, in opera nella chiesa di Santa Maria del Popolo rendevano necessari rilevamenti metrici, a scala molto bassa, che potessero essere d'ausilio anche per lo studio dell'apparato decorativo e scultoreo da parte degli storici dell'arte.

3. Vedi in questo volume il Palazzo della Zecca a Roma, pp. 114-131, e l'ancona lignea nella basilica di San Prospero a Reggio Emilia, pp. 172-183.



Figure 2-3. Facciata di Santa Maria del Popolo: in alto, proiezione ortometrica in visualizzazione *grayscale*; in basso, in *mesh* e visualizzazione *true color* da nuvole di punti tridimensionali.

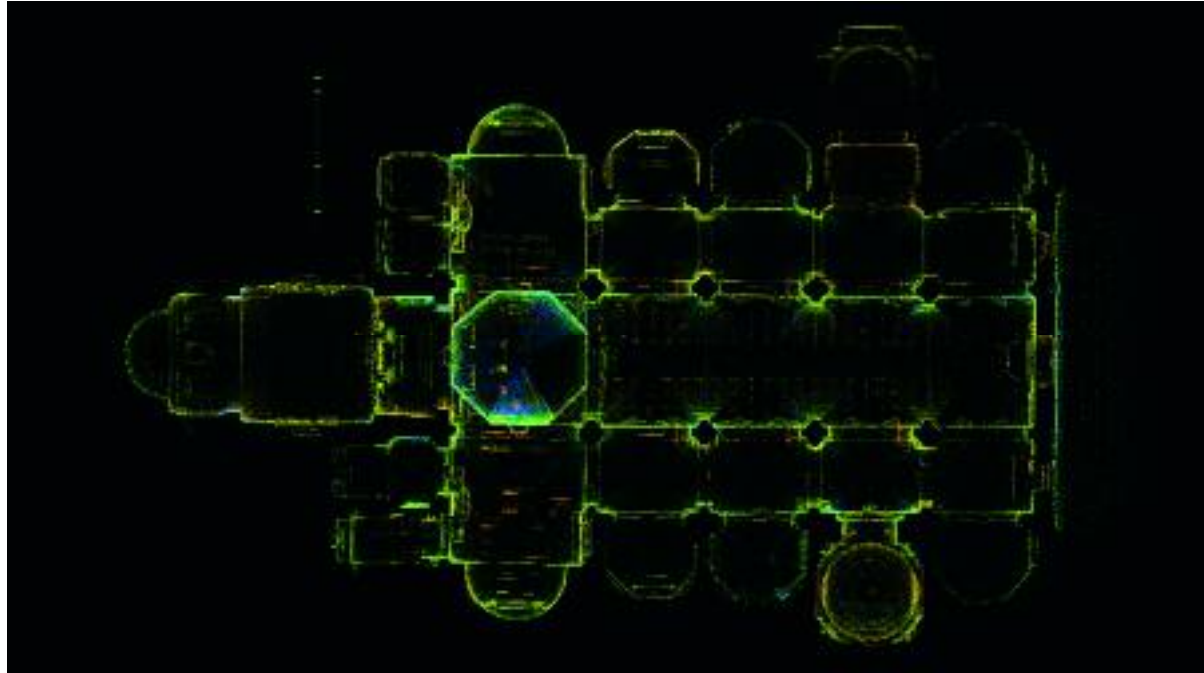


Figura 4. Pianta di Santa Maria del Popolo in visualizzazione *false color* e modalità *ghost*.

La struttura della basilica è risultata avere in pianta una leggera piegatura all'altezza del transetto, mentre altre anomalie si sono evidenziate nella non regolarità delle arcate lungo le sezioni longitudinali (figure 4-5). Particolare rilevante è stata la ridefinizione delle geometrie dell'intradosso della cupola centrale – primo esempio in epoca moderna a Roma di cupola su tamburo – fino a oggi considerato con un profilo a tutto sesto e risultato invece decisamente ogivale⁴ (figure 5, 13).

4. Negli anni novanta del Quattrocento il modello sarà ripreso da Meo del Caprino nel Duomo di Torino, realizzato per Domenico della Rovere, nipote di papa Sisto IV; vedi BELLINI 2009, pp. 366-381.

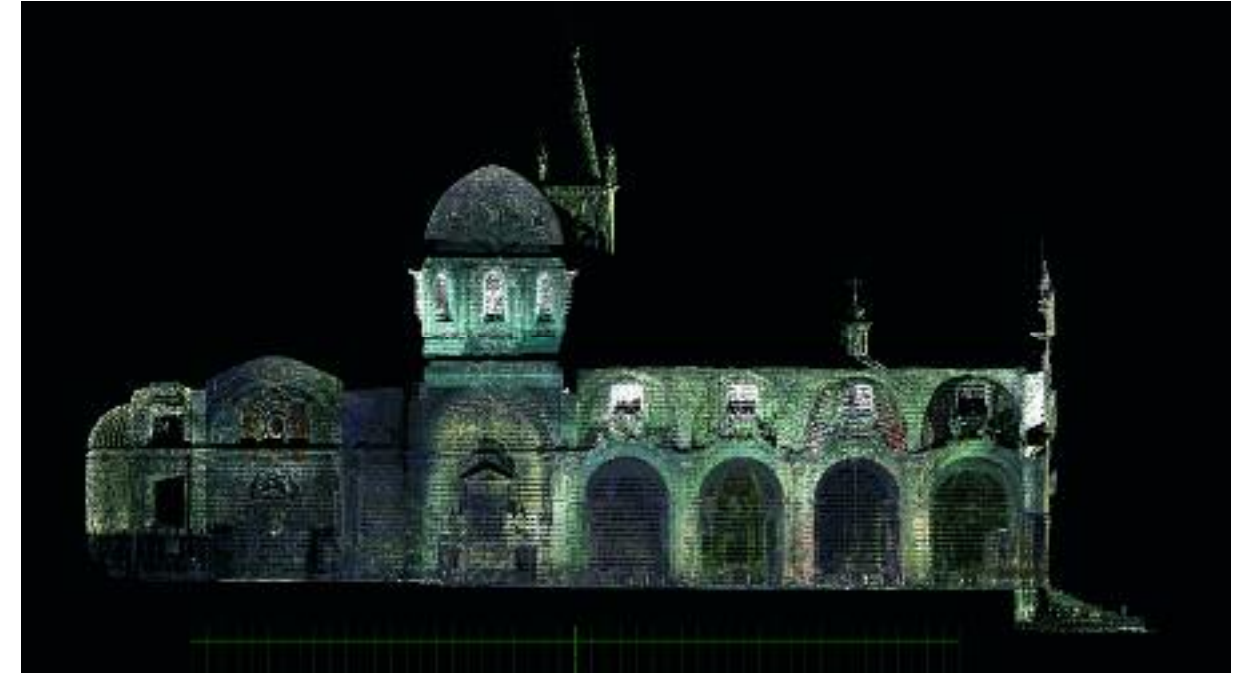


Figura 5. Sezione longitudinale di Santa Maria del Popolo in visualizzazione *true color* da nuvole di punti tridimensionali.

Il rilievo tridimensionale ha evidenziato la non regolarità delle arcate, definendo all'incrocio del transetto l'esatto profilo rialzato dell'intradosso della cupola dipinta che, diversamente a chi la osserva dal basso, appare di forma emisferica.

Le indagini sulla cappella Chigi, comprensiva della cupola emisferica (figure 6-7), finalizzate a desumere le proporzioni della sezione dell'organismo architettonico e delle singole partiture, hanno consentito di eseguire un particolareggiato studio dell'intero organismo raffaellesco⁵.

L'esatta definizione circa il dimensionamento degli spazi delle cappelle (figure 8-9), della cupola (figura 10) e del vano del coro hanno consentito di effettuare simulazioni (figure 11-12), agevolando virtualmente la ricollocazione della originaria icona eseguita da Andrea Bregno, in seguito trasferita in sagrestia e sostituita dalla realizzazione del monumentale altare immesso nel 1627 (figura 13). Quest'ultimo ha chiuso visivamente la percezione del vano del coro, progettato da Bramante, con la terminazione a conchiglia (figura 14).

La possibilità di avere a disposizione dati geometrici oggettivi ha consentito di effettuare anche uno studio sul proporzionamento della facciata della chiesa. L'analisi compositivo-proporzionale ha tenuto conto dei tre momenti storici che ne hanno mutato la fisionomia, dalla originaria edificazione (1472), alle modifiche elaborate da Gian Lorenzo Bernini (1655-1661)⁶.

Si è partiti dallo studio degli elementi appartenenti alle diverse fasi, come gli ordini, le bucatore, le specchiature e le inclinazioni dei timpani⁷, prendendo come *modulo* la larghezza della parasta al primo ordine (-72,5 cm = 3 palmi romani e 1/2).

Gli ordini del primo livello, dall'imoscapo alla trabeazione, presentano un'altezza di 9 moduli; le basi e il fregio hanno un passo di 1/2 modulo.

5. FROMMEL 2009, pp. 445-478. Sulla cappella vedi anche BENTIVOGLIO 1976, pp. 125-142.

6. Vedi BENTIVOGLIO – VALTIERI 1976, pp. 135-145.

7. Quello sommitale e quello relativo al portale centrale.

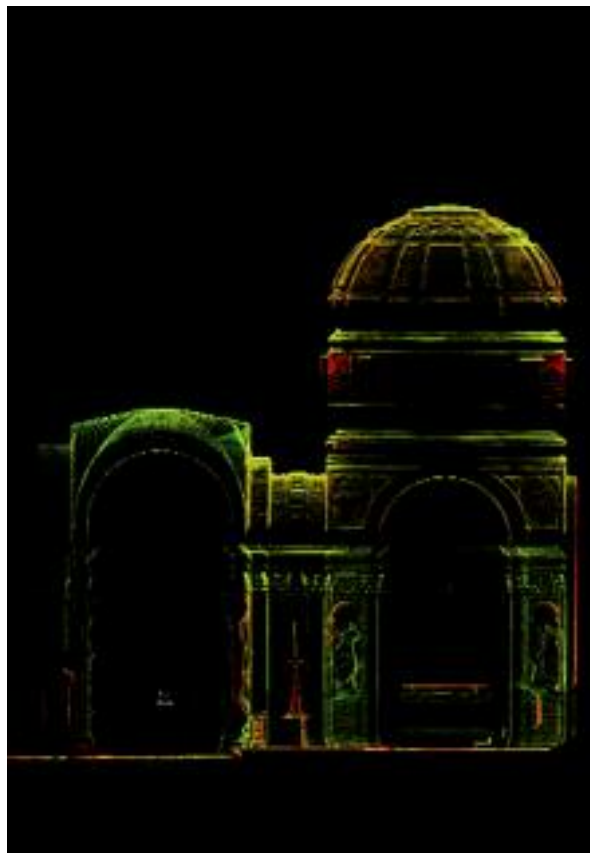


Figura 6. Sezione della navatella e della cappella Chigi in visualizzazione *false color* e modalità *ghost*.

Nella pagina successiva, **figura 7**. Veduta ortometrica, dal basso verso l'alto, della cupola della cappella Chigi in visualizzazione *true color*.





Figure 8-9. Santa Maria del Popolo, veduta della cappella di San Gerolamo (in alto) e di Sant'Agostino (in basso) con parte del pavimento in *true color*. In verde le interrogazioni metriche tridimensionali.

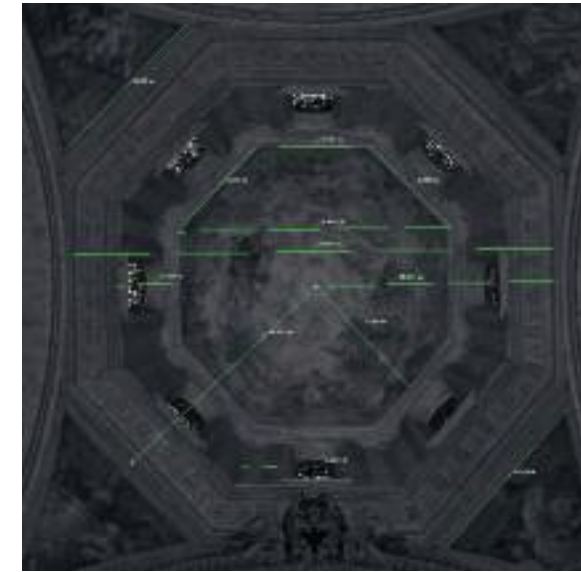


Figura 10. Veduta della cupola di Santa Maria del Popolo, in visualizzazione *grayscale*.

Il modello tridimensionale consente di essere interrogato metricamente in tutte e tre le dimensioni (in verde).

In basso, da sinistra, figura 11. Sezione della cappella Costa in Santa Maria del Popolo, in *mesh* e visualizzazione in *grayscale*;

figura 12. Rilievo tridimensionale della cappella Costa in visualizzazione *grayscale* e sovrapposizione digitale in visualizzazione *true color*, della tavola conservata nella chiesa-museo di San Francesco a Montefalco. La tavola dipinta, attribuita ad Antoniazio Romano, fu sostituita dalla pala marmorea dal cardinale Giorgio Costa che aveva acquistato la cappella dal cardinale Domenico della Rovere.

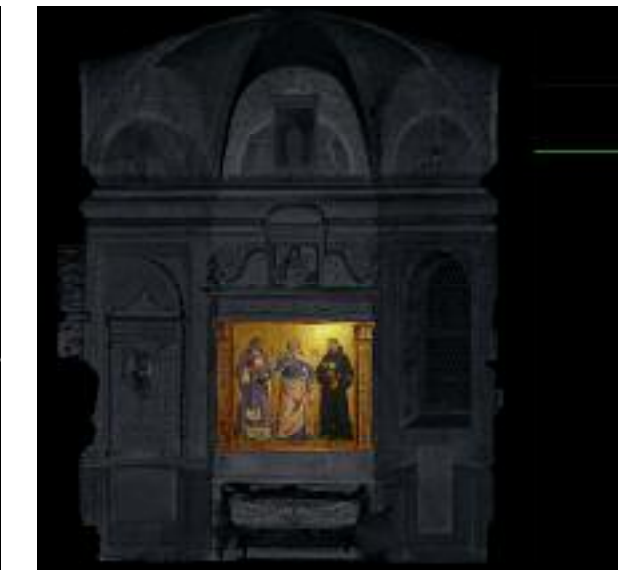




Figura 13. Rilievo tridimensionale in visualizzazione *grayscale* della chiesa di Santa Maria del Popolo. Spaccato trasversale lungo il transetto.



Figura 14. Rilievo tridimensionale in visualizzazione *grayscale* della chiesa di Santa Maria del Popolo. All'altezza del transetto, la ricollocazione virtuale dell'altare con l'ancona di Andrea Bregno rende evidente l'apertura visuale, dalla parte del transetto e dalla navata, del coro sistemato da Bramante con la calotta a conchiglia di chiusura, oggi nascosto dal monumentale altare seicentesco (figura 13).

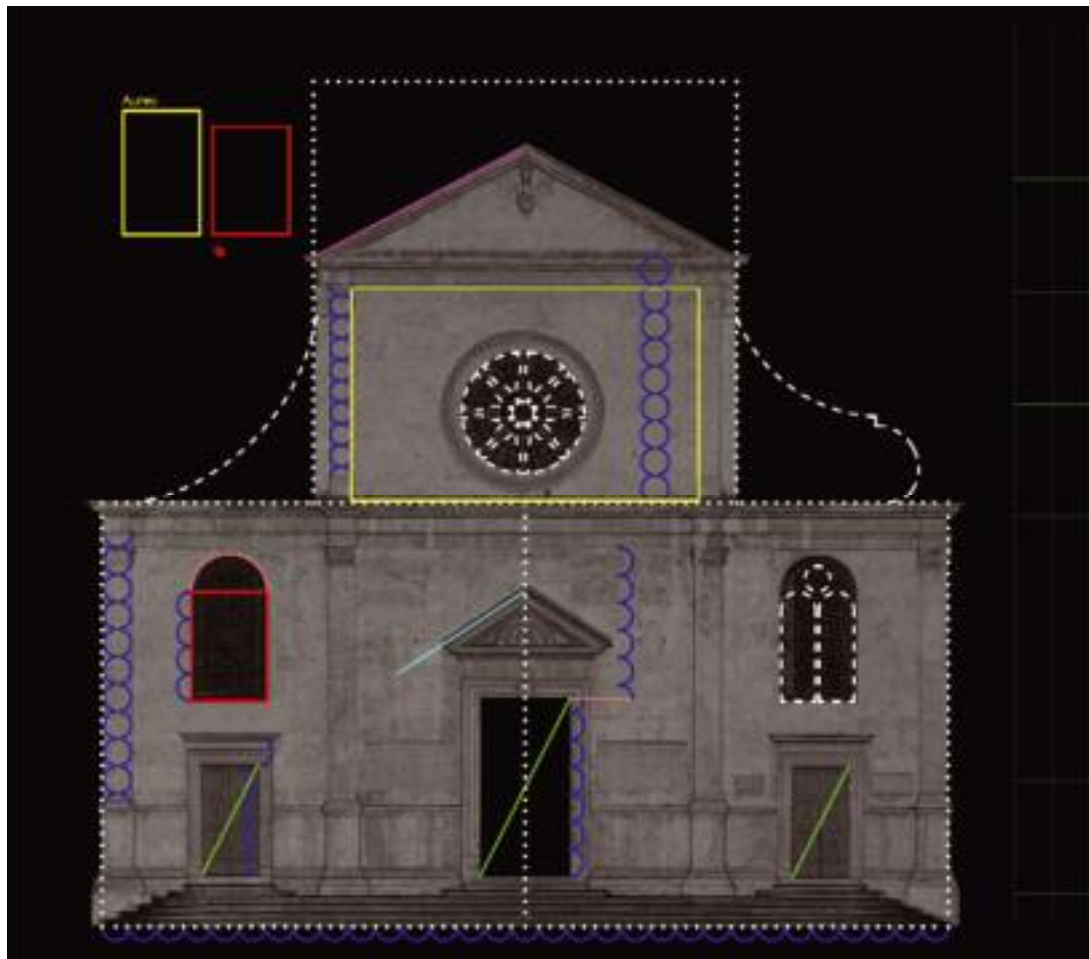


Figura 15. Ricostruzione grafica della facciata originaria di Santa Maria del Popolo e analisi geometrico-proporzionale sul modello tridimensionale. I profili a tratteggio proposti per le volute sono desunti dalle vedute che raffigurano la chiesa prima degli interventi berniniani. Il tratto a puntini indica i quadrati che determinano l'altezza del primo ordine e che dimensionano le larghezze dei due ordini, inferiore e superiore.

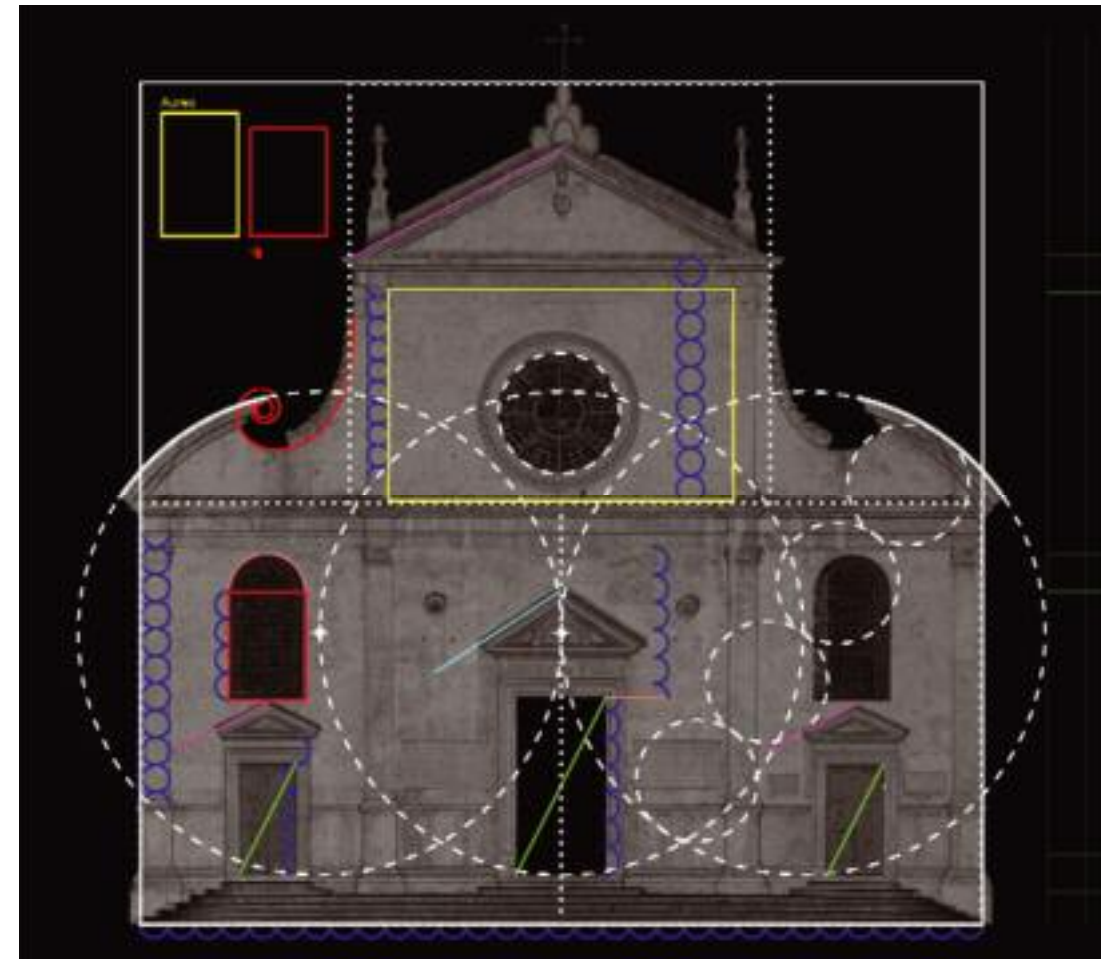


Figura 16. Analisi geometrico-proporzionale sul modello tridimensionale della chiesa, dopo gli interventi di Gian Lorenzo Bernini. Il dimensionamento dei monti chigiani riportano l'altezza del secondo ordine alla stessa misura dei due quadrati che inscrivono il primo, mentre la facciata è perfettamente inscrivibile entro un quadrato di dimensioni doppie ai primi due. Le geometrie concavo-convexe delle volute seicentesche sembrano dipendere dal rosone centrale: tracciando un cerchio dal baricentro del timpano del portale principale, con un raggio di misura doppia rispetto alle dimensioni del rosone, oltre ad arrivare alla soglia di ingresso, se si punta sulle estremità orizzontali del cerchio, disegnando due cerchi di uguale raggio, si ricava l'andamento delle volute, sovrapponibili a una porzione di essi.



Figura 17. Modello tridimensionale, in modalità *ghost* dell'esterno (in blu) e dell'interno (in rosso) della facciata di Santa Maria del Popolo. Evidenti gli allineamenti degli ordini interno-esterno della navata centrale e la posizione ribassata dell'oculo rispetto al rettangolo del secondo livello in facciata (figura 16), in ragione del cervello della volta.



Figura 18. Posizione dell'oculo all'interno della chiesa di Santa Maria del Popolo, tangente al colmo della volta, nel modello tridimensionale.

La larghezza delle paraste al secondo livello, più minute di quelle al primo ordine, è di ~56,8 cm (2,5 palmi romani), corrispondente al *modulo* che si ripete 8,5 volte determinando l'altezza dell'ordine superiore, dall'imoscapo alla trabeazione; anche in questo caso il fregio misura 1/2 modulo. Gli ordini superiori non si trovano in asse con quelli inferiori, ma sono scostati verso l'esterno, mentre le finestre sono decentrate verso l'interno⁸.

La facciata ha una larghezza di 31 moduli. Come evidenziato⁹, il primo ordine è definito da due quadrati, i cui lati hanno la stessa misura dell'altezza, calcolata da terra alla trabeazione. Un terzo quadrato, posto in mezzera e sovrapposto ai precedenti, determina la larghezza della fabbrica nel secondo ordine, che nella fase quattrocentesca non arriva in altezza al limite superiore della figura geometrica (figura 15).

8. Lo spostamento del 'filo' degli ordini superiori verso l'esterno rispetto agli ordini sottostanti, si è riscontrato sulla facciata di palazzo Turci a Roma; vedi MARTINO 2003, p. 61, e in questo volume alle pp. 82-99.

9. VALTIERI 2009, p. 108.

Con gli interventi seicenteschi la facciata diventa esattamente inscritta in un quadrato. La lettura delle proporzioni acquisite induce ad avanzare l'ipotesi che Bernini ricavasse l'altezza complessiva grazie al dimensionamento dei monti chigiani, così da inscrivere l'intera facciata in un quadrato, riportando l'altezza di quello del secondo ordine alla stessa misura dei due quadrati che inscrivono il primo ordine (figura 16). La porzione rettilinea delle finestre ad arco¹⁰ ha una proporzione armonica¹¹, mentre la specchiatura dell'ordine superiore, sede del rosone centrale, compresa di trabeazione, è vicina alla proporzione aurea. Le proporzioni dei portali di ingresso risultano analoghe. Quelli laterali sono alti 4 moduli, quello centrale 6 moduli e 1/2; l'inclinazione dei timpani triangolari che sormontano gli ingressi minori hanno un'inclinazione distinta da quello centrale e uguale a quella del grande timpano sommitale dell'ordine superiore. È ragionevole pensare che quest'ultimo sia stato utilizzato come riferimento per la realizzazione dei timpani sui portali minori, non presenti nella fabbrica quattrocentesca¹². L'analisi della facciata attuale, originata dagli interventi berniniani, non ha mancato di sorprendere relativamente alle volute seicentesche che, nelle loro geometrie concavo-convexe, sembrano essere dipendenti dal rosone centrale, quest'ultimo decentrato verso il basso¹³ (figure 17-18).

10. Le aperture della chiesa quattrocentesca sul fronte, lungo le navi e sul tamburo della cupola racchiudevano delle bifore, rappresentate nelle vedute della chiesa e nell'affresco del Salone sistino della Biblioteca Vaticana, poi eliminate dagli interventi berniniani, come ad esempio la 'ruota' del rosone di facciata.

11. Si tratta del rettangolo 2 (radice di due) ottenuto dal rapporto di un lato del quadrato con quello della sua diagonale.

12. I portali minori sono privi di timpani, come si legge in numerose raffigurazioni della chiesa romana di Sant'Agostino precedenti agli interventi berniniani: Maarten van Heemskerck (1532-1535); Giovanni Maggi (1600); Paul Brill (1615); Israel Silvestre (1650 ca.).

13. Il rosone si trova all'interno della specchiatura, decentrato verso il

Tracciando un cerchio che ha come origine il baricentro del timpano del portale principale, con un raggio di misura doppia rispetto alle dimensioni del rosone, esso arriva tangente alla soglia di ingresso. Disegnando due cerchi di uguale raggio, puntando sulle estremità orizzontali del primo cerchio tracciato, le porzioni di essi descrivono l'andamento delle volute (figura 16). La novità più sorprendente è riferita alla conformazione delle volute concave che accolgono i festoni. Il loro tracciato segue fedelmente quello di una geometria a spirale iperbolica, unanimemente considerata scoperta francese del primo Settecento¹⁴ (figura 19).

L'intervento di Bernini sulla facciata¹⁵ conferma ancora una volta il tratto di genialità creativa dell'artista. Pur eliminando gli elementi considerati arcaici per il gusto barocco – come le bifore e la 'ruota a timone' del rosone sul fronte – nell'arricchire la facciata con le nuove volute e con l'inserimento dei monti Chigi e dei candelabri sul timpano, Bernini non stravolge l'armonia rinascimentale – che coglie derivata da specifiche proporzioni – bensì la asseconda, riportando la facciata all'interno del quadrato, 'correggendo' l'altezza della parte superiore coerentemente ai due quadrati di base e superando le aspettative usa, anticipandoli, nuovi modelli proporzionali.

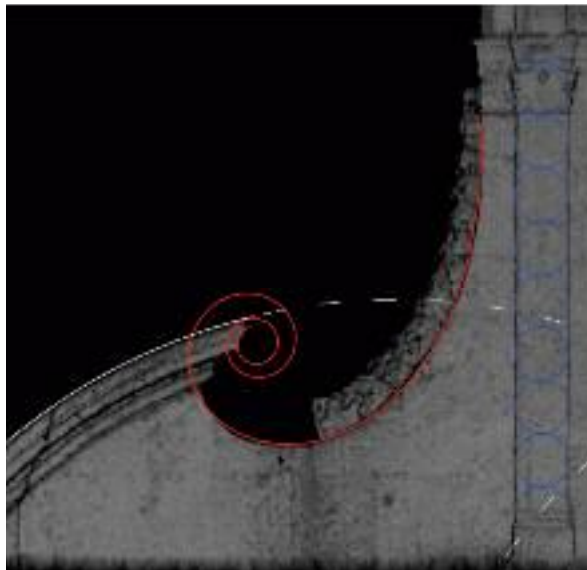


Figura 19. Particolare della spirale iperbolica (in rosso) che descrive l'andamento della voluta seicentesca sulla facciata della chiesa romana di Santa Maria del Popolo.

basso, in quanto la volta della navata centrale ne imponeva un limite in altezza; vedi BENTIVOGLIO – VALTIERI 1976, p. 22, figura 7.

14. Pierre Varignon (1654-1722), matematico francese, studiò la spirale iperbolica solo nel 1704.

15. I lavori nella facciata, commissionati da Alessandro VII Chigi, sono collegati al completamento della contigua Porta del Popolo per la trasformazione dell'area in occasione dell'ingresso trionfale a Roma della regina di Cristina di Svezia nel 1655.

BIBLIOGRAFIA

- F. BELLINI, *La cupola nel Quattrocento*, in MIARELLI MARIANI – RICHIELLO (a cura di) 2009, I, pp. 366-381.
- E. BENTIVOGLIO – S. VALTIERI, *S. Maria del Popolo a Roma con un'appendice di documenti inediti sulla chiesa e su Roma*, Bardi, Roma 1976.
- E. BENTIVOGLIO, *La Cappella Chigi*, in CH.L. FROMMEL – S. RAY – M. TAFURI (a cura di), *Raffaello architetto*, Electa, Milano 1984, pp. 125-142.
- G. BENTIVOGLIO, *Le pitture erranti. Tre dipinti eseguiti per Santa Maria del Popolo*, MIARELLI MARIANI – RICHIELLO (a cura di) 2009, I, pp. 357-366.
- R. CANNATÀ – A. CAVALLARO – C. STRINATI (a cura di), *Il '400 a Roma e nel Lazio. Umanesimo e primo rinascimento in S. Maria del Popolo*, De Luca, Roma 1981.
- CH.L. FROMMEL, *La cappella Chigi*, in MIARELLI MARIANI – RICHIELLO (a cura di) 2009, II, pp. 445-478.
- I. MIARELLI MARIANI – M. RICHIELLO (a cura di), *La chiesa di Santa Maria del Popolo. Storia e restauri*, 2 voll., Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma 2009.
- L.P.M. MARTINO, *Palazzo Turci a Roma. L'apparecchio murario, il paramento laterizio, gli elementi architettonici e le proporzioni alla luce di un nuovo rilievo*, «PAU. Quaderni del Dipartimento Patrimonio Architettonico ed Urbanistico» XIII (2003) 25-26, pp. 53-76.
- L.P.M. MARTINO, *Il rilievo tridimensionale*, in MIARELLI MARIANI – RICHIELLO (a cura di) 2009, II, pp. 729-737.
- S. VALTIERI, *L'architettura*, in MIARELLI MARIANI – RICHIELLO (a cura di) 2009, I, pp. 89-110.