



a cura di Roberto Caterino,  
Francesca Favaro, Edoardo Piccoli



## Words and Drawings for Vittone's Domes, from the Drafting Stage to the Execution

Giulia De Lucia (Politecnico di Torino)

*Vittone's domes have been widely addressed by reference literature, above all from the point of view of their formal qualities, and of the use of natural light. However, the geometrical and dimensional characters of his domes have been, up to now, hardly investigated. A specific research on the archival sources regarding dome conception and construction, as well as on existing structures is, therefore, necessary if we want to provide new insight on this complex subject. This study investigates the geometric tracings of Vittone's domes, starting from the theoretical positions he has illustrated in his own Istruzioni elementari. A comparison with a selection of Vittone's designs for domed churches, as published in the Istruzioni diverse, follows. The comparison then is taken to two actually built case studies, investigated through drawings and by the use of field survey data. The aim of this preliminary study is define a frame, useful to further investigate the design and construction principles of domes, highlighting the gap between theoretical, project and construction-oriented drawings. Our conclusions will have to be validated through further field surveys; however, they already show that a multidisciplinary approach, taking into account a multiplicity of sources (archival, literature, drawings, digital surveys, etc.), is needed.*

Rivarolo Canavese. Chiesa parrocchiale di San Michele  
Arcangelo, dal 1758. Veduta della cupola (foto  
E. Piccoli, 2019).

VITTONONE 250. THE ATELIER OF THE ARCHITECT

[www.archistor.unirc.it](http://www.archistor.unirc.it)

ArchistoR EXTRA 8(2021)

ISSN 2384-8898

Supplemento di ArchistoR 15/2021

ISBN 978-88-85479-12-8

DOI: 10.14633/AHR321



# Parole e tracciati per le cupole vittoniane: tra i disegni di studio e di progetto

Giulia De Lucia

Se, all'apertura del convegno del 1970, Wittkower definiva il secondo centenario della morte di Vittone «un'occasione per riconoscere autorevolmente [...] la reintegrazione di Vittone nella stima del pubblico dotto, e anche, senz'altro, del pubblico»<sup>1</sup>, l'anniversario dei 250 anni, non solo dichiara un rinnovato interesse per la figura di questo architetto, ma rappresenta l'opportunità per fare un punto dei recenti percorsi storiografici<sup>2</sup> e per evidenziare nodi critici sospesi, o poco battuti, sui quali tracciare i prossimi percorsi di ricerca scientifica e imbastire temi e problemi sulla figura di Vittone e sulle sue architetture.

Lo studio che qui si propone muove proprio dal citato scritto di Wittkower, *Le cupole del Vittone*, perché su queste si intende tracciare una riflessione volta a delineare aspetti ancora poco indagati della produzione teorica e pratica dell'architetto. Il riferimento a Wittkower quindi, oltre a essere un doveroso tributo a uno dei primi e più autorevoli artefici della fortuna dell'architetto<sup>3</sup>, risulta utile nella misura in cui il critico afferma che «l'incanto magico di quelle strutture risiede soprattutto

1. WITTKOWER 1972, p. 19.

2. Per un quadro generale dell'ultimo ventennio di studi su Vittone: OECHSLIN 2001; CORNAGLIA 2003; BINAGHI 2004; CANAVESIO 2005; PICCOLI 2005; CATERINO 2007; PICCOLI 2008a; PICCOLI 2008b; PICCOLI 2008c; MANGOSIO 2009; PICCOLI 2012; SCRICO 2014.

3. Il fondamentale capitolo dedicato al Piemonte da WITTKOWER 1958 sanciva a livello internazionale il prestigio della produzione architettonica di area piemontese in età moderna.

nelle formulazioni, sempre nuove, sempre personalissime, che Vittone dà del problema cupolare», e aggiunge che nelle sue chiese si studia prima la cupola perché «è sempre l'elemento in cui converge e si accentra l'interesse delle creazioni di Vittone»<sup>4</sup>. E in effetti, le cupole del Vittone, definite da Portoghesi «l'elemento risolutivo dell'organismo architettonico»<sup>5</sup>, sono state ampiamente affrontate dalla letteratura di riferimento soprattutto nei loro aspetti spaziali e compositivi, gestiti anche attraverso il sapiente uso architettonico della luce.

Tuttavia, la componente geometrico-dimensionale, materica e strutturale degli elementi cupolati a opera di Vittone sembra mancare ancora di studi esaustivi e sistematici. In questa prospettiva risultano di particolare interesse alcune pubblicazioni relativamente recenti: il volume di Marika Mangosio, che offre un quadro generale sui materiali e sulle tecniche costruttive in uso nei cantieri di Vittone, valutati a partire da fonti archivistiche, e gli studi di Francesco Scricco sulle questioni distributive e statiche degli elementi architettonici delle chiese a pianta centrale dell'architetto<sup>6</sup>. Anche queste considerazioni sono però applicate ai disegni di progetto e non alle opere effettivamente realizzate, così come le informazioni di carattere materico e costruttivo sono desunte da documenti di archivio e non dalle fonti materiali, non potendo considerare quindi tutte le modifiche intercorse in fase realizzativa e connesse alle più disparate ragioni, da quelle professionali-economiche, a quelle statico-strutturali.

Questo contributo, che mira all'analisi dei tracciamenti geometrico-proporzionali delle cupole di Vittone, condivide purtroppo la medesima premessa metodologica, potendosi basare – almeno in questa fase preliminare – solamente sulle fonti di tipo più tradizionale (prettamente fonti grafiche, archivistiche e pertinenti alla letteratura tecnica) e dovendo fare i conti con la mancanza di dati dimensionali e costruttivi desunti dalle opere effettivamente costruite e investigate nella loro conformazione attuale.

Nello specifico, lo studio si propone di mettere a confronto, dal punto di vista geometrico e proporzionale, alcuni tracciamenti di cupole prodotti da Vittone nei suoi studi teorici, nei disegni di progetto e nella pratica, al fine di evidenziare dove e se sussistano delle differenze tra dichiarazioni teoriche, intenti progettuali ed esiti realizzati. Ancora alla metà del Settecento infatti, sebbene iniziassero a circolare le prime teorie statiche in termini quantitativi sulla progettazione di cupole e volte<sup>7</sup>, la costruzione degli elementi cupolati è prevalentemente legata all'esperienza costruttiva e agli schemi progettuali definiti su base geometrico-proporzionale nei contenuti teorici e della

4. Vedi alla nota 1.

5. La citazione è attribuita a Portoghesi dallo stesso WITTKOWER 1972, p. 19.

6. MANGOSIO 2009; SCRICCO 2014.

7. BENVENUTO 1981.

trattatistica<sup>8</sup>. In questa prospettiva di ricerca, la prolifica attività teorica e pratica di Vittone consente confronti e ragionamenti originali, che aprono a nuovi percorsi critici di approfondimento scientifico, anche se le considerazioni qui espresse andranno imprescindibilmente validate attraverso analisi e rilievi condotti sulle fonti materiali, auspicati per studi successivi.

Il pretesto è dato dall'analisi di tre disegni connessi con l'attività di Vittone conservati oggi nella collezione Simeom dell'Archivio Storico della Città di Torino, i quali mostrano rispettivamente: un progetto di cupola per la chiesa di San Michele Arcangelo a Rivarolo Canavese, variante dell'eseguito (D 1740), uno schema presumibilmente riferito al progetto (D 1741) e uno schema geometrico di costruzione di una cupola (D 1742), a cui è associata una nota descrittiva<sup>9</sup>. Partendo dall'analisi di questi disegni alla luce dei tracciamenti riportati negli studi teorici pubblicati nelle *Istruzioni elementari*, si approfondiranno quindi i tracciamenti di alcune delle idee progettuali di cupole per edifici di culto presenti nelle *Istruzioni diverse*. Infine, si presenteranno alcune considerazioni conclusive analizzando il disegno esecutivo relativo alla cupola della chiesa di San Michele a Rivarolo (variante progettuale) e un rilievo digitale condotto con tecnologia laser scanner del sistema cupolato della chiesa di Santa Chiara a Torino<sup>10</sup>. Il confronto permetterà di identificare le distanze – gli scarti – che sussistono tra i tracciamenti di tipo teorico, di studio, di progetto e di cantiere, al fine di inquadrare e riconoscere dove subentri la mediazione o la modifica dell'approccio, e quali possano essere le possibili cause. In questo modo, l'analisi di tipo geometrico è condotta in funzione della ricerca storica, attraverso un approccio interdisciplinare.

### *Disegni preparatori e studi teorici*

Il primo dei disegni in esame è la tavola che mostra la costruzione geometrica di due semi-calotte di differente altezza<sup>11</sup> (fig. 1). Il disegno è accompagnato da una breve nota che descrive il tracciamento<sup>12</sup>.

8. VILLANI 2008. Di «statica geometrica quale base fondante nei calcoli strutturali» nel Settecento parla Rita Binaghi in questo stesso volume.

9. I disegni sono già segnalati in CATERINO 2013, p. 178.

10. Si ringrazia Edoardo Piccoli per la messa a disposizione del materiale citato.

11. Archivio Storico della Città di Torino (ASCT), Coll. Simeom, D 1742.

12. Lo scritto è riportato su un foglietto fissato sul verso della tavola D 1741, anche se riferito alla tavola D 1742. Essendo le due tavole rilegate ad album, la posizione del foglietto sul retro della tavola precedente è presumibilmente dovuta a una maggiore facilità di lettura contestuale di testo e tavola successiva.

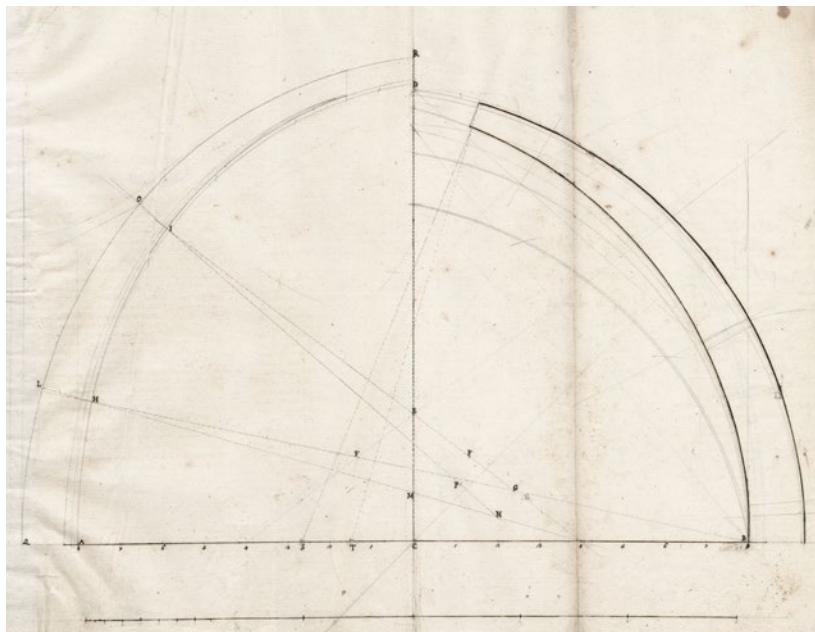


Figura 1. Bernardo Antonio Vittone, Schema geometrico di tracciamento di una cupola, s.d. ASCT, Collezione Simeom, D 1742.

Per la calotta più bassa, il testo riporta:

«La regola da osservarsi per descrivere le curve, che debbono servire per la forma de' centini della presente Cupola, in quanto a quella, che espressa vedesi alla sinistra, cioè la meno elevata, la dimostrano per se i centri S, T; de' quali serve il primo, cioè S, per descrivere la curva interna; e l'altro cioè il T per descrivere l'esterna».

Si tratta di un tracciamento semplice a terzo acuto per la curvatura dell'estradosso, con centro in (S), posizionato a  $\frac{2}{3}$  della luce complessiva (AB): un rapporto proporzionale ormai consueto, già in uso a fine Cinquecento<sup>13</sup>. La curvatura interna invece, con centro in (T) segue la divisione della luce in sedicesimi, otto parti per lato, un sistema modulare proposto da Vittone nelle *Istruzioni elementari*<sup>14</sup>.

13. Per approfondimenti sul tracciamento delle cupole nella prima età moderna: VILLANI 2008, pp. 65-86.

14. VITTONI 1760, pp. 511-512 e tav. LXXXVIII.

Il testo prosegue con la descrizione del tracciamento della cupola più alta:

«In quanto poi a quella, che espressa vedesi alla destra, che è la più elevata, la regola è questa: cioè Col mezzo di tre centri devesi descrivere si l'una che l'altra delle due curve che le danno forma. Servono di centro per la prima, cioè per l'interna, li tre punti B, G, F; servono per l'altra, cioè per l'esterna, li tre punti 4, N, P; li quali punti si hanno a rintracciare in questa maniera. Cioè: elevata dal punto C, determinante il mezzo del diametro AB della pianta della cupola da pilastro a pilastro, la perpendicolare CR, si divide l'una e l'altra metà di detto diametro, cioè CA e CB, in parti otto uguali, siccome notato si vede per i numeri 1,2,3,4,5,6,7,8. Tre di queste parti si portano sulla detta perpendicolare da C in E, e per il punto E in cui vanno a determinare le di tre parti, tiransi dai punti 4.4 le linee rette 4E prolungando la sinistra di queste sino in punto I. Ciò fatto, dividonsi entrambe esse linee 4E in parti tre eguali, e per il punto F dalla destra, ove termina la superiore di esse tre parti, si mena dal punto B estremo del diametro AB la retta BH la quale segherà la linea 4I nel punto G. Il che detto adempimento, centro facendo in B, si descrive coll'intervallo BA l'arco AH. Indi centro facendosi in G coll'intervallo GH descriversi in seguito l'arco HI. Facendo finalmente centro nel punto sinistro ivi succedente F descriversi sussecutivamente coll'intervallo FI l'arco ID; per il quale compiuta, e determinata si troverà la curva interna AHID. Per descrivere ora l'esterna, tirarsi dal punto sinistro 4 per il punto H la retta AL, la quale intersecherà la perpendicolare CD in punto M; e si avrà la linea 4M, che si dividerà per mezzo in punto N. Dal punto stesso N conducesi per il punto I la NO sulla quale convien determinare dal punto N coll'intervallo N, ovvero N3 il punto P. Ciò questo effettuato, si porta di A in 2 la parte dodicesima del diametro AB, e centro facendosi nel punto sinistro 4 si descrive coll'intervallo 42 l'arco 2L. Facendosi di poi centro in N si conduce in seguito coll'intervallo NL l'arco LO. Centro finalmente facendosi in P coll'intervallo PO descrivesi sussecutivamente l'arco OR, e così terminata si troverà la curva 2LOR, che deve dar forma al giro esteriore della Cupola»<sup>15</sup>.

Questo tracciamento risulta più complesso del precedente e dà luogo a una cupola a sezione ovale. Nella costruzione di cupole, l'adozione di forme ovali in alzato, maturata in pieno Seicento, consente di allungare lo spazio della calotta verso l'alto, creando dimensioni spaziali innovative e quindi largamente utilizzate nei decenni successivi<sup>16</sup>, ma con un tracciamento sicuramente più articolato.

Il disegno, che mostra un errore di posizionamento del punto (G) successivamente corretto, potrebbe essere una tavola preparatoria per l'incisione edita nelle *Istruzioni elementari* nel capitolo dedicato alle cupole<sup>17</sup>, in cui è mostrata la medesima costruzione geometrica con il testo di accompagnamento (fig. 6, alla tavola LXXXVIII) che riporta:

15. ASCT, Coll. Simeom, D 1741 (verso).

16. Il nodo storiografico in cui la lettura degli spazi ovali per edifici religiosi passa da una concezione proiettiva planimetrica a una spaziale, è descritta in BULGARELLI 1997.

17. VITTONI 1760, Libro III, Art. II, Cap. III, Osservazione V, *Delle Cupole*, pp. 509-514.

«Terminato come avanti il Piedritto (fig. 6.) il quale sia AB, vi s'eleverà la porzione perpendicolare B8 eguale alla metà della grossezza del muro del Tamburo e tirato il diametro B.B, che diviso verrà dall'asse della Cupola per mezzo in C, si partirà ciascuna delle di lui metà C8 in parti otto, come per numeri additato si vede. Prese indi tre delle stesse parti si porteranno sull'asse da C in punto E, per cui si condurranno dai punti 4 le rette 4I, e divise le porzioni loro E4 in parti tre uguali, per il punto F termine della prima di esse meneransi dagli estremi del diametro 8 le rette 8H, le quali segheranno le 4I pria condotte né punti G. Ciò eseguito, centro facendo né punti 8, indi in G, e successivamente in F colli rispettivi loro intervalli 88, GH, FI, si descriveranno gli archi 8H, HI, IK, dai quali determinata si troverà la curvatura interiore della Cupola. Per formar ora l'esteriore, si condurranno dai punti 4 per i punti H le rette 4L, e divise le porzioni loro 4N per in due parti uguali né punti P, si tireranno da questi per li punti I le rette PM, sulle quali si segheranno dagli stessi punti P colla distanza P3, ovvero P1, li punti Q. Facendo poi centro nei punti 4, P, Q, si descriveranno successivamente coi rispettivi loro intervalli 4O, PL, QM gli archi OL, LM, MD, dai quali determinata s'avrà colla conveniente sua degradazione la grossezza del Corpo della Cupola»<sup>18</sup>.

Come si può notare, la medesima costruzione geometrica è descritta in maniera più scorrevole e intuitiva nel trattato *Istruzioni elementari* ed è, inoltre, proposta come tracciamento geometrico per una cupola e non specificatamente per «dar forma ai centini». L'approccio più pragmatico del testo della collezione Simeom consente quindi di muovere differenti ipotesi: la prima è che questo studio possa in realtà essere stato indirizzato al trattato rimasto inedito sulle «regole circa la curvatura dei Centene per la costruzione delle Cupole»<sup>19</sup>, oppure che potrebbe trattarsi di una ripresa del trattato a fini esplicativi in sede di cantiere<sup>20</sup>.

Tornando all'analisi dei tracciamenti geometrici, insieme a questo, Vittone inserisce nel capitolo sulle cupole un'altra proposta di costruzione geometrica, descritta e rappresentata nella fig. 5 della tavola LXXXVIII. Le due soluzioni (figg. 5 e 6, tav. LXXXVIII) sono da considerarsi proposte teoriche alternative alla costruzione che Carlo Fontana proponeva nel *Templum Vaticanum* del 1694. Vittone, infatti, sebbene dichiara una grande ammirazione per Fontana e per il tracciamento proposto dall'architetto romano, che riproduce nella fig. 7 della tav. LXXXVIII, esprime anche un certo scetticismo. Il tracciamento di Fontana, che fa uso di regole esclusivamente geometrico-proporzionali, risolve in maniera insieme schematica e razionale il problema costruttivo delle cupole. Il tamburo è definito da

18. *Ivi*, pp. 511-512.

19. MANGOSIO 2009, pp. 130.

20. Tale seconda ipotesi parrebbe avvalorata volendo considerare le tre tavole (D 1740-1742) come corpo unico (CATERINO 2013, p. 178). Ciò consentirebbe di associare questi documenti a quelli prodotti da Borra e Vittone sul cantiere della chiesa di Rivarolo nel 1768, che trattano specificatamente le indicazioni per la costruzione della cupola. Vedi POMMER [1967] 2003, pp. 201-205 (appendice XIII, *J. San Michele a Rivarolo*); MANGOSIO 2009, *Appendice documentaria*, documenti nn. 5 e 6, pp. 199-205.

tre distinte scansioni orizzontali in rapporto proporzionale fra loro: lo spessore murario del tamburo è pari alla decima parte del diametro d'imposta. La calotta si imposta su un piedritto spesso quanto il tamburo e alto quanto la dodicesima parte del diametro d'imposta. La sesta parte del diametro scandisce invece la bucatatura e quindi l'imposta della lanterna<sup>21</sup>. Vittone, lo vedremo, riprende alcune impostazioni dalle teorie di Fontana, ma esprime dubbi soprattutto in merito all'andamento della curvatura proposta, che può incorrere in problemi strutturali inficiando l'equilibrio statico della calotta, e sull'armoniosità estetica complessiva di tale tracciamento<sup>22</sup>.

### *Il tracciamento di cupole nei disegni di progetto*

A questo punto, considerati i tracciamenti teorici proposti da Vittone, si può procedere a confrontare tali costruzioni geometriche con quelle delle cupole proposte nei progetti di chiese che sono pubblicati nelle *Istruzioni diverse*. L'obiettivo è di valutare se e quanto la teoria abbia influenzato la pratica progettuale dell'architetto. Purtroppo, in mancanza di rilievi sistematici condotti sulle opere realizzate, questo confronto fornisce informazioni solamente sulla fase del progetto e non sulle capacità e sugli intenti costruttivi, che andrebbero invece indagati sulla fonte materiale attraverso strumenti e metodi specifici.

Nelle *Diverse* sono riportati una serie di progetti di chiese, raccolti in uno specifico capitolo dedicato<sup>23</sup>, che presentano uno o più elementi cupolati. Dei 28 edifici presentati, per un totale di

21. VILLANI 2008, pp. 65-86.

22. «La maniera, che il Signor Fontana ci insegna per la formazione delle Cupole semplici, ha senza dubbio i suoi vantaggi, per cui se ne può lodevolmente nelle occorrenze far uso. Due cose però parmi di Scorgervi, sulle quali non posso intieramente acquietarmi; la prima delle quali si è il sesto, che ne regola l'elevazione, il quale essendo troppo retto nel suo principio, e troppo inclinato nel suo termine, men disposto dimostrasi di quel ch'essere potrebbe per resistere alla spinta delle parti superiori, e men abile a dare nel suo estremo all'occhio il possibile appagamento. L'altra è l'altezza dell'ordine esteriore regolata in misura eguale a quella dell'interiore, a motivo che eguali riuscendo le larghezze delle Lasene dell'Ordine esteriore a quello dell'interiore, né spazio essendovi bastante a poterle duplicare, ne addiviene che tutto l'eccesso, che a proporzione del diametro ha la circonferenza esteriore sopra l'interiore, a trovare si venga necessariamente negli spazi intermedj ad esse Lasene, e non s'abbia in congruenza tra queste, e detti loro spazi tutta quell'armonia, che discretamente si può in tal parte pretendere. In vista del che avendo preso ad escogitare qualche più aggiustata maniera, e due in pronto trovandomene, di cui parmi che maggiormente ne possa l'occhio, con avvantaggio eziandio della sussistenza, promettere l'appagamento, ho creduto di far cosa grata agli studiosi con qui soggiungerle». VITTONI 1760, Libro III, Art. II, Cap. III, Osservazione V, *Delle Cupole*, pp. 511-512.

23. VITTONI 1766, Libro II, Sez. II, Classe V. *Delle Chiese e loro appartenenze*, § 1. *Delle Chiese*. Per approfondimenti sulla struttura di questo e degli altri capitoli delle *Istruzioni diverse* si rimanda al saggio di Roberto Caterino nel presente numero.

Num.	Tav.	Nome	Luogo
1	LV	Chiesa di San Giuseppe per il Collegio dei Chierici Regolari e Ministri degli Infermi	Torino
2	LVII	Chiesa parrocchiale di Santa Maria Assunta	Grignasco
3	LX	Chiesa parrocchiale	Villafalletto
4	LXII	Chiesa dei Santi Marco e Leonardo	Torino
5	LXIII	Chiesa di Santa Maria di Piazza	Torino
6	LXIV	Chiesa di San Michele Arcangelo	Rivarolo
7	LXV	Chiesa di Santa Croce	Villanova di Mondovì
8	LXVI	Chiesa dei Santi Bernardino e Rocco	Chieri
9	LXCVIII	Chiesa per i Padri Francescani	Nizza
10	LXIX	Chiesa di Santa Chiara	Torino
11	LXX	Progetto per Santa Chiara (non realizzato)	Torino
12	LXXII	Progetto per chiesa di Santa Chiara	Vercelli
13	LXXVI	Progetto per una chiesa parrocchiale	
14	LXXX	Progetto per il Santuario di Oropa	Oropa
15	LXXXIII	Progetto per grande chiesa parrocchiale	
16	LXXXV	Idea per un Duomo	

Tab. 1. Progetti di chiese pubblicati in VITTONI 1766, considerate nella presente analisi del tracciamento delle cupole.

43 tavole, quasi tutte disegnate e incise da Mario Ludovico Quarini, sono state selezionate alcune cupole da confrontare con i tracciamenti esaminati. Le 16 cupole considerate in questa sede (vedi tab. 1), a calotta semplice e doppia, sono state selezionate sulla base dell'imposta (circolare e non ellittica), della composizione spaziale (trascurando per ora le cupole a cesto), e della modalità grafica di presentazione (sezioni che fosse possibile comparare).

Ciò che si può evincere dal confronto geometrico è che la maggioranza dei progetti selezionati non presentano i tracciamenti di cupole esposti da Vittone nel trattato. Nello specifico:

- un progetto riprende il metodo di tracciamento di Carlo Fontana. Si tratta del progetto della chiesa di San Giuseppe (fig. 2) che si basa su una divisione in sestì del diametro d'imposta (nell'immagine

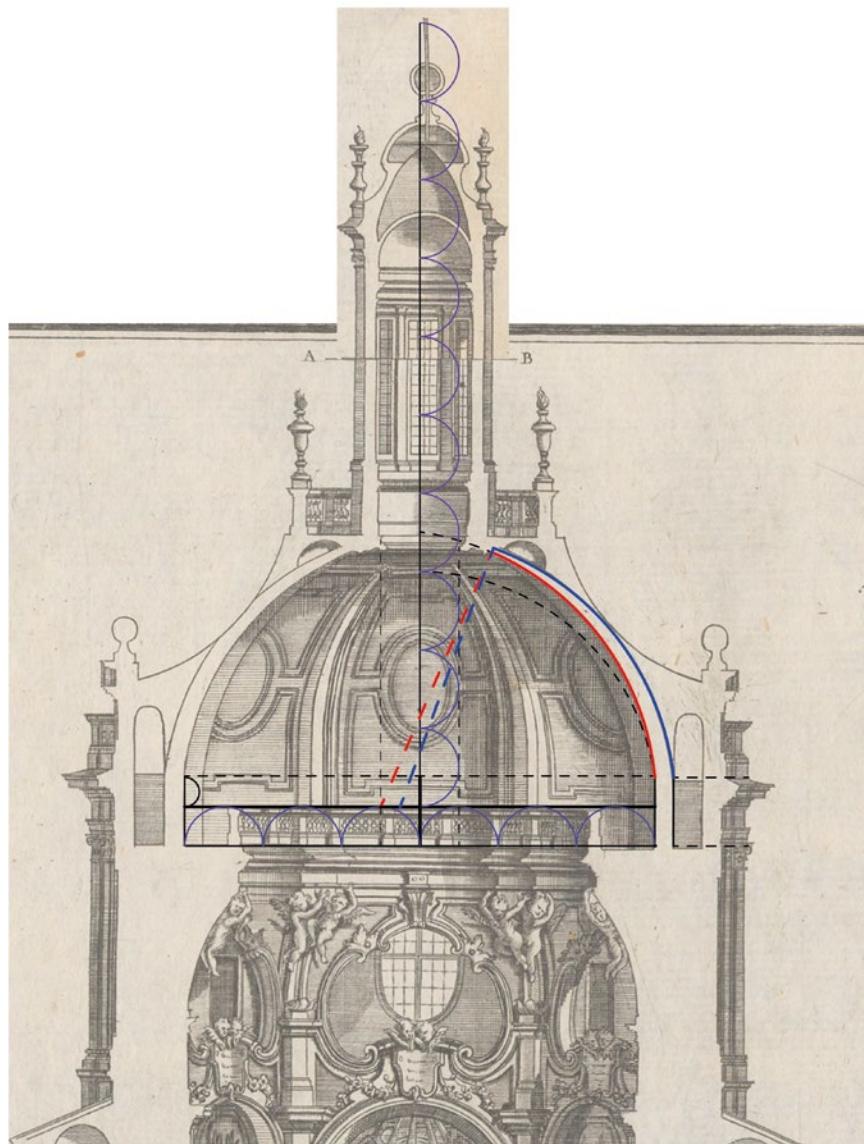


Figura 2. Analisi del tracciato geometrico del progetto per la cupola della chiesa di San Giuseppe (da VITTONI 1766, tav. LV; elaborazione di G. De Lucia).

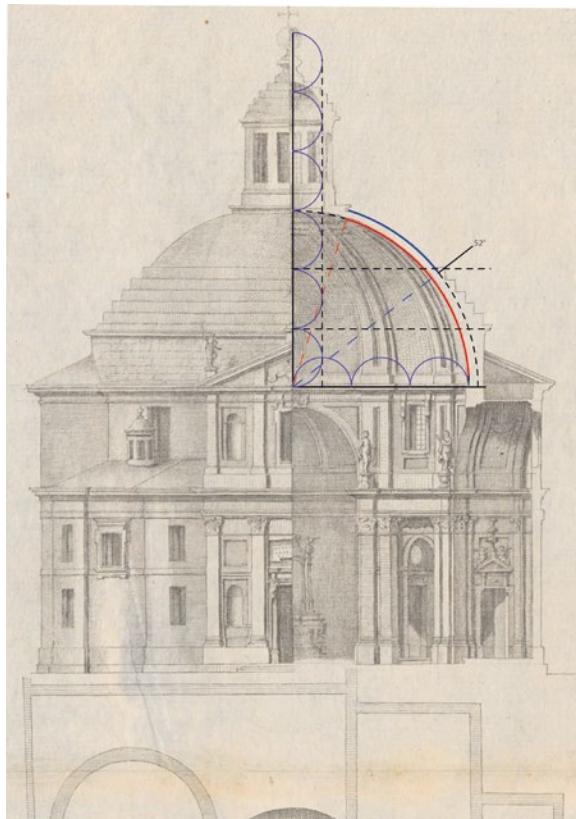
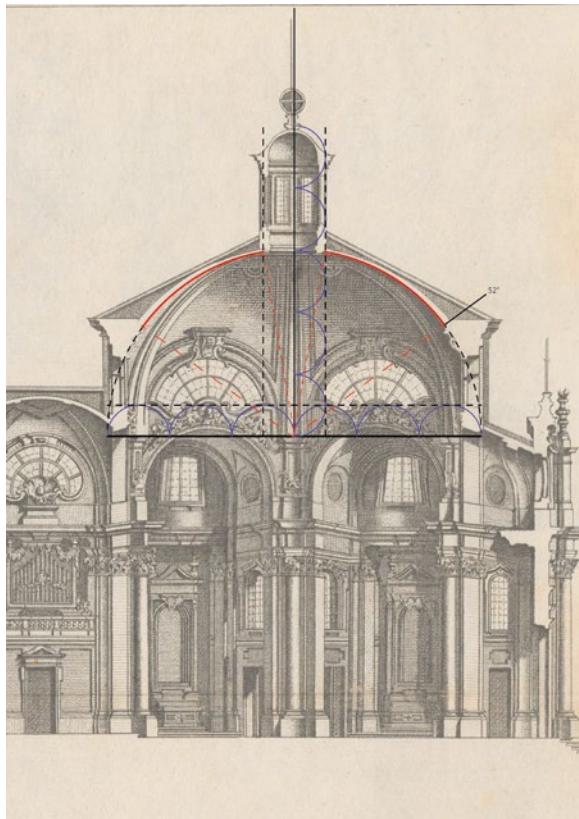


Figure 3a-c. Analisi dei tracciati geometrici di progetto per la cupola (in questa pagina) della chiesa parrocchiale di Santa Maria Assunta a Grignasco (a), della chiesa parrocchiale di Villa Falchetto (b) e (nella pagina successiva) della chiesa di Santa Croce a Villanova di Mondovì (c) (da VITTONI 1766, tavv. LVII, LX, LXV; ; elaborazione di G. De Lucia).



descritta in colore viola), per la curva dell'intradosso e per l'apertura della lanterna. Rispetto alla costruzione di Fontana, il piedritto d'imposta è innalzato di 1/16 di diametro, unica licenza di Vittone (in nero);

- la maggior parte degli altri progetti, ben 9 su 16, riportano tracciamenti con archi a tutto sesto (in rosso), impostati su una divisione in sestì del diametro d'imposta (in viola). Questi sono i progetti per la chiesa parrocchiale di Santa Maria Assunta a Grignasco, la chiesa parrocchiale di Villafalletto, la chiesa di Santa Croce a Villanova di Mondovì (figg. 3a-3c), la chiesa dei Santi Bernardino e Rocco a Chieri, la chiesa per i Padri Francescani di Nizza. Anche il dimensionamento del lanternino, ove presente, è stabilito secondo rapporti proporzionali stabiliti dalla divisione in sestì del diametro. Inoltre, da evidenziare come molti di questi progetti presentino rinforzi dell'estradosso della cupola proprio nell'angolo della calotta pari a 52°, posizione in cui gli sforzi di compressione si trasformano in sforzi di trazione, più rischiosi per la tenuta statica della muratura, e quindi saggiamente contenuti dall'ispessimento dello spessore murario. In questo gruppo si trovano anche: il progetto per la chiesa dei Santi Marco e Leonardo a Torino, in cui si nota un cambio di curvatura (ma si presume che ciò sia da attribuire a un'imperfezione grafica più che a una consapevole scelta progettuale); il progetto per un Duomo, nello sviluppo dell'intradosso (l'estradosso invece mostra una curvatura ovale basata sulla divisione in ottavi del raggio d'imposta); e il progetto per la chiesa di Santa Chiara a Torino, che sebbene inserita in questo gruppo, mostra un proporzionamento del lanternino eseguito sulla divisione in ottavi del diametro d'imposta.

- due progetti, rispettivamente per la chiesa di San Michele a Rivarolo e per il Santuario di Oropa, mostrano cupole a sezione ovale (in rosso) basata sulla divisione in sestì del diametro d'imposta (in viola) (figg. 4a-4b). Altri tre progetti di cupole, per la chiesa di Santa Maria di Piazza a Torino, per Santa Chiara a Vercelli, e per la grande chiesa parrocchiale alla tavola LXXVI presentano sezione ovale basata sulla divisione in ottavi del diametro d'imposta, ma senza rilevanti sforzi geometrico/compositivi.

L'unico progetto che sembra presentare uno dei tracciamenti di cupole esposti da Vittone nel trattato è quello non realizzato per la chiesa di Santa Chiara a Torino (fig. 5), il cui tracciamento della cupola è condotto secondo la costruzione geometrica rappresentata nella fig. 5 della tav. LXXXVIII delle *Istruzioni elementari*.

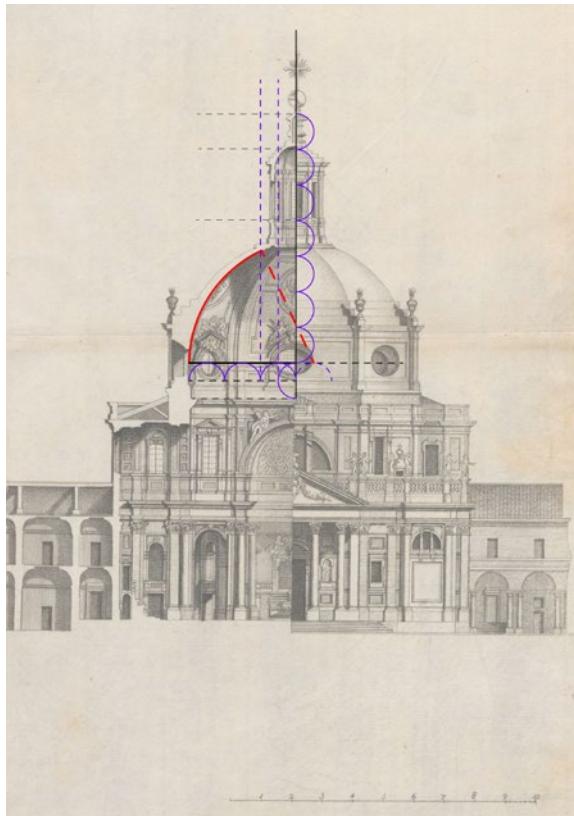
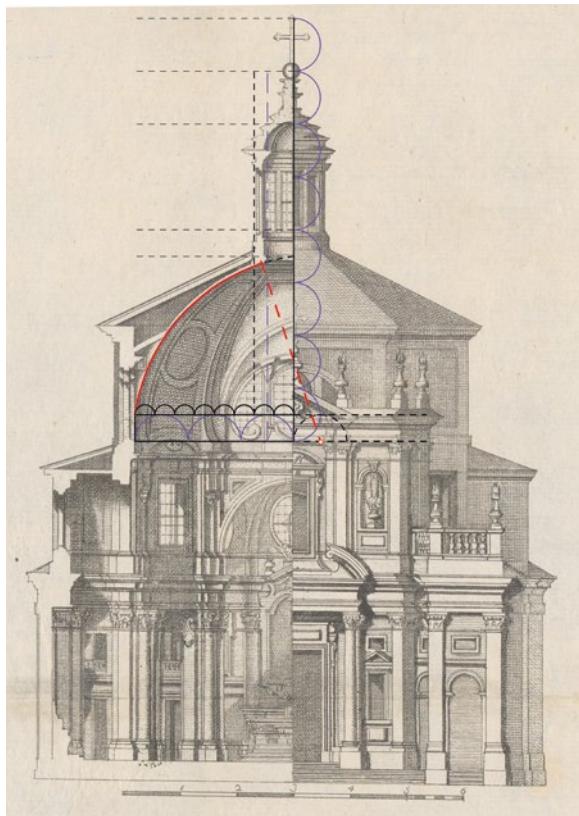


Figure 4a-b. Analisi del tracciato geometrico del progetto per la cupola della chiesa di San Michele Arcangelo a Rivarolo (a) e del progetto per il Santuario di Oropa (b) (da VITTONI 1766, tavv. LXIV, LXXX; elaborazione di G. De Lucia).

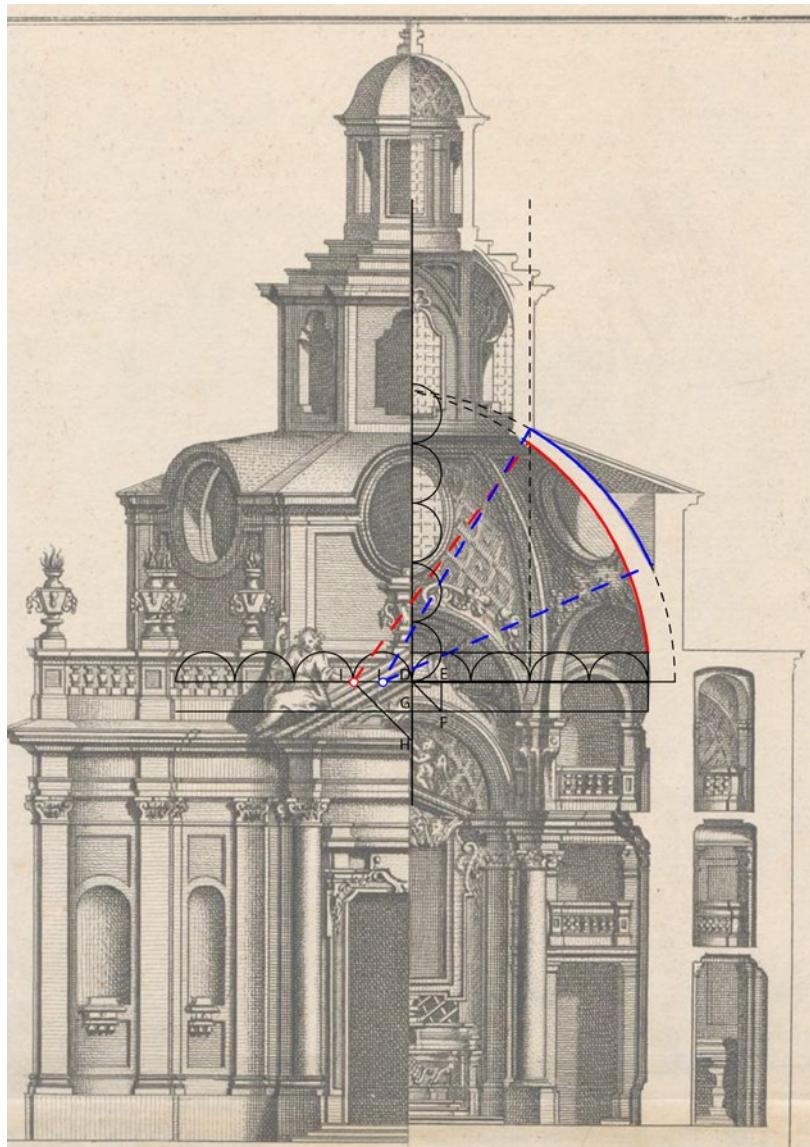


Figura 5. Analisi del tracciato geometrico del progetto per la cupola della chiesa di Santa Chiara a Torino (secondo il progetto non realizzato) (da VITTONI 1766, tav. LXX; elaborazione di G. De Lucia).

### *Tra gli esecutivi e i progetti realizzati*

Il confronto ha evidenziato differenze fra gli intenti teorici e progettuali dell'autore, con una applicazione quasi del tutto assente dei modelli teorici esposti nel trattato. Lo studio andrebbe validato attraverso indagini sistematiche condotte sui disegni esecutivi di cantiere e sulle opere effettivamente realizzate.

In quest'indagine preliminare è possibile condurre tali verifiche su due casi, di cui si dispone del materiale necessario.

Il primo è il progetto della chiesa di San Michele Arcangelo a Rivarolo, della cui cupola la tavola D 1740 nella collezione Simeom mostra un disegno dettagliato di variante progettuale<sup>24</sup> (fig. 6). In questo caso, trattandosi di un disegno più preciso e a una scala maggiore è possibile analizzarne il tracciamento in maniera più specifica, per accorgersi che la costruzione geometrica dell'intradosso, in effetti, segue la costruzione geometrica della fig. 5 delle *Istruzioni elementari*, basata su una divisione in ottavi del diametro d'imposta. La misura del sesto (in viola) sembra infatti utilizzata solo per l'imposta del lanternino e alcune scansioni verticali, ma il resto si basa sulla costruzione in ottavi (in nero) che viene esposta da Vittone nel suo trattato e così descritta:

«Compiuto il Piedritto AB (fig. 5) vi s'eleverà sopra perpendicolarmente la porzione BC alta la sedicesima parte del di lui diametro BB, e tirata a questo parallela la CC, si farà sulla GD il quadrato DEFG, la cui diagonale DF porterà da D in H. Da H con intervallo uguale alla sesta parte del detto diametro si segnerà sulla CC il punto I, che farà il centro per l'arco interno MC. Presa indi la distanza IK terza parte della linea IH si porterà da punto stesso I sulla CC in punto L; e farà questo il centro per descrivere l'arco esterno NO»<sup>25</sup>.

Nel secondo caso abbiamo la fortuna di analizzare la consistenza geometrico-dimensionale effettiva di una delle cupole in esame grazie alla disponibilità di un rilievo digitale. Si tratta della chiesa di Santa Chiara a Torino<sup>26</sup>. Confrontando quindi il disegno di progetto con l'opera realizzata si può notare uno scarto fra il progetto e il rilievo: la cupola sembra costruita sulla divisione in ottavi del diametro d'imposta (in nero), e non su sestì (in viola) come appare nelle *Istruzioni diverse*. Nonostante ciò, anche in questo caso non sembrano essere stati applicati i tracciamenti teorici di Vittone (fig. 7).

24. ASCT, Coll. Simeom, D 1740.

25. VITTONI 1760, p. 512.

26. Il rilievo è stato realizzato dal Geometra Giancarlo Forti, che lo ha generosamente messo a disposizione.

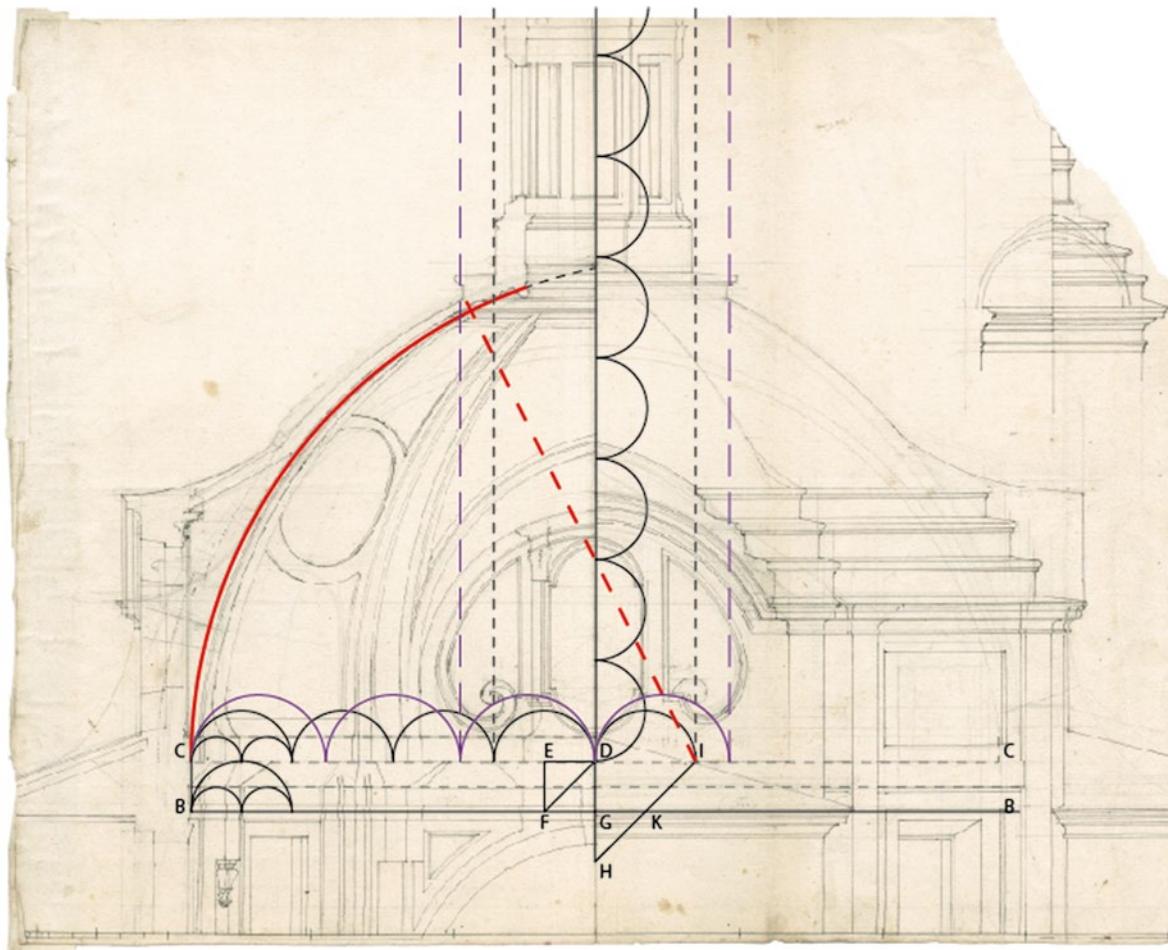


Figura 6. Analisi della costruzione geometrica della cupola della chiesa di San Michele Arcangelo a Rivarolo Canavese, secondo la variante progettuale documentata in collezione Simeom. ASCT, Collezione Simeom, D 1740 (elaborazione di G. De Lucia).

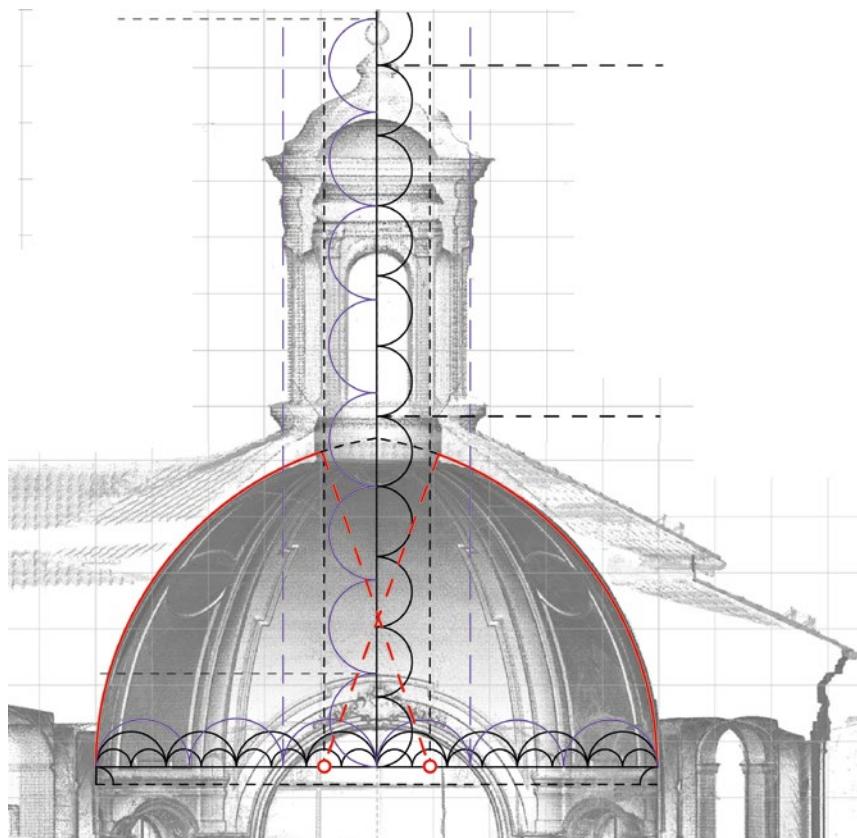


Figura 7. Analisi della costruzione geometrica sul rilievo digitale della cupola della chiesa di Santa Chiara a Torino (elaborazione di G. De Lucia).

### *Dove sopraggiunge la mediazione?*

I ragionamenti e i confronti fin qui condotti dimostrano la presenza di elementi di distanza fra le diverse fonti interrogate in merito al tracciamento geometrico delle cupole di Vittone. Trattandosi di uno studio preliminare, che attualmente non può vantare la validazione delle considerazioni su un numero sufficiente di casi, è possibile solamente aprire una riflessione sulle possibili cause di tali scarti e della mancata applicazione pratica dei principi teorici.

Alla luce dell'approccio illustrato, che utilizza metodi e supporti propri di diverse discipline, la ricerca di tipo storico può approfondire il nodo critico soprattutto attraverso la consultazione di fonti tradizionali di tipo letterario e archivistico e in special modo i documenti di cantiere.

Allo stato attuale è possibile delineare due principali percorsi di approfondimento che possono essere battuti per meglio comprendere la natura delle mediazioni che sussistono tra i disegni teorici, di progetto, e le opere realizzate. In generale si può semplificare parlando di mediazioni grafiche e mediazioni pratiche.

Le mediazioni di tipo grafico riguardano scarti, più o meno intenzionali, dettati dalle caratteristiche intrinseche dei disegni d'architettura, quali per esempio:

- la dimensione fisica del disegno che può pregiudicare il tracciamento preciso di alcune forme geometriche, trattandosi di disegni fatti a mano, sebbene interrogati oggi attraverso i moderni strumenti digitali;

- la scala metrica del disegno, poiché a ogni scala corrisponde un certo grado di dettaglio e si dovrà quindi considerare il grado di semplificazione dei disegni in base alla scala utilizzata;

- l'autorialità del disegno, poiché a mani diverse corrispondono livelli di precisione e accuratezza diversi;

- la finalità del disegno: nel caso specifico dei disegni di Vittone è possibile notare con la finalità didattica del disegno delle Istruzioni elementari ha una precisione maggiore rispetto ai disegni di progetto delle Diverse. Ovviamente ancora più distante è la finalità pratica dei disegni e delle istruzioni di cantiere.

Ove le fonti grafiche siano in accordo fra loro, può comunque sussistere una differenza fra il progetto e l'opera realizzata, che avrà potuto subire mediazioni di tipo pratico causate dalle più diverse motivazioni. Tra quelle più ricorrenti si possono citare qui:

- mediazioni di tipo economico, per mancanza o esaurimento dei finanziamenti – considerato che spesso la cupola è una delle ultime parti dell'edificio che viene costruita – che possono causare l'adozione di soluzioni costruttive meno impegnative e dispendiose;

- mediazioni dovute al dilatarsi dei tempi del cantiere, che possono subire ritardi, interruzioni, modifiche in itinere: non sono rari i casi in cui una cupola venga costruita anche a decenni di distanza dall'inizio dei lavori, cambiando il progetto di partenza e venendo completata da maestranze diverse o meno qualificate.

- mediazioni causate dall'assenza del progettista sul cantiere. Ad esempio, nel caso di Rivarolo qui in esame sappiamo che Vittone era spesso presente al tracciamento delle fondamenta ma che

considerata la sua intensa attività professionale e l'estensione territoriale dei suoi cantieri, si spostava frequentemente ed era spesso sostituito da assistenti<sup>27</sup>.

Sussistono inoltre mediazioni di ordine prettamente costruttivo che implicano cambiamenti nella gestione della geometria delle cupole: queste sono soprattutto legate alle cupole a sesto rialzato, e alla loro sezione ovale o ellittica. Il conflitto tra cupole ovali ed ellittiche, già noto in letteratura<sup>28</sup>, coinvolge anche le cupole di Vittone che vengono definite ellittiche a livello teorico<sup>29</sup>, ma sono presumibilmente costruite secondo curvature ovali. Questo dato, ovviamente da confermare attraverso rilievi accurati, è però verosimile considerando che in ambito costruttivo la resa di cupole a tracciamento ellittico è particolarmente complessa, anche attraverso la regola del giardiniere (o della corda), proposto da Vittone, mentre l'ovale, che può avvicinarsi all'ellisse con un buonissimo grado di approssimazione, può essere tracciato con la medesima tecnica del cerchio e consente la possibilità di tracciare ovali concentrici utilizzando i medesimi centri di curvatura, velocizzando e facilitando le attività di cantiere.

Concludendo, per individuare dove effettivamente nell'opera costruita dell'architetto torinese intervengano queste forme di mediazione saranno necessari studi che riescano a raccogliere e comparare le diverse fonti, sul maggior numero possibile di chiese con cupole realizzate. Un obiettivo, rispetto al quale questo saggio ha presentato una premessa metodologica e scientifica.

27. MANGOSIO 2009, pp. 60-66.

28. A titolo esemplificativo consultare: HUERTA 2007; MIGLIARI 1995.

29. «Se queste curve, che considerer si possono quali archi ellittici, descriver si dovranno colla cordella nel modo comunemente usato dai Pratici». VITTONI 1760, p. 71 e tav. III, figg. 4-5.

## Bibliografia

BENVENUTO 1981 - E. BENVENUTO, *La scienza delle costruzioni e il suo sviluppo storico*, Sansoni, Firenze 1981.

BINAGHI 2004 - R. BINAGHI, *Sistemi voltati di Bernardo Antonio Vittone ed alcune realizzazioni del quadraturismo*, in F. FARNETI, D. LENZI (a cura di), *L'architettura dell'inganno. Quadraturismo e grande decorazione nella pittura di età barocca*, Atti del convegno (Rimini, Palazzina Roma, Parco Federico Fellini, 28-30 novembre 2002), Alinea, Firenze 2004, pp. 243-256.

BULGARELLI 1997 - M. BULGARELLI, *Wolfgang Lotz e la storiografia dell'architettura del rinascimento*, in W. LOTZ, *L'architettura del Rinascimento*, edizione a cura di M. Bulgarelli, Electa, Milano 1997, pp. 223-228.

CANAVESIO 2005 - W. CANAVESIO (a cura di), *Il voluttuoso genio dell'occhio. Nuovi studi su Bernardo Antonio Vittone*, Società Piemontese di Archeologia e Belle Arti, Torino 2005.

CATERINO 2007 - R. CATERINO, «Render vaghe, ed all'occhio soddisfacenti le fabbriche»: ornamenti e geroglifici nelle chiese di Vittone, in G. DARDANELLO (a cura di), *Disegnare l'ornato. Interni piemontesi di Sei e Settecento*, Fondazione Cassa di Risparmio di Torino, Torino 2007, pp. 217-224.

CATERINO 2013 - R. CATERINO, *Giovanni Battista Borra (1713-1770). Percorso biografico*, in G. DARDANELLO (a cura di), *Giovanni Battista Borra da Palmira a Racconigi*, Editris duemila, Torino 2013, pp. 177-180.

CORNAGLIA 2003 - P. CORNAGLIA, *Bernardo Antonio Vittone: i luoghi della religiosità*, in P.L. BASSIGNANA (a cura di), *Di architetti, di chiese, di palazzi*, Incontra, Torino 2003, pp. 159-200.

HUERTA 2007 - S. HUERTA, *Oval Domes: History, Geometry and Mechanics*, in «Nexus Network Journal», IX (2007), 2, pp. 211-248.

MANGOSIO 2009 - M. MANGOSIO, *Tecniche costruttive e magisteri edilizi nell'opera letteraria ed architettonica di Vittone*, Società Piemontese di Archeologia e Belle Arti, Torino 2009.

MIGLIARI 1995 - R. MIGLIARI, *Ellissi e Ovali. Epilogo di un conflitto*, in «Palladio. Rivista di Storia dell'Architettura e Resauro», VIII (1995), 16, pp. 93-102.

OECHSLIN 2001 - W. OECHSLIN, *Tra due fuochi. Bernardo Vittone e il "caso Piemonte"*, in G. DARDANELLO (a cura di), *Sperimentare l'architettura. Guarini, Juvarra, Alfieri, Borra e Vittone*, Fondazione Cassa di Risparmio di Torino, Torino 2001, pp. 282-298.

PICCOLI 2012 - E. PICCOLI, *Due altari di metà Settecento: Vittone in San Francesco d'Assisi*, in F. DE PIERI, E. PICCOLI (a cura di), *Architettura e città negli Stati Sabaudi*, Quodlibet, Macerata 2012, pp. 85-130.

PICCOLI 2005 - E. PICCOLI, *Come "corpi" percorsi da "nervi": le volte a tagli e lunette negli edifici civili piemontesi*, in M. VOLPIANO (a cura di), *Le residenze sabaude come cantieri di conoscenza. Ricerca storica, materiali e tecniche costruttive*, Fondazione CRT, Torino 2005, pp. 49-60.

PICCOLI 2008a - E. PICCOLI, *Introduzione*, in B.A. VITTONI, *Istruzioni elementari per l'indirizzo dei giovani allo studio dell'architettura civile, 1760*, edizione a cura di E. Piccoli, 3 voll., Editrice Dedalo, Roma 2008, I, pp. IX-LVI.

PICCOLI 2008b - E. PICCOLI, *Bernardo Vittone: architettura, istruzioni per l'uso*, in G. DARDANELLO, R. TAMBORRINO (a cura di), *Guarini, Juvarra e Antonelli. Segni e simboli per Torino*, Catalogo della mostra (Torino, Palazzo Bricherasio, 28 giugno-14 settembre 2008), Silvana Editoriale, Cinisello Balsamo 2008, pp. 92-95.

PICCOLI 2008c - E. PICCOLI, *"Visioni sempre rinnovantisi": Vittone e le cupole*, in G. DARDANELLO, R. TAMBORRINO (a cura di), *Guarini, Juvarra e Antonelli. Segni e simboli per Torino*, Catalogo della mostra (Torino, Palazzo Bricherasio, 28 giugno-14 settembre 2008), Silvana Editoriale, Cinisello Balsamo 2008, pp. 134-137.

POMMER [1967] 2003 - R. POMMER, *Architettura del Settecento in Piemonte. Le strutture aperte di Juvarra, Alfieri, Vittone*, edizione a cura di G. Dardanello, Allemandi, Torino 2003 [ed. or. University of London Press-New York University Press, London-New York 1967].

SCRICCO 2014 - F. SCRICCO, *Tipo, forma e struttura nelle architetture di Bernardo Antonio Vittone Le chiese a pianta centrale delle "Istruzioni Diverse"*, Gangemi, Roma 2014.

VILLANI 2008 - M. VILLANI, *L'architettura delle cupole a Roma. 1580-1670*, Gangemi Editore, Roma 2008.

VITTONI 1760 - B.A. VITTONI, *Istruzioni elementari per l'indirizzo de' giovani allo studio dell'architettura civile divise in libri tre'...*, 2 voll., Agnelli, Lugano 1760.

VITTONI 1766 - B.A. VITTONI, *Istruzioni diverse concernenti l'ufficio dell'Architetto civile, ed inservienti d'elucidazione, ed aumento alle Istruzioni Elementari d'Architettura già al Pubblico consegnate...*, 2 voll., Agnelli, Lugano 1766.

WITTKOWER 1958 - R. WITTKOWER, *Art and Architecture in Italy. 1600 to 1750*, Penguin Books, Harmondsworth, Middlesex [u.a.], 1958.

WITTKOWER 1972 - R. WITTKOWER, *Le cupole del Vittone. Orazione inaugurale*, in V. VIALE (a cura di), *Bernardo Vittone e la disputa fra classicismo e barocco nel Settecento*, Atti del Convegno Internazionale (Accademia delle Scienze di Torino, 21-24 settembre 1970), 2 voll., Accademia delle Scienze, Torino 1972, I, pp. 17-32.