

Caratteri dello spazio solido barocco nel tabernacolo prospettico di Bitonti e Borromini a Bologna

Giuseppe Amoruso

Abstract

La ricerca presenta l'analisi della prospettiva solida del tabernacolo progettato a Bologna da Giovanni Maria da Bitonto che, con Borromini, fu artefice della galleria Spada a Roma. La prospettiva del tabernacolo è utilizzata come sistema proiettivo di accelerazione degli effetti di quella naturale per modificare le condizioni dello spazio scenografico costruito. Il procedimento costruttivo è complesso se applicato allo spazio architettonico: il prospettico Donato Bramante lo realizzò per primo a Milano utilizzando la tecnica nel coro di Santa Maria presso San Satiro. Il concetto dello spazio proiettivo, direttamente associato alla prospettiva centrale, divenne materiale. Il principio geometrico è quello della "prospettiva-rilievo" costruito in forma di scena fissa o come scenografia e allestimento temporaneo. Il rilievo del tabernacolo di Bologna, che si trova nella chiesa di San Paolo Maggiore, svela uno spazio illusorio di dimensioni ridotte e permette di conoscere un vero protagonista delle applicazioni di prospettiva solida, Giovanni Maria Bitonti. La ricerca presenta l'analisi grafica del bozzetto prospettico dell'Archivio di Stato di Bologna e una accurata ricostruzione della prospettiva solida, utilizzando le tecniche di documentazione digitale. Il disegno indagato riporta una scala grafica in piedi bolognesi del modello rappresentativo di una vera e propria architettura e lo rende confrontabile con il disegno della galleria Spada custodito presso la Biblioteca Albertina di Vienna.

Parole chiave: prospettiva solida, Giovanni Maria Bitonti, Francesco Borromini, omologia solida, spazio illusorio.

Introduzione

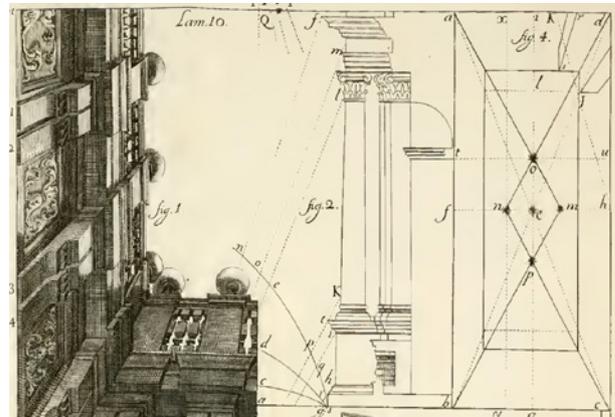
Nel 1666 il canonico bolognese Antonio Masini impiegò per la prima volta il termine «quadratura», tecnica di prospettiva che aveva avuto successo a Bologna grazie agli artifici di Girolamo Curti detto il Dentone [1]; si trattava di un artificio prospettico illusorio che ampliava gli interni in forma di palcoscenico di teatro che era noto agli artisti come prospettiva "di sotto in sù". Il cardinale Spada, legato pontificio a Bologna tra il 1627 e il 1630, è ricordato per una vera e propria ossessione per la prospettiva; suo fratello Virgilio Spada scrisse che «rivoltò sottosopra il palazzo pubblico dei legati, e l'ornò con pitture e prospettive eccellenti. Dal primo giorno che entrò nel gran Palazzo destinato ai legati principiò ad abbellirlo con rincontri di porte, finestre, prospettive, e simili cose, che lo fece comparire il doppio» [Neppi 1975, p. 125].

Nel 1630 Curti dipinse, a palazzo comunale, il soffitto piano della sala Urbana dedicata al papa Maffeo Vincenzo Barberini noto anche come Urbano VIII. Introdusse colonne binate, loggiati e una maggiore articolazione architettonica degli sfondati, l'uso di balconcini circolari balaustrati e una austerità compositiva che privilegiava lo spazio percepito rispetto alla presenza di figure allegoriche (fig. 1).

Nel 1629 il cardinale autorizzò anche i lavori per un'altra sala, quella del Dentone: si tratta di una quadratura senza soluzione di continuità con un sofisticato impianto architettonico che innalza lo spazio reale fino a farlo comparire coperto da una volta a botte a tutto sesto annullando percettivamente la superficie voltata. I quattro fusi di padiglione sono spianati nella parte centrale generando un'area a

Fig. 1. Sala Urbana, palazzo Comunale di Bologna, prospettiva "di sotto in sù", G. Curti, 1630. Rilievo fotogrammetrico.

Fig. 2. Palomino 1715-1724, pp. 176-183, lamina 10 (dettaglio).



intradosso piano che in altri casi analoghi è caratterizzata da uno sfondato pittorico con allegorie o semplicemente con il cielo. La soluzione compositiva scelta da Curti utilizza il motivo della serliana, mentre il coinvolgimento esperienziale si basa sulla visione "a cannocchiale prospettico". Invece della prospettiva a unico punto di fuga come nella sala Urbana secondo la regola di Vignola e Tibaldi, Curti propose l'innovazione dei quattro punti di fuga per armonizzare maggiormente lo spazio reale con quello illusorio. Questo metodo fu, in seguito, esportato in Spagna e descritto da Palomino [Palomino 1715-1724, lamina 10, pp. 176-183] (fig. 2).

Probabilmente la scelta di tale artificio è dovuta alle proporzioni della sala che si discostano dal quadrato ideale indicato dai trattati (in questo caso i quadraturisti adottavano un unico punto principale) in quanto la proporzione è di uno a due (9 x 18 braccia). Nelle sale oblunghe la fruizione della prospettiva è eccentrica poiché gli accessi e i percorsi obbligano a posizioni di osservazione periferiche e rendono necessario "indolcire" la prospettiva utilizzando metodi molteplici come quello suggerito poi da Viola Zanini [Viola Zanini 1629].

La quadratura della sala del Dentone è contemporanea alla decorazione del soffitto della sala Urbana e anticipa di circa 45 anni la quadratura che il Colonna, dopo il soggiorno alla corte di Madrid, realizzerà presso la galleria del Senato del palazzo Comunale nel 1677.

L'altezza complessiva dell'ambiente percepito risulta pari al doppio dell'altezza della sala misurata dal pavimento fino all'intradosso della volta. Tale proporzione si ricava collocando il punto di vista principale al centro della sala a un'altezza di 5 piedi bolognesi dal pavimento [2] e conducendo i raggi visuali uscenti dall'occhio dell'osservatore. La sala, in pianta, è suddivisa proporzionalmente in 2 quadrati di lato pari a 9 braccia e, in alzato, il raddoppio del volume genera 4 quadrati secondo una proporzione armonica.

La distanza fra le colonne crea un singolare effetto compositivo poiché nella architettura illusoria si trovano intercolumni di 3 e 5 diametri, rispettivamente denominati sistilo e areostilo.

Il parapetto senza soluzione di continuità, oltre a essere parte dell'ordine architettonico, sostituendosi al più classico piedistallo funge anche da elemento regolatore in quanto compensa le irregolarità di forma della sala (fig. 3).

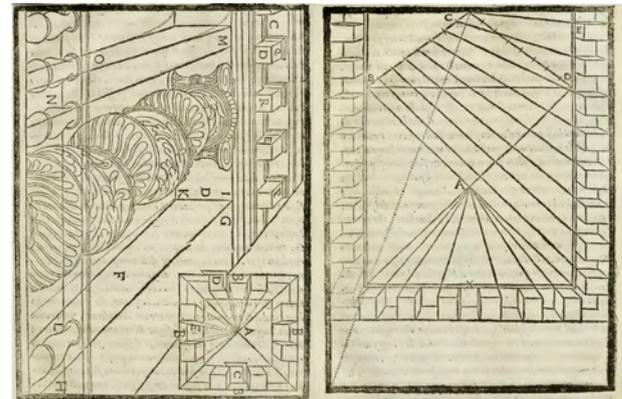
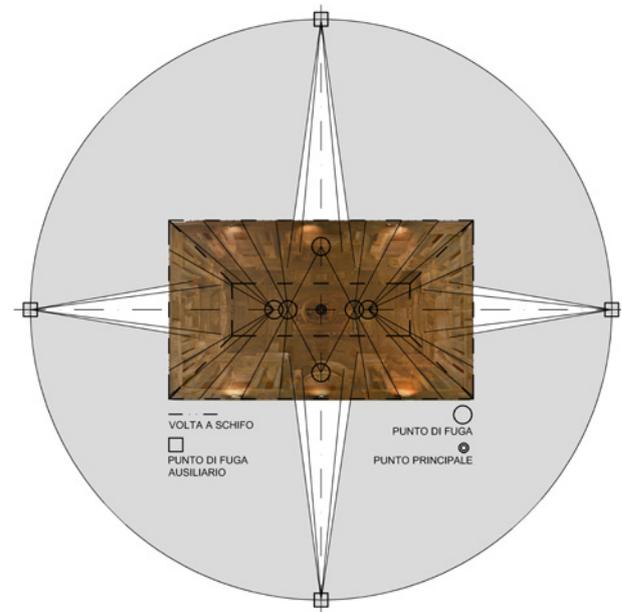
Lo studio delle sale prospettiche del palazzo Comunale di Bologna, all'epoca sede del Senato, e di quelle presso gli appartamenti del legato pontificio ha consentito di evidenziare graficamente il sistema proiettivo degli spazi prospettici illusori sia per la forma percepita attraverso la soluzione a quadratura sia nel caso dello spazio solido scenografico applicato a oggetti sacri, ambienti e architetture.

La prospettiva dello spazio solido

La questione proiettiva è particolarmente complessa nel caso del progetto illusorio dell'architettura. L'uso delle correzioni ottiche, come anche di accorgimenti volti a creare particolari effetti prospettici, è testimoniato già nella prima metà del secolo XII [3] e sviluppa, nel Rinascimento, il concetto di spazio architettonico, che è direttamente associato alla prospettiva centrale, ovvero al "divenire" del fenomeno psicologico-percettivo, proponendo un artificio matematico per ottenere risultati che suscitassero meraviglia [Fano 1979]. L'ambito di studi che lo psicologo statunitense James Jerome Gibson definì *picture perception* può essere collegato ai prodotti della prospettiva interpretati come questione psicologico-cognitiva indirizzando l'attenzione sui processi esperienziali che le rappresentazioni prospettiche innescano costruendo dimensioni percettive ad alto rendimento spaziale [Gibson 1950]. È ulteriormente interessante richiamare l'ambito della psicologia della prospettiva e cioè il legame fra lo strumento operativo e i concetti che permette di trasmettere ai suoi fruitori.

Fig. 3. Volta della sala del Dentone, palazzo Comunale di Bologna, Girolamo Curti con Francesco Castelli e Angelo Michele Colonna, 1627-1630 circa. Parametri della proiezione prospettica.

Fig. 4. Viola Zanini 1629, p. 30. Metodi di proiezione "di sotto in sù" su volte e soffitti.





In questo processo gli artisti avevano il ruolo di attivare specifici stimoli sensoriali attraverso la fruizione delle opere permettendo l'osservazione del dipinto con quella dell'ambiente in cui l'opera era inserita.

Le ricerche sperimentali di psicologia cognitiva hanno evidenziato il concetto di «robustezza della prospettiva»: una questione, già posta da Leonardo, sul perché le rappresentazioni prospettiche non appaiano deformate e conservino la loro coerenza spaziale anche se osservate da punti di vista molto lontani da quello geometricamente fissato e utilizzato per la loro costruzione [Kubovy 1986]. La prospettiva, pur essendo uno strumento per la rappresentazione del reale, soprattutto per la sua capacità di restituire la terza dimensione, non può essere assunta come mero prodotto della percezione visiva. Essa «concorre soltanto a creare l'illusione evocatrice di spazi infiniti nella contenuta sintesi della costruzione geometrica corretta che può essere eseguita sul piano (prospettiva lineare) e nello spazio (prospettiva scenografica)» [Fano 1979, p. 18].

Nella pratica del progetto sono documentati esempi in cui, costruttivamente, si è realizzato un effetto di tridimensionalità fruibile percettivamente. Superato l'iniziale stato di meraviglia, si possono riconoscere i segni della convergenza prospettica accelerata o ritardata rispetto a quella che si verifica, per via naturale, nella percezione visiva. Il prin-

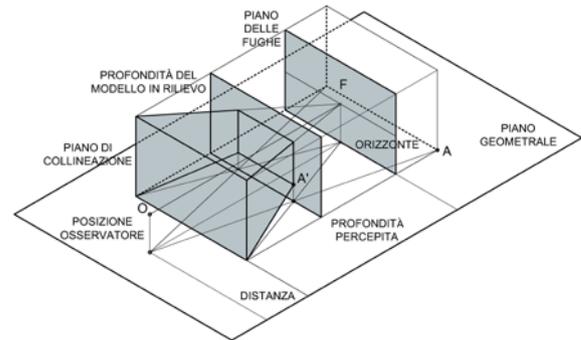


Fig. 5, 6. Modello del tabernacolo dal rilievo fotogrammetrico. Allineamento di 67 immagini con software SFM.

Fig. 7. Sistema proiettivo della prospettiva solida: la contrazione dello spazio reale genera uno spazio scenografico che supporta la rappresentazione materiale.

cipio geometrico al quale queste sperimentazioni si sono ispirate è quello della "prospettiva-rilievo", altrimenti detta prospettiva solida, costruita in forma di scena fissa o come scenografia e allestimento temporaneo, essendo questo l'ambito di adozione più diffuso (fig. 4).

Nell'*Histoire de la Perspective ancienne et moderne*, Poudra definisce la prospettiva come la «science des apparences» in continuità con la tradizione scientifica di studi sull'ottica condensata nel testo medievale *De Aspectibus* attribuito allo studioso arabo Ibn al-Haytham, noto in Occidente come Alhazen [Poudra 1864].

In questo studio si identificano i parametri dello spazio illusorio in relazione all'uso del disegno prospettico e alla sua riproduzione materiale, dal bozzetto agli strumenti prospettici per ottenere i risultati percettivi e l'esperienza dello spazio architettonico. È possibile determinare scientificamente i metodi a partire dall'analisi dell'apparenza e conseguentemente verificarne la riproducibilità e le varianti costruttive, ma anche evidenziarne le più appropriate caratteristiche operative e concettuali.

A partire dallo stacciato architettonico di Bramante si sviluppò un'applicazione della prospettiva denominata principalmente prospettiva "solida" o in "rilievo", mutuando il termine dalla consolidata produzione artistica di bassorilievi, pertanto «la prospettiva rilievo è un'estensione della prospettiva piana, o meglio la prospettiva piana è un caso particolare della prospettiva rilievo» [Poudra 1860, p. 1].

Si tratta di una nuova applicazione della geometria descrittiva che darà agli architetti gli strumenti per poter modificare vantaggiosamente l'apparenza interiore o esteriore degli edifici e ha uno specifico obbiettivo pratico, ma anche una ragione geometrica che sta nel processo proiettivo che trasforma gli oggetti dello spazio secondo una collineazione tra lo spazio reale e lo spazio che subisce la trasformazione creando una omologia solida.

La porzione di spazio dietro il piano delle tracce si trasforma nella porzione fra il piano di quadro e il parallelo piano delle fughe. La porzione di spazio infinito è trasformata in uno spazio finito. Il concetto della trasformazione prospettica di un piano è applicato all'oggetto spaziale o a una porzione di spazio [Leopold 2014, p. 964]. In questo modo i due procedimenti di generazione dell'immagine, quello classico della geometria descrittiva e quello attuale della rappresentazione informatica (matematica), si identificano [Migliari 2009]. Questa omologia costituisce la prospettiva di figure che si trovano nello spazio oggettivo proiettata su un secondo spazio sovrapposto al primo. Il procedimento



Fig. 8. Modello del tabernacolo da rilievo fotogrammetrico. Allineamento di 67 immagini con software SFM.

geometrico proiettivo di corrispondenza grafica è basato su considerazioni relative alla corrispondenza di punti, di rette e di piani secondo l'omologia solida il cui centro è rappresentato dal punto di vista. La costruzione dell'immagine prospettica a tre dimensioni ha inizio a partire dal piano-asse sul quale la scala dei rapporti è quella reale, e si sviluppa nello spazio compreso tra questo e il cosiddetto piano-limite, luogo dei punti impropri delle rette oggettive appartenenti allo spazio predetto. Questa metodologia di rappresentazione dello spazio tridimensionale fu necessaria per costruire sistemi scenografici che dovevano essere ridotti alle dimensioni limitate di un palcoscenico teatrale: fu perfezionato il sistema grafico-proiettivo per realizzare la pianta "restituita" di un apparato scenico al fine di dare l'illusione di una grande profondità in uno spazio assai più ridotto (fig. 7). Ciò che caratterizza la deformazione dei corpi è il prodotto di una determinata posizione dello spettatore e la figura che deve produrre l'illusione perfetta ha con il modello di cui mostrerà l'apparenza relazioni

di posizione e di forma che soddisfano le due condizioni seguenti: i raggi visuali condotti dall'occhio dello spettatore ai differenti punti del modello passano per i punti corrispondenti del rilievo; tutti i punti che si trovano su una linea retta nel modello si trovano così su una linea retta nel rilievo e, pertanto, a due punti del modello situati sullo stesso piano corrispondono i punti del rilievo situati altresì sullo stesso piano. Tali condizioni possono essere ridotte a una sola, quella risultante e fondamentale che a tutte le parti piane del modello corrispondono, sulla prospettiva-rilievo, parti ugualmente piane, le quali sono le prospettive delle prime su altrettanti e differenti piani e riferite alla stessa posizione dell'occhio. La prospettiva solida è una contrazione proiettiva dello spazio reale che genera uno spazio che si può definire "scenografico" e che supporta la rappresentazione [Migliari 2009].

In questo ambito applicativo si rappresenta la restituzione virtuale dei due spazi riferiti alla trasformazione proiettiva della prospettiva solida: lo spazio affine, isotropo, e lo spazio contratto e anisotropo.

La profondità della porzione in rilievo, lo spazio fra il piano delle tracce o piano di collineazione e il piano delle fughe, dà luogo alla prospettiva-rilievo contenendola al suo interno. Si verifica la condizione limite della prospettiva piana laddove tale profondità è pari a zero ovvero il piano di fondo viene traslato sino al quadro [Leopold 2014].

Camerota descrive questa applicazione come prospettiva «materiale» che segna il passaggio dallo spazio prebarocco, in cui i metodi si utilizzano per «correggere gli inganni della visione per salvaguardare l'ordine proporzionale degli elementi architettonici», allo spazio progettato in funzione di una «ricerca dell'inganno con la creazione di spazi immaginari che travalicano il limite fisico del costruito» [Camerota 2006, p. 34].

In tale contesto Caramuel De Lobkowitz presentò il concetto di *architectura obliqua* come applicazione delle trasformazioni geometriche che generano ellissi dai cerchi e corpi ovali da quelli sferici quando non sono praticabili le condizioni di ortogonalità che comunemente riguardano l'architettura recta e la costruzione dell'ordine architettonico.

Nel caso in cui il piano d'imposta della costruzione sia inclinato, ovvero la geometria di un fronte sia curvilinea, come negli impianti circolari o ellittici, l'ordine deve subire una trasformazione creando così uno spazio obliquo [De Lobkowitz 1678]. Tale assunto risultava particolarmente utile nelle soluzioni scenografiche (o solide) e lo stesso Bitonti ne fece uso.

Il tabernacolo prospettico di Bitonti

«Sotto minime dimensioni si osserva un portico immenso; in un piccolo spazio si scorge un lungo cammino. Quanto più sono distanti, tanto più grandi appaiono i piccoli oggetti collocati al loro giusto posto».

Così Bernardino Spada descriveva l'emozione suscitata nell'osservare la galleria prospettica da lui commissionata a Borromini e Bitonti e completata nel 1653 (Bib. Vat., Barb. Lat. 1005, 102) [Neppi 1975, p. 280].

Presentando qui di seguito il rilievo del tabernacolo prospettico di Bologna, uno spazio illusorio di dimensioni ridotte, scopriremo che tale descrizione ben si adatta anche all'oggetto di arte sacra progettato e costruito dal Bitonti su commissione dello stesso Spada.

Palazzo Capodiferro diventò la testimonianza concreta dell'ideale di dimora che aveva Bernardino; uno spazio arricchito prospetticamente e ampliato percettivamente con le finte prospettive delle facciate, con gli sfondati degli interni, in particolare della sala Grande, commissionati al Dentone e a Colonna sino agli interventi di Francesco Borromini che nel 1650 portarono a compimento i propositi dello Spada con l'ampliamento della proprietà, il progetto per la facciata del Palazzo e l'ideazione della galleria prospettica.

Il vero protagonista delle applicazioni di prospettiva solida fu però il padre agostiniano Giovanni Maria, nato a Bitonto nel 1586 e perciò conosciuto anche come Bitonti.

Egli fu consigliere personale di Bernardino, matematico, esperto di prospettiva, scenografo e nel 1647 gli fu affidato l'incarico di realizzare un tabernacolo prospettico a Bologna presso la chiesa di San Paolo Maggiore [Sinisgalli 1998]. A lui Bernardino affidò di sovrintendere alla costruzione del colonnato presso Palazzo Spada, lo spazio prospettico più conosciuto di questo «secolo della meraviglia» che fu ideato, nel 1652, assieme a Borromini, molto prossimo al fratello di Bernardino, Virgilio Spada.

In occasione dell'ampliamento del palazzo, il cardinale Spada volle riprodurre materialmente alcuni effetti prospettici per i nuovi spazi e così si decise di commissionare la galleria, oramai nota come la galleria prospettica di palazzo Spada: un cannocchiale prospettico che si sviluppa in lunghezza, perpendicolarmente alle pareti, per circa otto metri e quarantotto centimetri; i suoi lati risultano molto convergenti, tanto che il motivo dell'arco e delle colonne di misura reale, che la delimita all'ingresso, per un'altezza di quattro metri e dieci centimetri e una larghezza di due

metri e novantacinque centimetri, al termine del percorso, si contrae sino a raggiungere due metri e quarantacinque centimetri in altezza e un metro circa in larghezza [Paris 2016]. La tecnica di costruzione è di tipo teatrale: un piano inclinato con una pendenza del 7% circa (Sinisgalli parla di 5,5° [Sinisgalli 1998]) e un punto di fuga teorico collocato oltre il fondale. Il pavimento, come nelle scenografie teatrali, è inclinato infatti verso il piccolo cortile che conclude la galleria. Nell'ipotesi di progetto il punto di vista era posto al centro del cortile principale del palazzo permettendo all'osservatore di percepire un ambiente di profondità aumentata fino a quaranta metri circa.

Sinisgalli, a seguito di un rilievo geometrico, ha verificato che la Galleria non possiede entrambe le caratteristiche di una prospettiva solida, secondo il concetto proiettivo che successivamente è stato definito, ad esempio dal trattato di Poudra [Poudra 1860]. La prima regola fondamentale, quella della convergenza delle ortogonali al quadro verso un unico punto, è stata verificata, mentre la progressiva collocazione e scorcio degli oggetti in funzione della distanza dal punto di vista non è stata seguita a fronte di una scansione prospettica delle 12 colonne differenti e che tali «alterazioni proporzionali» seguono una serie geometrica [Trevisan 2001, p. 19].

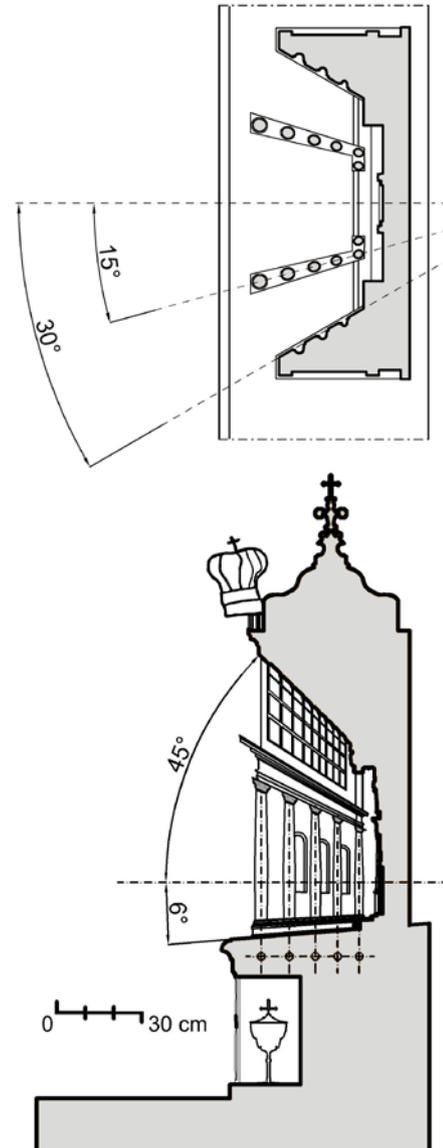
Il Bitonti fu incaricato di realizzare il tabernacolo nella cappella Spada di San Paolo Maggiore a Bologna prima della realizzazione della galleria prospettica. Questo fu realizzato nel 1648 e collocato sulla mensa l'anno dopo, costruendo prospetticamente uno spazio alnico per l'ostensione del sacramento (figg. 5, 6).

Le immagini presentano un inedito studio grafico del bozzetto prospettico del tabernacolo. Si tratta di un accurato rilievo che ha impiegato tecniche di documentazione digitale, fotogrammetria e scansione laser, e un confronto con la soluzione proposta per la galleria Spada di Roma.

Le condizioni di illuminazione e i materiali costruttivi, traslucidi, metallici, rivestiti a doratura, hanno reso le operazioni di acquisizione fotografica particolarmente complesse.

Il tabernacolo del Bitonti richiama uno spazio architettonico a trifora composto da un arco a tutto sesto incorniciato in un fronte rettangolare con una trabeazione barocca e affiancato simmetricamente da due aperture rettangolari sormontate da un architrave con soprastante piano attico balaustrato. Fra l'arco e le due aperture sono collocate due colonne. L'arco centrale rende efficiente sia la soluzione statica che quella compositiva rompendo l'uniformità e la rigidità della trabeazione orizzontale continua.

Fig. 9. Rilievo architettonico del tabernacolo. Le sezioni evidenziano il riferimento costruttivo ad angoli noti e di facile esecuzione in cantiere.



L'arco introduce lo spettatore alla galleria racchiusa in una volta a botte caratterizzata da 9×9 lacunari, di chiara matrice basilicale e che si conclude, alla fine del colonnato, con un vestibolo e un portale con colonne e timpani che conduce probabilmente a una seconda galleria in sequenza. Le colonne, realizzate in agata, con capitelli e basi in bronzo dorato, sono in totale 12, sei per lato, con una allusione esplicita agli apostoli. Nei lati del tabernacolo si trovano delle lesene intervallate da tre nicchie (figg. 8, 9). La profondità della mensa, realizzata da Borromini, costituisce uno dei vincoli progettuali dai quali il Bitonti dovette partire per sviluppare il modello prospettico del tabernacolo. La galleria soprastante fu dotata di un accessorio che compensava e riduceva all'orizzontale il sottostante piano inclinato che, in accordo con le regole della prospettiva solida, era necessario per l'accelerazione prospettica. Il bozzetto del tabernacolo [4] riporta in calce una scala grafica di dieci piedi bolognesi lasciando pensare che il disegno sia in realtà il modello rappresentativo di una vera e propria architettura piuttosto che parte del corredo sacro di un altare. Questa ricerca lo analizza dal punto di vista proiettivo per la prima volta mettendolo a confronto con il disegno della galleria Spada custodito presso la Biblioteca Albertina di Vienna [Amoruso, Sdegno, Riavis 2016]. L'analisi del bozzetto evidenzia che la prima colonna non è

disegnata coerentemente rispetto alla proiezione e inoltre il disegno riporta diversi punti di distanza riferiti all'unico punto di vista PV a quota 2,80 metri (figg. 10, 11). A ulteriore sostegno della tesi di una funzione spaziale, architettonica e simbolica di detto progetto si può aggiungere che: sulla sommità del piano attico è raffigurata una statua [5] la cui altezza, secondo la scala grafica, è di circa 5 piedi laddove un piede Bolognese misura 0,380098 metri ed è suddiviso in 12 once, come ricordato anche da Serlio [Serlio 1551]; l'ordine è il composito e non il corinzio, come erroneamente riportato sul disegno ad acquerello. Borromini lo utilizzò spesso e lo stesso Bitonti lo dipinse nel 1631 nella galleria prospettica della pala d'altare della Chiesa dell'Annunziata di Bitonto [6]. Dall'analisi della nuvola di punti è stata estratta l'inclinazione del piano di appoggio del tabernacolo che è di circa 6° così come nella galleria Spada di Roma. L'inclinazione della volta tronco-conica è di 45° gradi, una soluzione molto pratica per la costruzione, che dà la percezione della profondità di circa 1 metro mentre quella misurata è di 0,58 metri. Anche la forma prospettica in pianta fa riferimento ad angoli noti e di facile esecuzione in cantiere, le navate laterali sono inclinate di 45° rispetto all'asse centrale mentre le colonne sono allineate su direzioni ruotate di 15° rispetto all'asse e che fra di loro formano un angolo di 30° .

Fig. 10. Bozzetto prospettico del tabernacolo firmato da L. Franzini con la scala grafica in piedi bolognesi (Bologna, Archivio di Stato, b. 8714979, f. 130). Lo schema mostra i diversi punti di distanza, evidenziati per colore in modo da distinguerli.

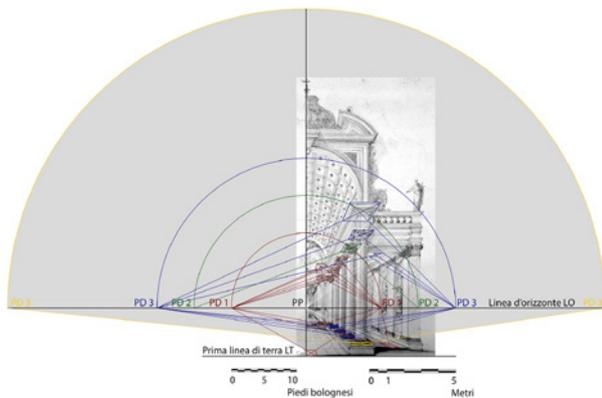
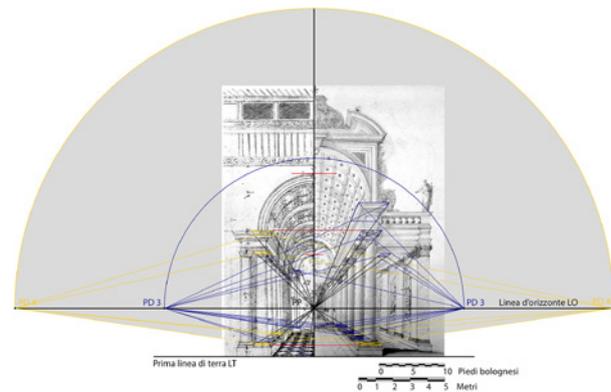


Fig. 11. Confronto fra il bozzetto del tabernacolo (raffigurato in scala in piedi bolognesi) e il disegno della galleria Spada (ingrandito proporzionalmente).



Pertanto le giaciture di tutti i piani che definiscono l'omologia sono multipli di 15° (fig. 9). Bitonti, nel progettare il tabernacolo, obbedisce pertanto alle regole dell'architettura obliqua del Caramuel, prendendo una posizione netta nella polemica che aveva coinvolto anche Bernini.

Conclusioni

Nel 1642 il gesuita francese Jean du Breil pubblicò la *Perspective Pratique* dove, per la prima volta, aveva riferito la disciplina specifica del progetto scenografico ridotta al supporto bidimensionale. La sua *scaena ductilis* riassume, oltre agli aspetti prospettici e teatrali, anche le questioni scientifiche ed empiriche dello spazio e della sua espressione grafica. La rappresentazione di scene e le loro tecniche costruttive hanno fornito il luogo per sperimentare gli effetti illusori e il loro rapporto con lo spazio reale. Questa diffusa cultura pratica ha consentito a Bernini, Borromini e Bitonti di introdurre il dinamismo dell'osservatore all'interno dello spazio e l'accelerazione percettiva tramite le applicazioni di prospettiva solida. Lo studio ha evidenziato le affinità, le ricorrenze e le soluzioni specifiche nel confronto fra le opere di Bramante, Bitonti e Borromini. L'ulteriore verifica con le pubblicazioni e i documenti, come il trattato di Poudra, ha consentito ulteriori validazioni scientifiche dei

metodi grafici. Nello studio delle fonti e delle applicazioni si è data particolare enfasi agli strumenti grafici per la figurazione dello spazio illusorio, attraverso l'analisi della prospettiva solida del tabernacolo, descritta per la prima volta nei suoi caratteri, e nella comparazione della proiettività del bozzetto di archivio e della prospettiva costruita. Una direzione futura di indagine potrà verificare se esiste un modello ideale regolare che ha dato origine alla trasformazione proiettiva del tabernacolo o se Bitonti abbia seguito una serie di regole rigorose per la prospettiva solida. La volontà è di rendere il ruolo della rappresentazione utile ed efficace nella comprensione della costruzione e della percezione dello spazio; questo compito è più avvincente se vengono rigenerate le conoscenze e le soluzioni pratiche provenienti dai trattati. La riproduzione di tali metodi attraverso la simulazione, la fruizione in realtà aumentata e la replica in stampa 3D apre nuovi scenari per la ricerca sul disegno [7].

Ringraziamenti

Si ringraziano: Leonardo Paris, Michele Russo, Alberto Sdegno, Giorgina Colleoni, Piero Lusuardi, Andrea Manti, Veronica Riavis che hanno collaborato nelle diverse fasi della ricerca. Si ringrazia altresì l'Ufficio Beni Culturali dell'Arcidiocesi di Bologna e Padre Leonardo Berardi della Basilica di San Paolo Maggiore di Bologna. Tutte le immagini sono state elaborate dall'autore eccetto la figura 1, in collaborazione con Andrea Manti, e le figure 9 e 10, con Veronica Riavis e Alberto Sdegno.

Note

[1] In relazione alla scuola bolognese si veda Giuliani 2007.

[2] Pari a circa 190 cm.

[3] Precedentemente all'introduzione in Occidente dello studio dell'ottica.

[4] Il bozzetto è firmato da Ludovico Franzini e si trova presso l'Archivio di Stato di Bologna, busta 87/4979.

[5] La statua che non verrà realizzata, impugna una spada in omaggio a Paolo Spada, capostipite della famiglia e committente della cappella.

[6] La pala d'altare è attualmente conservata presso la Pinacoteca "Mons. Aurelio Marena" del Museo Diocesano di Bitonto.

[7] La ricerca è inserita nel PRIN 2010-2011 *Prospettive Architettoniche: conservazione digitale, divulgazione e studio* coordinato da R. Migliari, Sapienza Università di Roma; l'autore ha operato nel gruppo di ricerca del Politecnico di Milano coordinato da M. Rossi.

Autore

Giuseppe Amoruso, Dipartimento di Design, Politecnico di Milano, giuseppe.amoruso@polimi.it

References

Camerota, F. (2006a). *La prospettiva del Rinascimento. Arte, architettura scienza*. Milano: Electa.

Camerota, F. (2006b). L'architettura illusoria. In Scotti Tosini, A. (a cura di). *Storia dell'architettura italiana. Il Seicento*, pp. 34-47. Milano: Electa.

Caramuel De Lobkowitz, J. (1678). *Architectura civil recta y obliqua, considerada y dibujada en el Templo de Jerusalem, promovida a suma perfeccion en el templo y palacio de S. Lorenzo cerca del Escorial que inventó el rey D. Philippe II*. Vigevano: Imprenta obispal por Camillo Corrado. Estudio preliminar by Bonet Correa, A. (1984). Madrid: Turner.

Fano, G. (1979). *Correzioni ed illusioni ottiche in architettura*. Bari: Dedalo.

Gibson, J.J. (1950). *The perception of the visual world*. Cambridge, MA: Riverside Press.

Giuliani, E. (2007). Dal naturalismo dei Carracci all'illusionismo prospettico di Girolamo Curti detto il Dentone. In Pigozzi, M. (a cura di). *La percezione e la rappresentazione dello spazio a Bologna e in Romagna nel Rinascimento fra teoria e prassi*, pp. 131-154. Bologna: Clueb.

Kubovy, M. (1986). *The Psychology of Perspective and Renaissance Art*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Leopold, C. (2014). Perspective Concepts - Exploring Seeing and Representation of Space. In *Journal for Geometry and Graphics*, vol. 18, n. 2, pp. 956-967. Wien: Institut für Geometrie Technische Universität.

Malvasia, C.C. (1678). *Felsina Pittrice. Vite de pittori bolognesi*. Bologna: Per L'Erede di Domenico Barbieri.

Migliari, R. (2009). Disegnare nello spazio. In *Disegnare. Idee, Immagini*, n. 38,

pp. 22-29. Roma: Gangemi editore.

Neppi, I. (1975). *Palazzo Spada*. Roma: Editalia.

Palomino, A. (1715-1724). *El museo pictorico, y escala óptica. Libro octavo, capitulo IV, En que se trata de la perspectiva de los techos*. Madrid: Aguilar.

Paris, L. (2014). Prospettive solide. La Galleria di Palazzo Spada. In Valenti, G.M. (a cura di), *Prospettive architettoniche. Conservazione digitale, divulgazione e studio*. Vol. 1, pp. 829-847. Roma: Sapienza Università Editrice.

Poudra, N. (1860). *Traité de perspective-relief*. Paris: J. Corréard.

Poudra, N. (1864). *Histoire de la perspective ancienne et moderne*. Paris: J. Corréard.

Serlio, S. (1551). *Il Primo libro dell'architettura*. Venezia: Melchiorre Sessa il vecchio.

Sinigalli, R. (1998). *Una storia della scena prospettica dal Rinascimento al Barocco. Borromini a quattro dimensioni*. Firenze: Edizioni Cadmo.

Trevisan, C. (2001). La galleria del Borromini a Palazzo Spada, Roma. In *Quaderni LAR IUAV*, n. 4, pp. 17-30. Venezia: DAP.

Viola Zanini, G. (1629). Della prospettiva che si fa nei soffitti e nei volti da sotto in sù. In Viola Zanini, G. (1629). *Della Architettura*, pp. 30-41. Venezia: Bolzetta.