

Sulla cupola di Santa Margherita

di Giancarlo Breccola

Il prossimo anno 2024 la cupola della cattedrale di Santa Margherita, inaugurata nel dicembre del 1674, compirà 350 anni. Nell'attesa dell'importante anniversario credo sia interessante conoscere alcune sue caratteristiche, tra cui la tecnica costruttiva, la grandezza, e anche un suo particolare problema legato alla copertura in piombo.

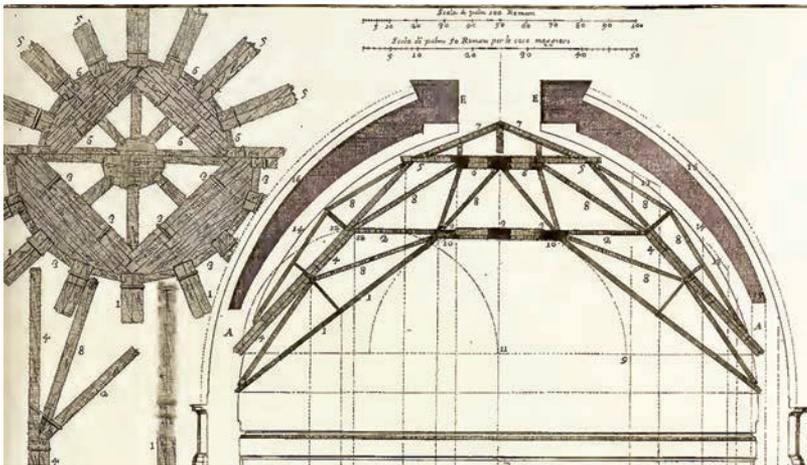
Tecniche di costruzione

Dal registro relativo alle spese sostenute per la costruzione della volta, conservato presso l'archivio capitolare, possiamo prendere atto della struttura usata per "voltare" la cupola, e cioè una grande centina detta *Ponte Reale*. Dopo un primo accenno del 13 gennaio 1672 a una generica *armatura della volta*, il 22 novembre 1674, praticamente al termine dei lavori, si annota "*andato a Orvieto per haver le truglie per demolirsi il Ponte Reale*". Non sappiamo cosa siano le *truglie*, ma il riferimento a un *Ponte Reale* è inequivocabile.

Possiamo quindi ipotizzare che per la cupola di Montefiascone l'architetto Carlo Fontana si sia ispirato all'originale ponteggio ligneo, utilizzato da Giacomo della Porta per la cupola vaticana, a lui certamente noto in quanto riportato nel suo testo *Il Tempio Vaticano e la sua origine*.

Un *Ponte Reale* venne usato anche nella costruzione della copertura ellittica di Vicoforte, una cupola che come quella di Montefiascone non permetteva l'utilizzo delle ingegnose strutture autoportanti messe a punto da Brunelleschi nella chiesa di Santa Maria del Fiore.

Le difficoltà esecutive scaturite dalle grandi dimensioni della struttura rimangono comunque percepibili nell'asimmetria presente nell'estradosso dei costoloni, visibile anche a una analisi superficiale.



Il "Ponte Reale" utilizzato per la cupola di San Pietro in un disegno di Carlo Fontana

Sulla grandezza

È opinione diffusa che la nostra cupola sia la terza in Italia in ordine di grandezza. In realtà, anche se la chiesa di Santa Margherita costituisce la più grande costruzione Quattrocentesca a pianta centrale, l'affermazione non è corretta. La larghezza dell'attuale chiesa, fissata alla fine del Quattrocento, deriva dalle dimensioni della primitiva cattedrale sulle quali furono impostate le fondamenta della costruzione inferiore. Soltanto tre edifici rinascimentali a pianta centrale, tutti più piccoli, risalgono a un periodo anteriore: la rotunda di Santa Maria degli Angeli di Brunelleschi (Firenze 1434), la tribuna della SS. Annunziata di Michelozzo (Firenze 1444) e la chiesa di San Sebastiano di Leon Battista Alberti (Mantova 1460); tra l'altro tutte con una cupola più piccola. Solo nel Cinquecento, con i grandiosi progetti di Bramante e di Michelangelo, si avranno edifici a pianta centrale più grande di quella di Montefiascone.

Per quanto riguarda le dimensioni della nostra cupola Seicentesca - non considerando quelle costruite negli ultimi secoli - anche se rimane una delle più grandi d'Italia, con il suo diametro interno di 26,20 m si colloca dopo la cupola di Santa Maria del Fiore a Firenze (m 45,05), del Pantheon (m 43,40), di San Pietro a Roma (m 41,47), del battistero di San Giovanni a Pisa (m 30,49), della basilica dell'Umiltà a Pistoia (m 29), della cupola di San Lorenzo nella cappella dei Principi a Firenze (m 28 m), e della cupola ellittica del santuario di Nostra Signora di Vicoforte (m 36,25 per 24,10).

L'annerimento del piombo

I minimi cambiamenti che avvengono nell'ambiente in cui viviamo, impercettibili alla distratta osservazione giornaliera, si evidenziano all'improvviso nel momento in cui superano il soggettivo valore di soglia dell'osservatore, valore che naturalmente è diverso da persona a persona. Così è accaduto che non molti montefiasconesi si sono resi conto di una

trasformazione che pure è avvenuta sotto gli occhi di tutti.

Se confrontiamo le immagini della cupola di Santa Margherita di alcuni decenni fa con quelle di oggi, balza all'occhio il processo d'annerimento subito, nel breve lasso di tempo, da buona parte delle lastre di piombo che costituiscono la copertura.

Il piombo in natura è un metallo di colore bianco bluastrato che all'aria diventa rapidamente grigio per la formazione di ossidi e carbonati utili, comunque, a proteggerlo da ulteriori ossidazioni.

Nel caso della nostra cupola, considerando il colore bianco che aveva acquisito, possiamo ipotizzare che la patina protettiva formata fosse formata da carbonato di piombo. Il costituente principale della biacca, cioè del pigmento bianco artificiale utilizzato in pittura fin dall'antichità. Sappiamo che la biacca, in presenza di acido solfidrico, si trasforma in solfuro di piombo di colore nero, una reazione chimica che, oltre a essere causa di alterazione di alcune pitture murali, ha probabilmente interessato anche la cupola di Santa Margherita.

Rimane la domanda del perché questa reazione sia avvenuta solo negli ultimi decenni. La causa potrebbe essere individuata nel progressivo inquinamento atmosferico dovuto, oltre agli scarichi dei motori delle auto, alle centrali elettriche di Montalto di Castro e Civitavecchia. Quest'ultima, che sfrutta la combustione del carbone per produrre energia elettrica attraverso turboalternatori a vapore, ha una potenza in grado di soddisfare il fabbisogno energetico di oltre 700 mila appartamenti e utilizza una quantità di combustibile fossile che sfiora le 200 tonnellate orarie per ogni caldaia.

Nel rapporto sui grandi inquinanti redatto da Greenpeace nel 2012, l'impianto, è stato classificato al secondo posto in Italia in termini di emissioni di CO₂ (10.730.000 tonnellate annue). A queste va aggiunto il milione di tonnellate emesse dalla centrale di Montalto, un impianto composto di quattro sezioni a vapore da 660 MW che possono essere alimentate sia ad olio combustibile denso che a metano.

Le due centrali, che per la loro vicinanza possono essere considerate un unico polo energetico, hanno una potenza complessiva di oltre 7.000 megawatt e forniscono circa un quarto dell'energia elettrica prodotta in Italia mediante combustibili. Gli ossidi di zolfo e gli ossidi di azoto, che si generano primariamente o secondariamente dalla combustione del carbone e dei derivati del petrolio, contribuiscono così ad alimentare il fenomeno della pioggia acida, la cui azione corrosiva si esercita su molti materiali. La ciminiera di Civitavecchia - che con i suoi 254 metri è la più alta d'Europa - e quella di Montalto, hanno lo scopo di disperdere i fumi nell'atmosfera e di allontanare le ricadute dal luogo di emissione con l'aiuto del vento. In inverno i venti dominanti provengono dal quadrante nord est e quindi il pennacchio dei fumi prodotti dal polo energetico si dirige verso il mare, ma in estate le brezze dominanti provengono dal quadrante sud ovest per cui il pennacchio dei fumi si dirige verso la direzione opposta, cioè verso il lago di Bolsena e i Comuni che lo circondano.

Hans Ost, Santa Margherita in Montefiascone: A Centralized Building Plan of the Roman Quattrocento, in *The Art Bulletin*, vol. 52, n. 4, 1970, pp. 373-389.



In questa foto del 1974 la cupola appare perfettamente bianca



Lo stato della cupola in una foto scattata nel 2022