

**ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITÀ DI BOLOGNA**

---

**SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA**

*DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA*

*CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA EDILE ARCHITETTURA*

**TESI DI LAUREA**

in

Disegno dell'Architettura

**LO STUDIO E LA PROGETTAZIONE DELLE ARCHITETTURE**

**STORICHE:**

**la ricostruzione digitale di palazzo Orsini-Lante a Roma di Giuliano da  
Sangallo**

CANDIDATO  
Alberto Rambaldi

RELATORE:  
Chiar.mo Prof.  
Marco Gaiani

CORRELATORI  
Prof.ssa Sabine Frommel  
Ing. Simone Garagnani

Anno Accademico 2016/2017

Sessione III





## Sommario

Finalità dell'elaborato .....	1
Contesto storico .....	3
Il piano urbanistico dei Medici a Roma .....	3
Giuliano da Sangallo .....	5
Palazzo Orsini-Lante .....	6
Stato dell'arte .....	10
Disegni .....	10
Planimetrie .....	11
Riferimenti architettonici .....	12
Definizione dello stato di fatto .....	15
Rilievo tramite laser scanner .....	15
Rilievo fotografico .....	17
Modifica e sovrapposizione con il materiale fornito.....	18
Planimetrie .....	20
Definizione degli elementi originali.....	26
Scelta della tipologia di modellazione.....	33
Collaborazione tra nuvola di punti fotogrammetria e modellazione.....	34
Prospetto.....	40
Creazione di una libreria di elementi originali .....	41
Piano terra .....	41
Peducci dorici .....	41
Capitello Dorico .....	42
Nicchie .....	43
Medaglioni .....	44
Volte .....	45
Arcate .....	46
Scalinata .....	47
Edicola.....	49
Portale di accesso .....	50
Primo piano .....	51
Colonne ioniche.....	52
Balaustra.....	53
Cornicione esterno.....	54
Generazione del modello di Palazzo Orsini-Lante.....	55
Scelta dei materiali e mappatura .....	69

Rappresentazione.....	72
Conclusioni .....	76
Possibili applicazioni.....	77
Fonti bibliografiche.....	78

---

## Finalità dell'elaborato

Nell'ambito di un più vasto progetto di ricerca mirato alla conoscenza storica e architettonica dell'opera dell'architetto rinascimentale Giuliano da Sangallo, la seguente tesi propone lo studio, attraverso i metodi della modellazione digitale e del rilievo ad alta risoluzione, di Palazzo Lante-Orsini a Roma (Via Monterone 70 - Roma).

Dopo un'analisi dettagliata dello stato dell'arte, esplicitata con lo studio dei testi di riferimento per le discipline coinvolte nel lavoro (storia dell'architettura rinascimentale e rappresentazione digitale di beni artistici e monumentali) ci si è cimentati nel progetto delle attività di rilievo del complesso storico, caratterizzato da un contesto di acquisizione informativa particolarmente impegnativo, in ragione della stratificazione occorsa nel tempo di varianti costruttive successive.

L'acquisizione dello stato attuale del monumento è stata realizzata tramite strumenti attivi (laser scanning terrestre) e passivi, mediante fotomodellazione digitale di tutti i fronti.

I risultati sono stati comparati seguendo un processo di valutazione atto ad evidenziare le scelte metriche e di proporzione classica operate per la ricostruzione dell'edificio nel dominio digitale.

La successiva fase è stata caratterizzata dall'elaborazione delle informazioni, raccolte in modelli progettati per ospitare contenuti eterogenei, non solamente di carattere geometrico ma anche conoscitivo.

Le nuvole di punti raccolte e registrate dagli strumenti attivi e passivi sono state rielaborate geometricamente per giungere alla generazione di componenti architettonici semantici, aggregati secondo le regole dell'architettura classica per valutare come proporzione e grammatica siano state interpretate dal Sangallo nella realizzazione dell'opera.

Anche le difformità con i disegni originali e i materiali d'archivio, con le conseguenti varianti realizzate, sono state considerate nel raggiungimento dell'obiettivo operativo finale: la costruzione di un modello regolato da parametri, generato a partire da dati reali accurati e completato da informazioni pertinenti il monumento, che possono potenzialmente garantire una documentazione completa e analitica delle condizioni nelle quali si trova il complesso, anche in funzione di future operazioni di restauro, recupero, manutenzione o salvaguardia. In questa ottica il seguente lavoro costituisce una facilitazione nella lettura del palazzo inteso come risultato di scelte progettuali e linguaggi stilistici per comprenderne più a fondo l'idea alla base della progettazione.

Il lavoro di tesi si candida ad essere parte di una serie di indagini sull'opera di Sangallo e ha prodotto, tra gli altri risultati, la formalizzazione di un metodo operativo specifico per la documentazione dello stile architettonico del caso di studio.

---

## Contesto storico

### *Il piano urbanistico dei Medici a Roma*

Dopo la morte di Giulio II Della Rovere, al termine di un conclave-lampo, l'11 marzo 1513 viene eletto al soglio pontificio il secondogenito di Lorenzo il Magnifico, il cardinale Giovanni de' Medici, che prende il nome di Leone X: Firenze e Roma sono dunque unite sotto il segno del potere mediceo.

Come già evidenziato nei molti autorevoli studi sulla figura di Leone X, il nuovo papa sceglie strategicamente due strumenti principali per rappresentare e consolidare il dominio sulle due città: l'organizzazione di feste e celebrazioni nei luoghi più simbolicamente significativi e la realizzazione di magniloquenti progetti architettonici e urbani.

La nuova politica del papato iniziata alla metà del XV secolo è resa operante dall'azione riformatrice di Sisto IV, con la promulgazione di nuove leggi per una idonea regolamentazione e incentivazione dell'attività edilizia, dette l'avvio a quel rinnovamento urbano che tenderà alla ristrutturazione di alcune zone ed alla creazione di nuovi assi urbani, con successivo incremento di nuove aree di interesse nelle quali vennero ad insediarsi, con i loro edifici di rappresentanza, le famiglie nobili e della ricca borghesia.

Tale opera di ristrutturazione interessò anche la zona della Dogana che subì un completo risanamento sotto il pontificato di Alessandro VI mediante l'apertura dell'attuale via del Teatro Valle, con conseguente definizione dell'isolato in cui sorgerà il palazzo di Alfonsina, e con la regolarizzazione, nel 1499, della piazza S. Eustachio, interventi probabilmente connessi alla decisione del papa Borgia di effettuare lavori di ampliamento della Sapienza<sup>1</sup>.

Il Papa, che già possedeva nel rione il palazzo da lui stesso acquistato nel 1505 per Giuliano e Lorenzo e rivenduto nel 1509 ad Alfonsina Orsini, fece redigere, il 1° luglio 1513, pochi mesi dopo la sua elezione, il progetto per un grandioso edificio, la cui estensione avrebbe interessato tutta l'area della via degli Staderari fino a giungere di fronte al palazzo della Sapienza.

La volontà di 'segnare' con l'impronta del potere mediceo uno dei luoghi centrali della città, tra piazza Navona ed il Pantheon, viene abilmente inserita dal pontefice all'interno del più vasto programma di trasformazione urbana della parte settentrionale del Campo Marzio con la

---

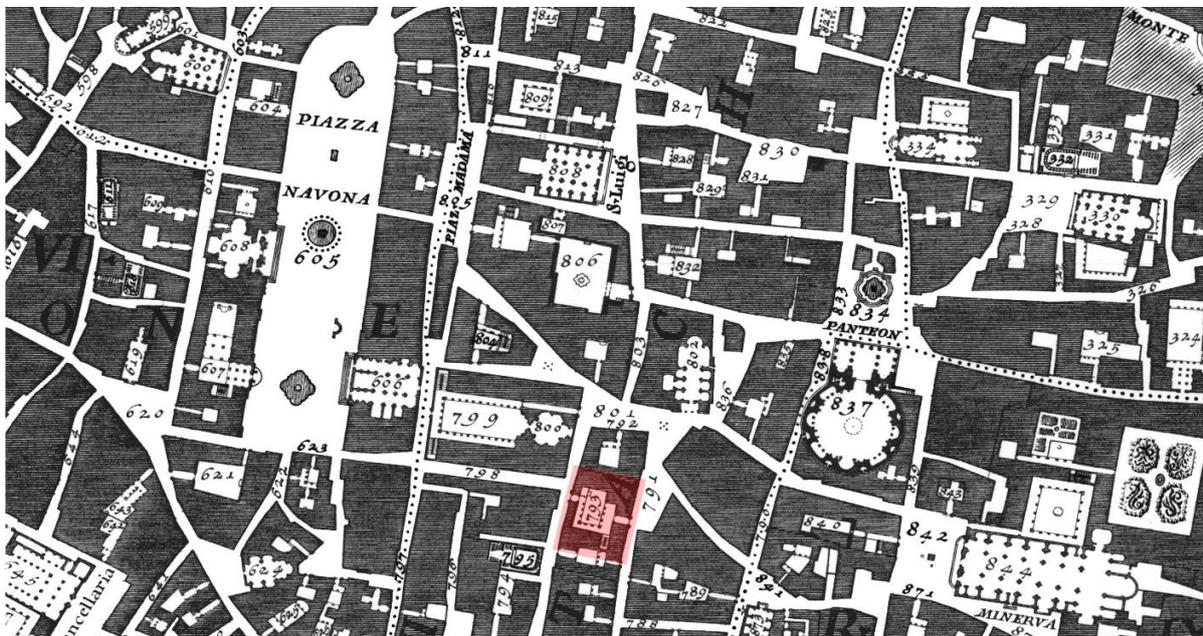
<sup>1</sup> Congiure e Conflitti. L'affermazione della signoria pontificia su Roma nel Rinascimento: politica economia e cultura. Atti del Convegno Internazionale Roma 3-5 Settembre 2013, a cura di: M. Chiabò - M. Gargano - A. Modigliani - P. Osmond.

realizzazione di un nuovo grande palazzo che si sarebbe affiancato al rinnovato *Studium Urbis* da un lato ed alla chiesa nazionale dei Francesi dall'altro, ed affacciato nella parte posteriore sulla piazza della Dogana, dove sarebbe arrivata la *via Leonina* dalla porta Flaminia.

È proprio in questa fase di attività edilizia, orientata soprattutto alla ideazione di opere di prestigio per la famiglia Medici, che fu chiamato a Roma Giuliano da Sangallo.

Alfonsina Orsini nel maggio 1514 inizia ad acquisire aree per la costruzione dell'edificio alla Dogana, acquisti che si possono considerare conclusi circa un anno dopo, il 26 aprile 1515.

Appena tre mesi dopo l'elezione al soglio pontificio, Giuliano da Sangallo (Giuliano Giamberti, 1445 o 1452-1516) presenta a Leone X il progetto per un grandioso palazzo medico in piazza Navona attestato su aree in parte già di proprietà medicea.



1 - Giovanni Battista Nolli - Nuova Pianta di Roma (1748)



È proprio durante il pontificato di Leone X, infatti, che la carriera del giovane Sangallo conosce un punto di svolta cruciale: a partire dagli anni 1513-1515 l'architetto fiorentino avvia il prestigioso cantiere del palazzo per il cardinale Alessandro Farnese, e nel 1520 prima sostituisce Jacopo Sansovino (Jacopo Tatti, 1486-1570) nella progettazione della chiesa di San Giovanni dei Fiorentini a Roma e poi, alla morte di Raffaello, gli subentra nel prestigioso ruolo di primo architetto di San Pietro in Vaticano, con il senese Baldassarre Peruzzi (1481-1536) come coadiutore<sup>2</sup>.

L'edificazione di un polo urbano che rappresentasse il potere mediceo fallisce e il palazzo in piazza Navona, che rappresenta insieme i grandiosi piani di ascesa dei Medici al rango delle potenze europee e l'alleanza storica con la Francia, non ha allora più ragion d'essere. E, con il palazzo, cade anche il progetto della 'cittadella medicea', in cui parte importante avrebbe avuto il palazzo di Alfonsina Orsini Medici: il quale, secondo l'ipotesi di Tafuri, si sarebbe affacciato sull'ampliata piazza della Dogana acquisendo - o demolendo - le adiacenti case della famiglia Stati.



### *Giuliano da Sangallo*

Il primo informatore su Giuliano da Sangallo fu naturalmente il Vasari, il quale riportò una ricca testimonianza che in gran parte aveva attinto dalla viva voce del figlio dell'artista, Francesco.

Le notizie documentarie ci parlano della sua attività di scultore e decoratore del legno, di «legnaiolo» per usare l'espressione d'un tempo, ma nemmeno di questa rimane alcuna traccia identificabile<sup>3</sup>.

Egli aveva esaltato per primo, negli edifici con vena di altissima poesia, quel cosciente dominio dell'uomo sul mondo sensibile che nello stesso tempo Donatello e Masaccio mostravano in composizioni figurative e cui la stirpe fiorentina sembrava essersi preparata da secoli. La sua visione si era evoluta per una approfondita suggestione dell'antico verso effetti più solenni e monumentali con una modulazione plastica

---

<sup>2</sup> Congiure e Conflitti. L'affermazione della signoria pontificia su Roma nel Rinascimento: politica economia e cultura. Atti del Convegno Internazionale Roma 3-5 Settembre 2013, a cura di: M. Chiabò - M. Gargano - A. Modigliani - P. Osmond.

<sup>3</sup> GIULIANO DA SANGALLO, Giuseppe Marchini, Firenze, G.C. Sansoni Editore 1942 - XXI

dello spazio, pur sempre mantenendo una diffusa luminosità atmosferica, fino al palazzo Pitti e alla basilica del S. Spirito.

Certe sono le notizie sulla poliedricità dell'architetto, che seguiva i suoi progetti dall'ideazione alla realizzazione, portando spesso nei cantieri modelli lignei dell'edificio e delle modifiche apportate in corso d'opera.

### *Palazzo Orsini-Lante*

Giuliano da Sangallo è l'autore, oltre che del progetto per il palazzo papale, anche probabilmente di quello per il vicino palazzo di Alfonsina Orsini, vedova del figlio di Lorenzo il Magnifico, Piero de' Medici, la quale aveva iniziato ad acquistare diverse proprietà tra piazza della Dogana e piazza dei Caprettari sin dalla metà del 1514<sup>4</sup>.

I Medici, con un'azione a tenaglia, chiudono dunque lo spazio urbano tra piazza Navona ed il Pantheon in una sorta di feudo familiare: un'operazione affatto priva di problemi, primo fra tutti l'ostilità del governo e della classe dirigente romana per questa "occupazione straniera" di uno dei luoghi centrali della città e della sua identità civica<sup>5</sup>.

Alfonsina Orsini, figlia di Roberto conte di Tagliacozzo e di Caterina di Sanseverino, fu uno dei personaggi più influenti della corte medicea; sposato a Napoli nel 1488 Piero di Lorenzo de' Medici, ne ebbe due figli: Lorenzo, futuro duca di Urbino, nato nel 1492 e prematuramente scomparso nel 1519, e Clarice, moglie di Filippo Strozzi, morta nel 1528.

Nel 1509, quando la Repubblica fiorentina confiscò tutti i beni degli eredi di Piero e di Cosimo il vecchio, anche le proprietà di Alfonsina subirono la stessa sorte e solo nel 1512, con la restaurazione dei Medici a Firenze, le fu possibile rientrarne in possesso. I suoi beni, già cospicui, erano stati accresciuti con lasciti ed acquisti sia a Roma che fuori: oltre alle compere di case nell'area dei due palazzi di piazza Lombarda e dei Caprettari, nel 1504 aveva ricevuto da Giangiordano Orsini, erede di Virginio, in conto debiti, il dominio di Castel Sant'Angelo, presso Tivoli, in seguito passato in proprietà a Margherita d'Austria e da questa chiamato Castel Madama.

L'edificio che Alfonsina Orsini iniziò a costruire a Roma, nei pressi della Dogana e vicino al palazzo Medici del suo illustre cognato Giovanni, futuro papa Leone X, costituisce sicuramente uno degli esempi architettonicamente più interessanti sia per le complesse

---

<sup>4</sup> Palazzo Medici- Lante: un progetto mediceo in Roma e il <<riaggiustamento>> di Onorio Longhi (I)", in Storia Architettura, di Laura Marcucci e Bruno Torresi, 1982

<sup>5</sup> Congiure e Conflitti. L'affermazione della signoria pontificia su roma nel rinascimento: politica economia e cultura. Atti del Convegno Internazionale Roma 3-5 Settembre 2013, a cura di: M. Chiabò - M. Gargano - A. Modigliani - P. Osmond.

vicende legate al suo sviluppo storico, sia per i numerosi artisti che con la loro opera hanno caratterizzato la fisionomia compositiva di questa dimora romana.

### Alfonsina Orsini 1514-1515

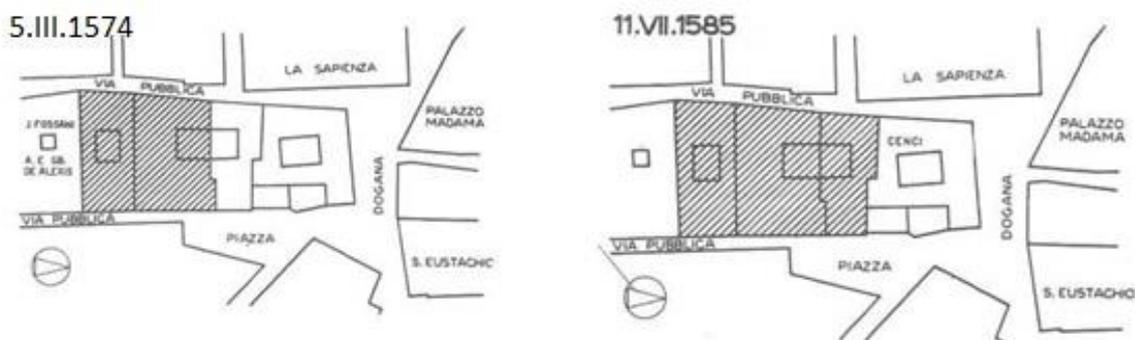


2 - Cronologia dell'acquisto dei lotti da parte di Alfonsina Orsini

Le fasi edilizie, subordinate principalmente alla acquisizione delle aree limitrofe necessarie al completamento di quello che si può ipotizzare come il progetto originario, si sono protratte fino oltre la metà del XVII secolo, determinando il sovrapporsi nel primitivo impianto e nei caratteri tipicamente fiorentini — influenzati dal linguaggio architettonico che si era andato consolidando a Roma agli inizi del Cinquecento — di elementi formali diversi che contribuiscono all'aspetto disorganico dell'apparato compositivo, evidente soprattutto nell'interno del cortile<sup>6</sup>.

Pochi anni prima, il *motu proprio* del 1497 di Alessandro VI Borgia, che aveva stanziato i fondi necessari per la realizzazione di un nuovo edificio organico per lo *Studium Urbis* e provveduto all'isolamento del complesso universitario con l'apertura dell'attuale via del Teatro Valle, aveva definito l'altro fronte stradale delle proprietà degli Stati, quello laterale verso lo Studio.

### Ludovico Lante e discendenti



3 - Cronologia dell'acquisto dei lotti da parte di Ludovico Lante e dei suoi discendenti

<sup>6</sup> Palazzo Medici- Lante: un progetto mediceo in Roma e il <<riaggiustamento>> di Onorio Longhi (I)", in Storia Architettura, di Laura Marcucci e Bruno Torresi, 1982



4 - Palazzo della Cancelleria. Roma

Improbabile che gli Stati realizzassero il loro palazzo durante il pontificato di Leone X, perché ciò avrebbe ostacolato i piani per portare il palazzo di Alfonsina Orsini fino a piazza della Dogana; mentre, con la morte del papa nel dicembre 1521 e l'avvio del pontificato del fiammingo Adriano VI (1522-1523), i progetti medicei potevano considerarsi ormai definitivamente tramontati<sup>7</sup>.

Entrando nello specifico della progettazione di Palazzo Lante-Orsini, la somiglianza riscontrata tra le arcate della Cancelleria e quelle di palazzo Medici- Lante, si deve principalmente alla utilizzazione in entrambi gli edifici dell'ordine dorico fiorito, del resto ampiamente usato in questo periodo, mentre non vi è alcuna relazione proporzionale tra i due organismi, essendo l'arcata della Cancelleria molto più slanciata; inoltre sono presenti alcuni elementi architettonici tra i quali il pilastro d'angolo, che farebbero apparire il palazzo Medici-Lante come una regressione delle concezioni compositive bramantesche<sup>8</sup>.

Ipotesi più attendibili sono quelle che riferiscono l'edificio ad Andrea Sansovino ed a Giuliano da Sangallo, anche se bisogna ricordare che il Sansovino, come attestato da numerosi pagamenti, fin dal 1513, e per molti anni, fu impegnato nei lavori della Santa Casa di Loreto.

Sappiamo, però, che Giuliano nell'estate del 1515, pochi mesi dopo il terzo acquisto di proprietà effettuato da Alfonsina, ormai malato, partì definitivamente da Roma e quindi si può ritenere che la fase esecutiva sia stata affidata ad altri.

Dall'esame della parte cinquecentesca dell'edificio e dal confronto tra i dati emersi dall'indagine e dai documenti legati alle vicende storiche del palazzo, è possibile riconoscere la presenza nel corso del XVI secolo di tre diversi periodi costruttivi legati ad altrettanti progettisti: due fasi tra loro successive, risalenti all'attività edilizia Medici-Orsini, si riferiscono alla definizione del solo piano terreno, l'altra, di molti anni successiva, voluta dal Palosio ma in gran parte attuata da Ludovico Lante, comprende la costruzione del piano nobile.

---

<sup>7</sup> Palazzo Medici- Lante: un progetto mediceo in Roma e il <<riaggiustamento>> di Onorio Longhi (I)", in Storia Architettura, di Laura Marcucci e Bruno Torresi, 1982

<sup>8</sup> GIULIANO DA SANGALLO, Giuseppe Marchini, Firenze, G.C. Sansoni Editore 1942 – XXI

L'estensione del primo nucleo è facilmente identificabile e la descrizione del 1601 ne fornisce valida conferma: il cortile originario si interrompe sui lati est ed ovest all'altezza della terza campata che poggiava direttamente sul muro di confine, come chiaramente visibile dalla ripresa dell'arco e dagli emblemi delle due casate presenti solo fino alla terza colonna. La posizione e conformazione del taglio nella ghiera dell'arco fanno pensare ad una predisposizione della muratura alla soluzione d'angolo per l'attacco del quarto lato del portico.

Il cortile quadrato su colonne che si è voluto confrontare con quelli di altri edifici romani quali la Cancelleria o il palazzo Della Valle, presenta in realtà un elemento di distinzione che lo avvicina maggiormente al tipo di dimora urbana che ha il suo sviluppo a Firenze: la colonna d'angolo, utilizzata nel palazzo Medici-Lante, è sostituita sia nella Cancelleria che nel palazzo Della Valle dal pilastro angolare, soluzione questa, come già ricordato, molto più avanzata, e, inoltre, la fisionomia dello spazio di questo ultimo cortile si differenzia nettamente da quello molto più armonioso del palazzo mediceo.

La genesi progettuale va quindi ricercata nell'ambiente fiorentino, tralasciando però confronti basati esclusivamente sulla matrice tipologica del cortile, come si verifica nel caso dell'accostamento al palazzo Gondi fatto dal Frommel per avvalorare la sua attribuzione del palazzo Medici-Lante a Giuliano da Sangallo<sup>9</sup>.

Analogamente, anche la partitura architettonica del cortile, scandita dal ritmo delle arcate su colonne, è legata a leggi proporzionali dissimili da quelle riscontrate nei citati edifici romani ed è maggiormente comparabile con il rapporto delle arcate dei palazzi fiorentini.

---

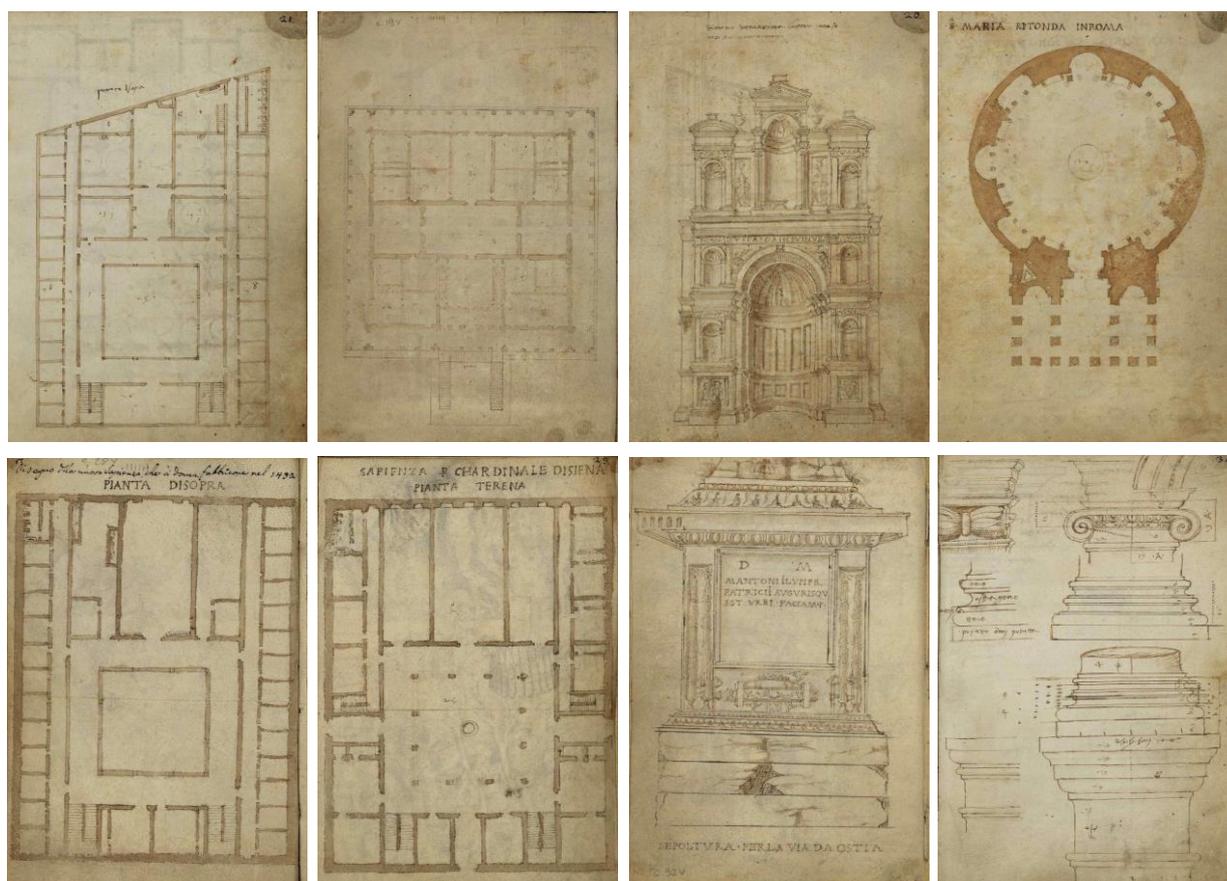
<sup>9</sup> Palazzo Medici- Lante: un progetto mediceo in Roma e il <<riaggiustamento>> di Onorio Longhi (I)", in Storia Architettura, di Laura Marcucci e Bruno Torresi, 1982

---

## Stato dell'arte

### Disegni

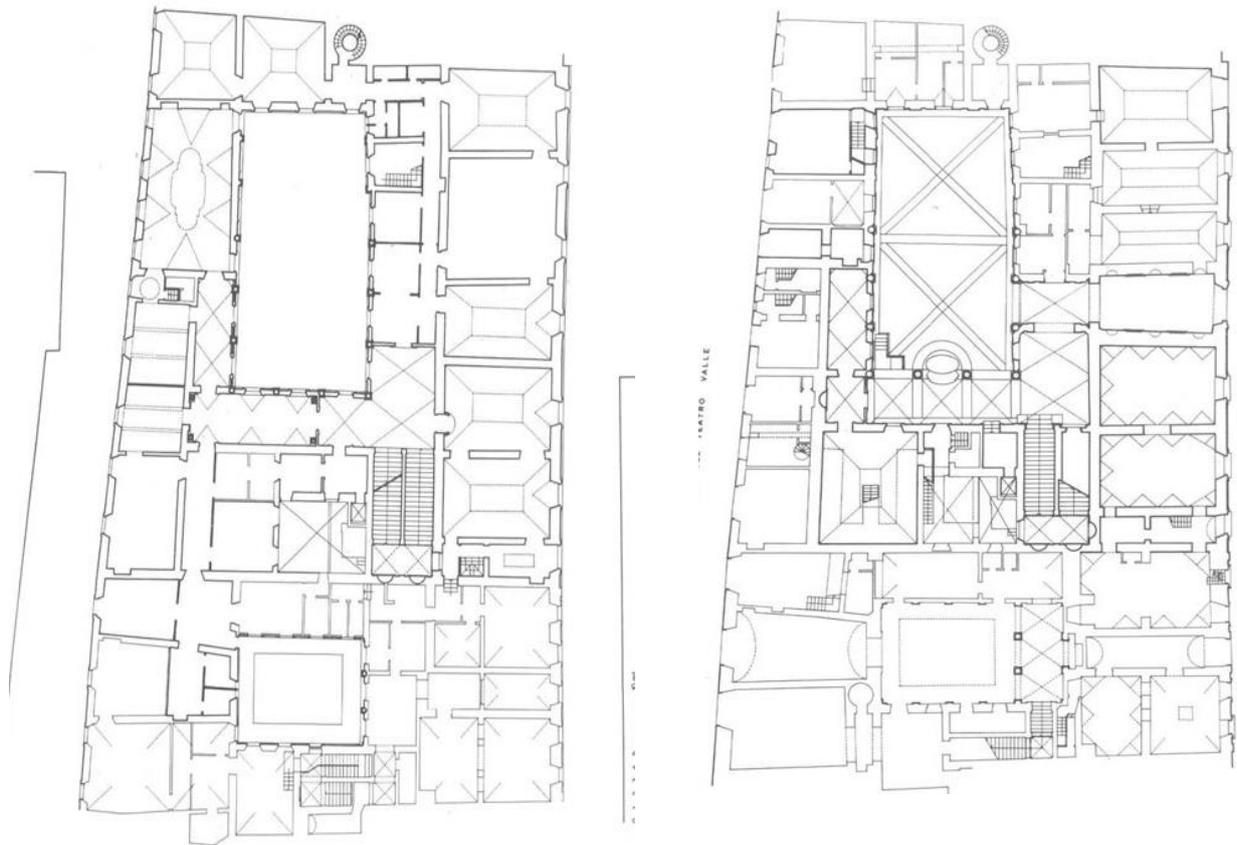
Restano di Giuliano molti disegni, conservati a Firenze, a Siena e a Roma. Tra essi hanno grande importanza il taccuino senese, che contiene piante di fortezze e rilievi di monumenti (tra cui il S. Lorenzo di Milano), e il codice barberiniano, ora alla vaticana, che contiene una serie interessantissima di studi da monumenti romani e mostra essere cominciati fin dal 1465 i viaggi di Giuliano a Roma.



5 - Taccuino senese. G. da Sangallo

Grazie al taccuino senese è stato possibile farsi un'idea del processo ideativo dell'architetto fiorentino. I disegni contenuti in esso mostrano infatti il dimensionamento e l'organizzazione degli oggetti architettonici a volte schematizzati e altre volte precisamente disegnati. Alcuni riferimenti a corti interne e chiostri si sono rivelati fondamentali nello studio del linguaggio proprio di Sangallo, con il quale avrebbe potuto progettare, nell'idea originale, l'intero corpo di palazzo Orsini.

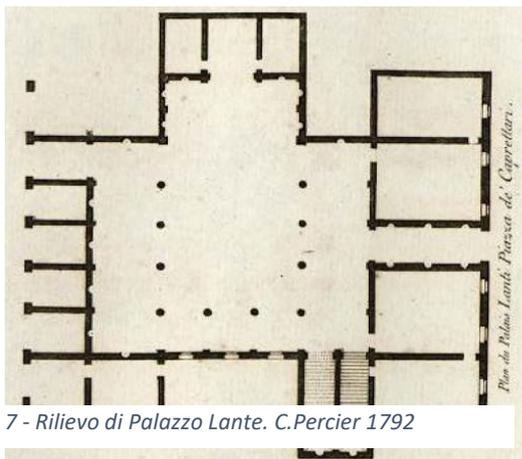
## Planimetrie



6 - Rilievo a cura di L. Marucci e B. Torresi 1982

Sono state analizzate le planimetrie del piano terreno e del piano nobile, relative al palazzo oggetto di studio, risalenti ad un rilievo effettuato negli anni '80 da parte di Laura Marucci e

Bruno Torresi.



7 - Rilievo di Palazzo Lante. C.Percier 1792

Un rilievo di fine '700, realizzato da Charles Percier e pubblicato all'interno del volume "Palais, maison set autres édifices modernes dessinés à Rome", fornisce una planimetria quotata in palmi romani del piano terra. Probabilmente il disegno è un'idealizzazione della reale condizione architettonica dell'edificio in quel periodo. Tuttavia si è rivelato un utile strumento per meglio

comprendere la disposizione degli elementi architettonici, sia strutturali, come muri portanti e tamponamenti, sia decorativi come ad esempio nicchie e lesene e per costruire una stratigrafia degli interventi succedutisi nel tempo.

## *Riferimenti architettonici*

### **Palazzo Gondi**

La dimora dei Gondi rappresenta forse il palazzo meglio riuscito al Sangallo, poiché è riuscito a realizzare sia il progetto preliminare sia una buona parte di esecuzione. In esso Sangallo può esprimere tutto il suo stile architettonico, ispirandosi principalmente al palazzo di Lorenzo de Medici.

Nonostante in palazzo Orsini emerge la forte impronta stilistica di Sangallo, non è facile intuire quali elementi architettonici e costruttivi egli avrebbe potuto utilizzare in un contesto romano dove il palazzo modello differiva da quello fiorentino.



9 - Esterno di Palazzo Gondi



8 - Palazzo Gondi: dettaglio delle finestre in facciata

Alcune soluzioni architettoniche però presentano un forte carattere sangallese, come nel chiostro le mensole sporgenti dagli archivolti a due fasce che non sorreggono la trabeazione che rimandano proprio a palazzo Gondi o alla corte interna di palazzo della Valle.



10 - Palazzo Gondi: chiostro interno



### **Villa a Poggio Caiano**

Questa Villa rimane un modello che si discosta da

tutte le altre tipologie trattate da Sangallo tuttavia gli elementi formali che vanno a decorare il corpo edilizio sono elementi stilistici propri dell'architetto fiorentino e che egli riproporrà in altri palazzi come ad esempio in Palazzo Gondi o Palazzo Lante-Orsini.



11 - Villa a Poggio Caiano: esterno

### Palazzo della Cancelleria



12 - Corte interna del Palazzo della Cancelleria

In entrambi gli edifici è stato utilizzato l'ordine dorico fiorito, con grandi differenze d'altra parte per quanto concerne il rapporto tra le arcate e le colonne. Si possono notare i peducci privi di paraste e le lesene al secondo ordine, elementi stilistici di decoro che giustificano un'analisi approfondita degli edifici ai quali Sangallo potrebbe essersi ispirato per la realizzazione della dimora di Alfonsina Orsini.

## Palazzo del cardinale Andrea della Valle

E' stato condotto un sopralluogo anche a Palazzo della Valle, situato nelle vicinanze di



13 - Pennacchi nel chiostro di palazzo della Valle

Palazzo Lante.

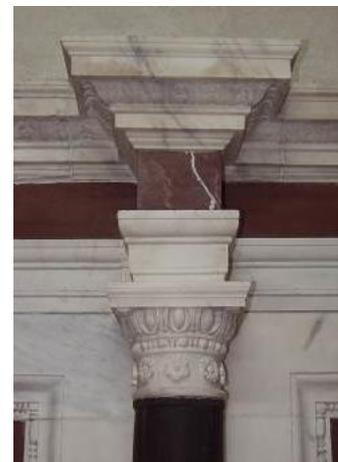
Le lune, i peducci privi di paraste o lesene e le decorazioni dei capitelli sono elementi in comune con il palazzo oggetto di studio. Il chiostro si differenzia principalmente per l'utilizzo dei pilastri d'angolo, caratteristica principalmente legata all'ambiente romano, da cui quello fiorentino si discosta ancora.

## Cappella Gondi

14 - Sezione interna della cappella Gondi

15 - Capitello dorico

Nella cappella Gondi ritornano elementi decorativi, tra cui le decorazioni nei capitelli e l'utilizzo di lune decorative sovrapposte alle nicchie. Risulta necessario, quindi, non limitarsi



allo studio dei progetti di Sangallo relativi a dimore private. Gli edifici religiosi realizzati dall'architetto fiorentino rappresentano un'ulteriore ricchissima fonte di informazioni, utile a comprendere meglio il linguaggio e lo stile.

---

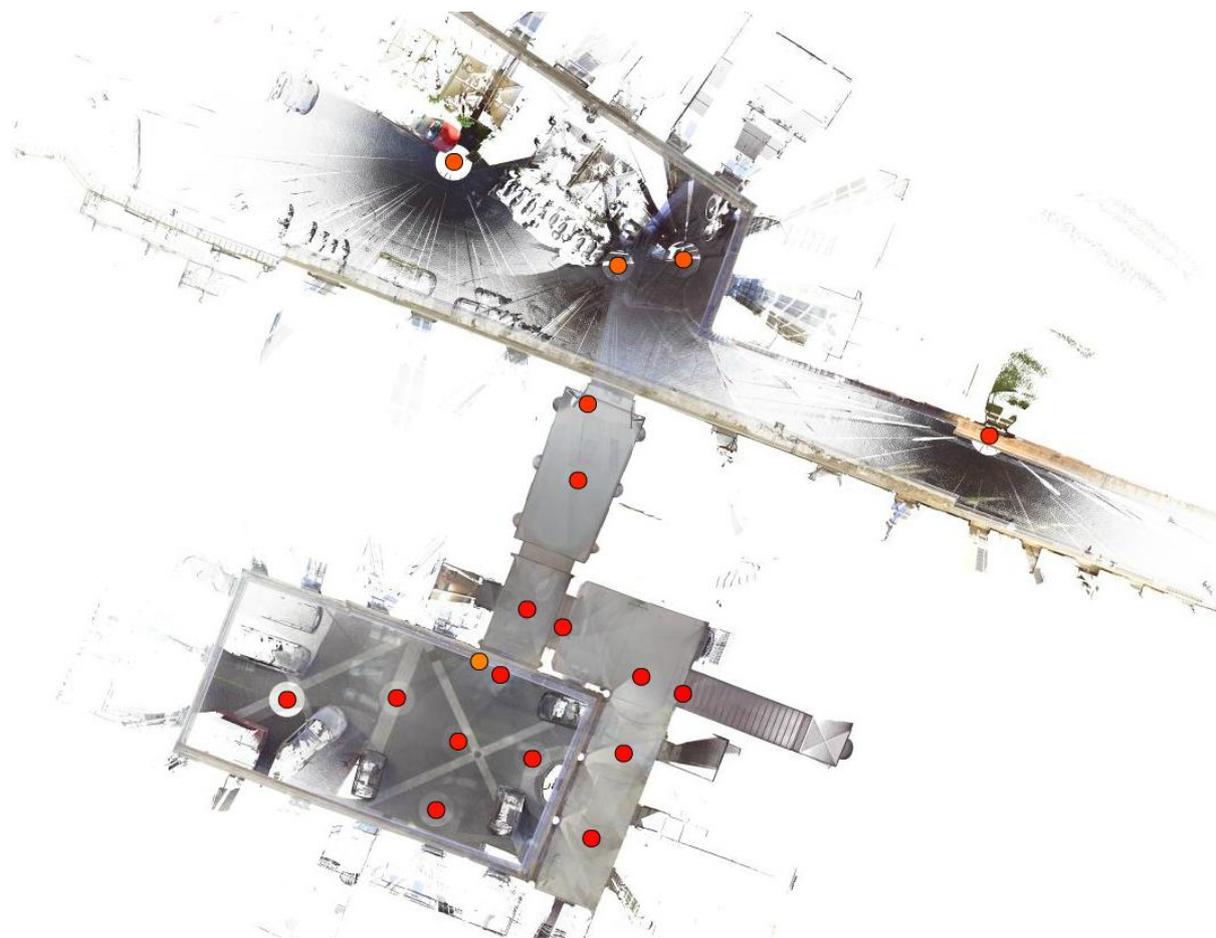
## Definizione dello stato di fatto

### *Rilievo tramite laser scanner*

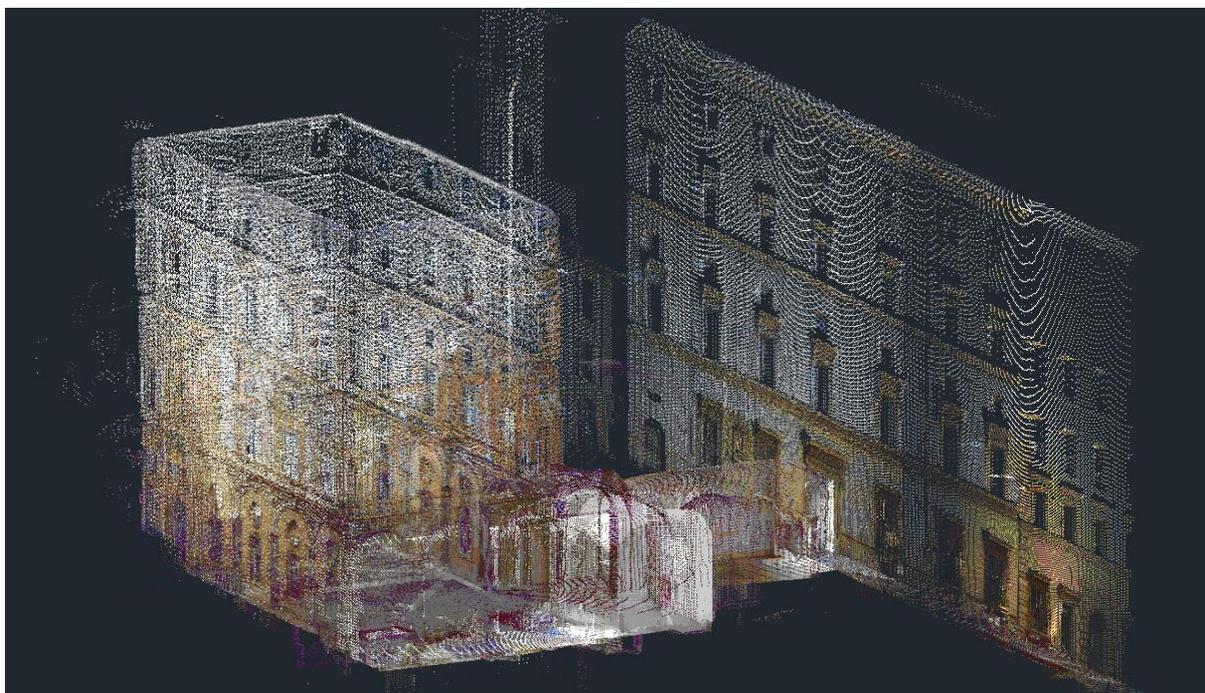
Uno scanner 3D può essere definito come uno strumento in grado di registrare coordinate tridimensionali di punti regolarmente distribuiti su una porzione di superficie di un oggetto, in modo automatico e con elevata densità.

Per il rilievo in oggetto è stato utilizzato un laser scanner a differenza di fase. Tale strumento emette un'onda modulata e calcola la distanza confrontando la fase dell'onda emessa con quella ricevuta dopo la riflessione sulla superficie dell'oggetto. Questa classe di strumenti ha generalmente una portata più limitata di quelli a tempo di volo ma una velocità di scansione nettamente superiore.

Sono stati definiti 20 punti di acquisizione che coprissero l'intero volume del chiostro, il prospetto principale e il corridoio di accesso al chiostro.



Le principali problematiche relative a questa fase di lavoro sono state riscontrate nell'acquisizione della nuvola del prospetto principale. L'edificio infatti si affaccia su via Monterone, una strada di appena 5 metri di larghezza che comprendono già il corridoio pedonale largo un metro. Le operazioni di scansione sono andate in conflitto con il transito pedonale e veicolare, complicando in parte la fase di lavoro del laser scanner.



Oltre alla nuvola di punti, lo strumento ha permesso l'acquisizione delle prese fotografiche, necessarie per la realizzazione del modello triangolato mappato con la texture.

Dal rilievo così effettuato si ottengono quindi una nuvola di punti, una mappa a colori e una mappa in scala di grigi che restituisce i valori di riflessione di ogni punto.



16- Immagine a colori del lato sud del chiostro e stessa immagine con valori di riflessione

Grazie al software fornito con il laser scanner è stato possibile modificare e caricare on-line l'intero rilievo. La consultazione tramite server della nuvola di punti permette l'interrogazione del modello tridimensionale senza tornare in loco, dando la possibilità di ottenere misure tramite strumento specifico e immagini ad alta risoluzione da remoto.

### *Rilievo fotografico*

Per quanto riguarda il rilievo fotogrammetrico ci si è concentrati principalmente sugli oggetti specifici e non su grandi porzioni murarie. In assenza, in questa prima fase, di una approfondita analisi sull'originalità o meno dei singoli elementi, si è proceduto cercando di acquisire immagini relative al maggior numero possibile di oggetti. Durante il lavoro si è prestata particolare attenzione alla tipologia di immagini acquisite: per gli oggetti con principale sviluppo piano, come ad esempio lesene, trabeazioni o finestre, il buon funzionamento del software è garantito dalla sovrapposizione di almeno il 70% dell'area fotografata con l'immagine precedente e quella successiva; mentre per gli oggetti tridimensionali ai quali è possibile girare attorno, vige la necessità di acquisire immagini almeno ogni 10°, considerando una circonferenza il cui centro coincide con l'oggetto sul quale si sta operando. Ovviamente maggiore è il numero di foto scattate per ogni elemento maggiore sarà la qualità del risultato finale. Seguendo queste linee base e tenendo in considerazione anche altri fattori come l'esposizione, il tipo di illuminazione e il formato delle immagini acquisite, è possibile incrementare ulteriormente l'accuratezza del rilievo fotogrammetrico.

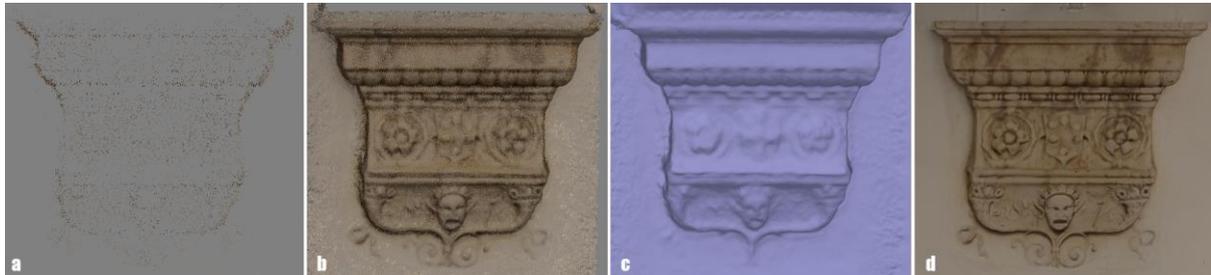
All'interno del chiostro sono stati rilevati tutti gli oggetti che compongono lo schema costruttivo e ornamentale del palazzo: le colonne doriche al piano terra, quelle ioniche al primo piano, i peducci, il portale di ingresso, quello di accesso alla scalinata, la fontana, le finestre, l'edicola sul prospetto, i decori tra i pennacchi, etc.

Successivamente, tramite l'utilizzo del software Photoscan dell'Agisoft è stato possibile ottenere un modello con texture per ogni singolo elemento.

Il software elabora le immagini relative ad un oggetto andando ad operare una ricerca dei punti in comune tra coppie di immagini, permutando l'intero insieme di foto (*immagine a*). Al termine di questa operazione si ottiene una nuvola di punti che può essere successivamente addensata tramite specifico algoritmo (*immagine b*).

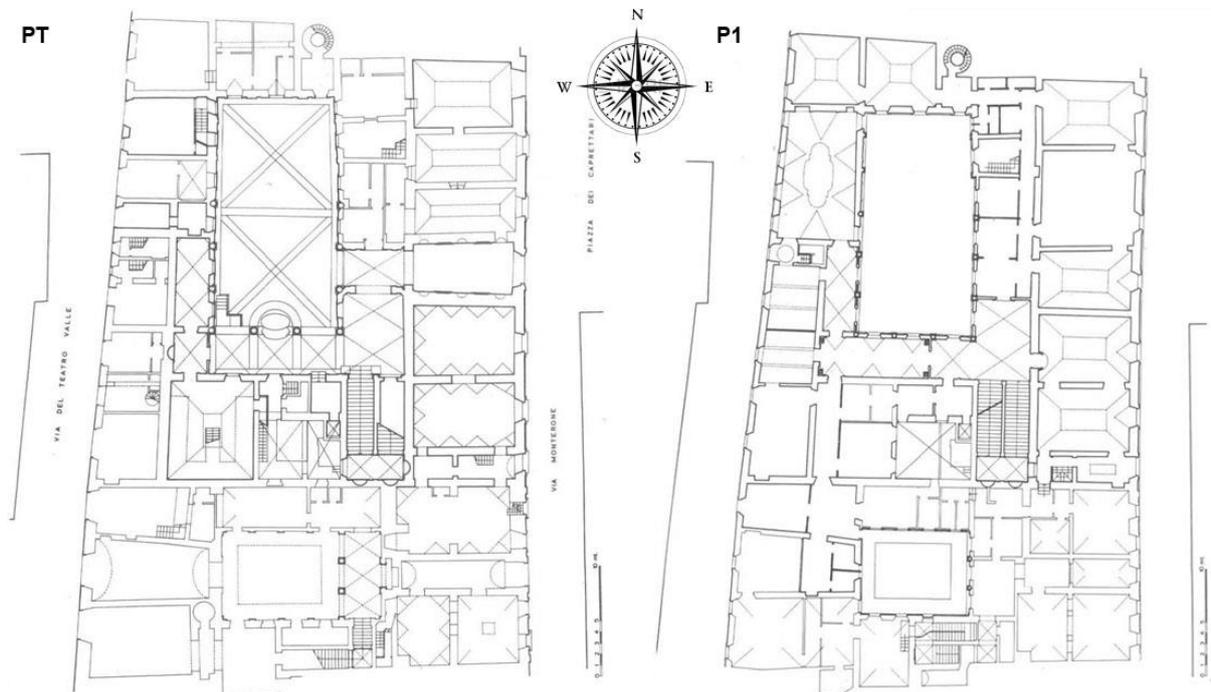
Dalla nuvola densa si può ottenere una mesh le cui facce sono triangoli costruiti tra i 3 punti più vicini su tutti i punti della nuvola (*immagine c*).

Procedendo con le opzioni fornite da Photoscan si può successivamente applicare la texture sulla mesh ottenendo un modello mappato dell'elemento rilevato (*immagine d*).



### *Modifica e sovrapposizione con il materiale fornito*

Una volta ottenuta la nuvola di punti si è deciso di comparare quest'ultima con il rilievo effettuato da Laura Marucci e Bruno Torresi risalente agli anni '80, che fa riferimento al piano terra e al piano primo.



Questa operazione si è rivelata utile in quanto non è stato possibile rilevare l'interno dell'edificio ma solamente il prospetto, il chiostro e l'ingresso.

In questo modo la nuvola di punti può fornire un supporto per definire l'attendibilità o meno delle planimetrie cartacee.

Esse, infatti, a seguito delle tecnologie utilizzate e della fase di stampa, potrebbero presentare errori riducibili tramite questa operazione.

Il rilievo tramite laser scanner fornisce inoltre un “box” all’interno del quale dovrà essere contenuto il modello finale, definendo quindi, oltre ai limiti planimetrici, anche limiti volumetrici.

Analizzando la disposizione attuale delle colonne e osservando la presenza di lesene nella parte Nord del chiostro si è potuta notare una differenza sostanziale a livello costruttivo per quanto riguarda questa metà e quella a Sud.

Supportati inoltre dai disegni contenuti nel Taccuino Senese di Sangallo, nei cui schizzi l’architetto prediligeva la progettazione di cortili di forma quadrata (esempio massimo si può notare in Palazzo Gondi a Firenze) si è deciso di ipotizzare un chiostro quadrato escludendone la parte che presenta lesene e mantenendo esclusivamente la porzione Sud.



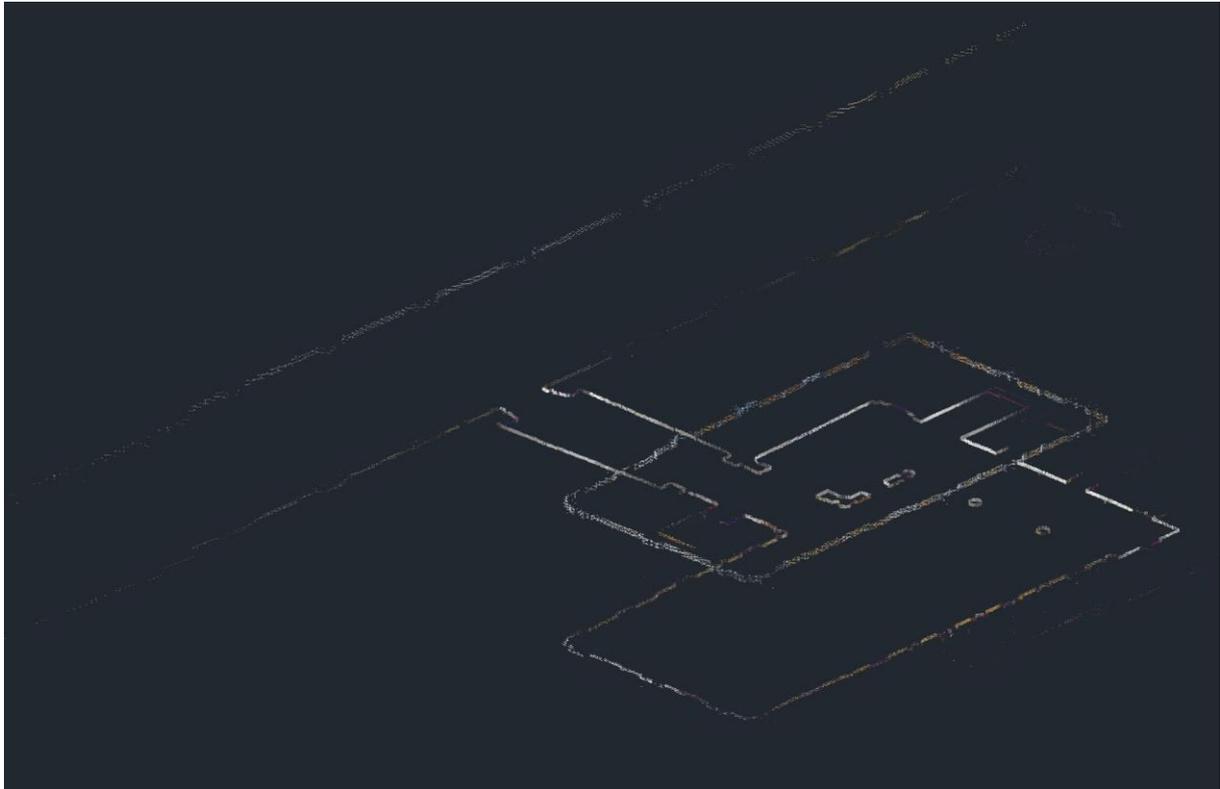
Si è potuto inoltre notare come gli ultimi due piani mostrino caratteristiche difformi dal resto della struttura.

Gli storici, come descritto in narrativa, definiscono l’ultimo piano una sicura sopraelevazione probabilmente risalente al XVIII secolo.

Non sappiamo tuttavia cosa Sangallo avesse progettato a livello di alzato, di conseguenza sono state portate avanti le due ipotesi: una relativa ai 3 piani di altezza, compreso il piano terreno, che si ispira al modello realizzato per Palazzo Gondi; la seconda che considera invece un edificio di 4 piani, compreso il piano terra, che invece fa riferimento allo stato di fatto.

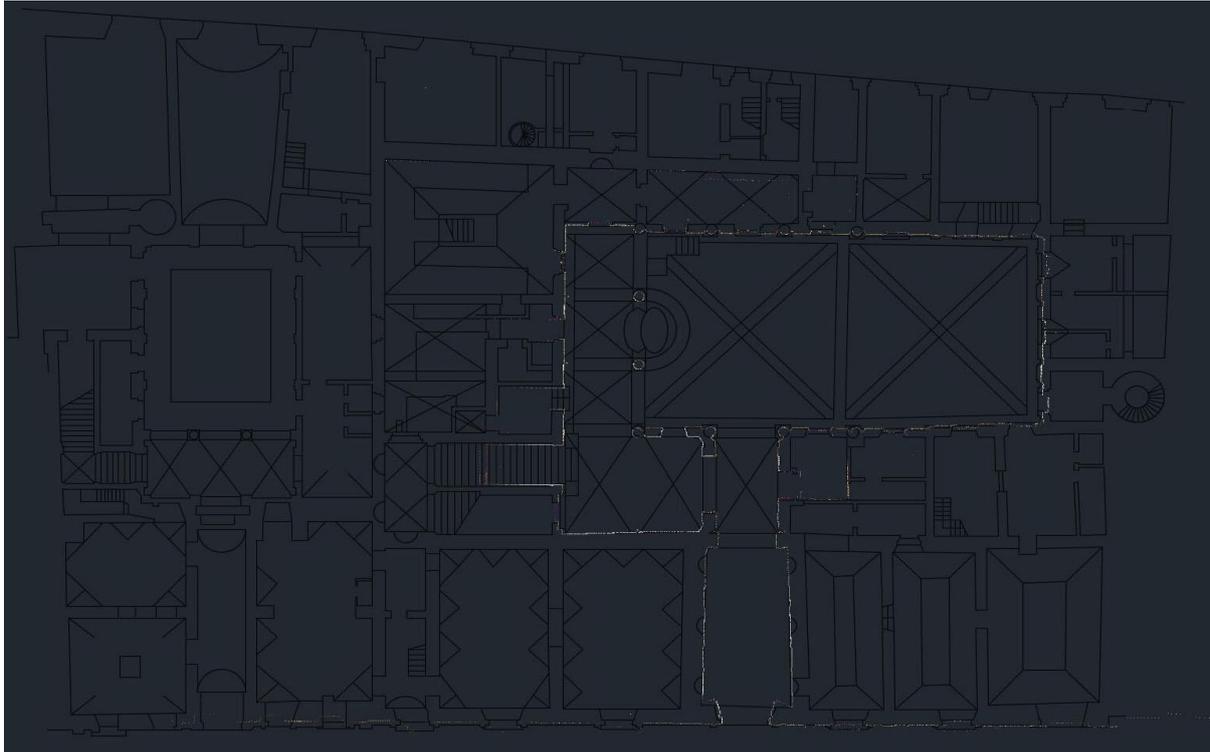
## *Planimetrie*

Una volta lucidate con AutoCAD le planimetrie relative al rilievo di Marucci e Torresi si è sezionata la nuvola di punti ottenuta tramite laser scanner ad altezza 90 cm e a 790 cm, ricavandone così una sezione del piano terra e una del primo piano.



Questa operazione fornisce quindi il massimo ingombro attuale dell'edificio per quanto riguarda chiostro, corridoio e prospetto.

Le sezioni così ottenute sono state sovrapposte alle planimetrie lucidate su AutoCAD per verificarne l'attendibilità. Per quanto riguarda il piano terra le minime discrepanze presenti sono state considerate trascurabili ed è stata quindi confermata l'accuratezza della pianta, in quanto prospetto e ingombro del chiostro corrispondevano alle linee fornite dalla nuvola di punti.

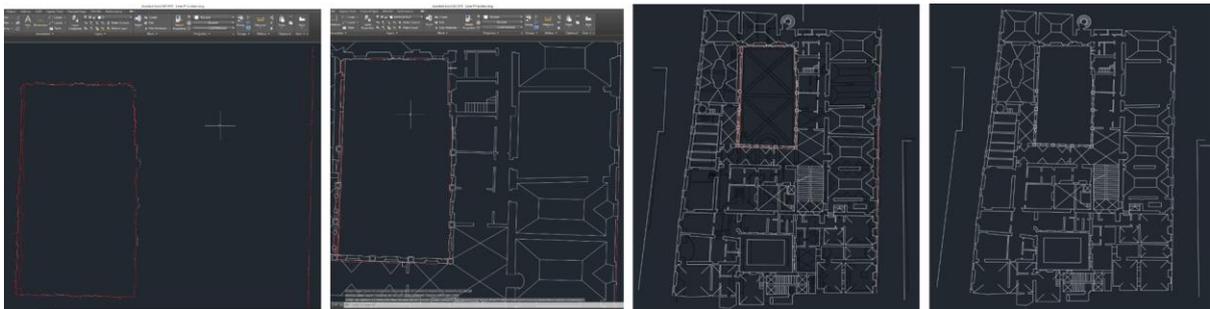


Nell'immagine si può notare come effettivamente la pianta ricalcata sul rilievo degli anni '70, in nero, e la nuvola di punti corrispondano.

Per la planimetria del piano primo si è notata una deformazione, probabilmente dovuta alla fase di stampa che ha generato dimensioni non conformi alla reale pianta, non garantendo una continuità in alzato per quanto riguarda l'ingombro del chiostro.

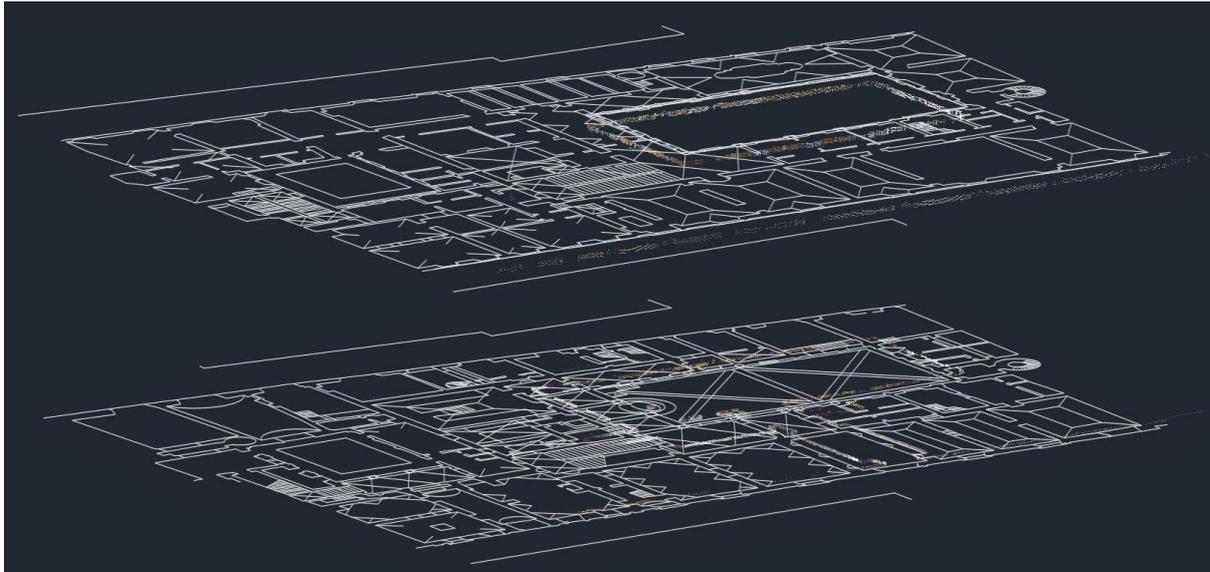
Si è proceduto quindi a una prima deformazione grossolana utilizzando Photoshop per riportare la pianta alle dimensioni originali, tenendo come punto di riferimento la dimensione del chiostro. Successivamente si è sovrapposta la sezione ottenuta dalla nuvola di punti e si è andati a perfezionarne l'operazione di scalatura della pianta lucidata, tenendo sempre come riferimento la dimensione del chiostro.

Una volta effettuata quest'operazione si è poi sovrapposta tale planimetria a quella del piano terra per ottenere un effetto di continuità per quanto riguarda i muri (supposti) portanti nello sviluppo verticale del chiostro e del prospetto.



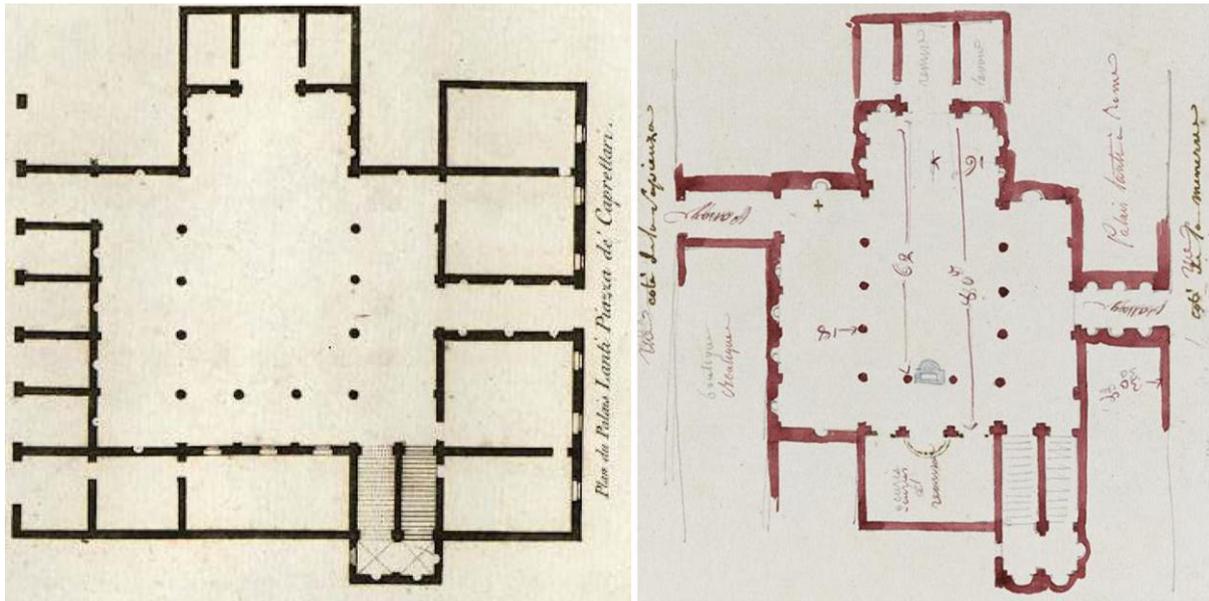
Dopo aver fatto coincidere le due planimetrie alle sezioni delle nuvole di punti si è verificato che tutte le operazioni eseguite restituissero un risultato logico e veritiero, conforme alle dimensioni della nuvola di punti, che rappresenta l'oggetto dimensionalmente più accurato, garantendo la continuità ai piani superiori dei muri portanti.

Per la distribuzione degli spazi interni si è fatto, in questa prima fase, esclusivamente riferimento al rilievo degli anni '80, non avendo avuto la possibilità di effettuarne uno durante il sopralluogo.



Le planimetrie di cui disponiamo evidenziano delle volte nel lato Ovest del chiostro di dimensione crescente verso Sud, ora nascoste dal muro di tamponamento. Si è inizialmente ipotizzato che fossero in realtà volte omogenee, di dimensione uguale alle volte sul lato Sud, così come le volte immaginate sul lato Nord, definite da un colonnato riprodotto uguale a quello esistente sul lato opposto. Successivamente si è supposta la dimensione delle volte sul lato Ovest pari a quelle del lato Est per questioni di simmetria nella progettazione, sentendola come una soluzione più vicina alle idee dell'architetto da Sangallo. La disposizione del porticato così immaginata generava degli spazi chiusi sul fronte posteriore di dimensioni troppo piccole per essere sfruttati se non come luoghi di stoccaggio materiali.

Durante questa fase si è venuti in possesso di un rilievo facente riferimento palazzo Orsini pubblicato su "Maison et autres èdifices modernes dessinés a Rome" pubblicato a Parigi nel 1798 da Charles Percier e P.F.L. Fontaine. L'opera descrive vari progetti di Bramante, Peruzzi e Sangallo ubicati a Roma e riporta un rilievo del piano terra di Palazzo Lante accompagnato da una scala di misura in palmi romani.



Tenendo presente il fatto che le opere di Charles Percier fossero spesso delle idealizzazioni semplificate della reale organizzazione architettonica e strutturale dei palazzi analizzati, il rilievo ci ha permesso di confutare o verificare alcune ipotesi fatte sulla planimetria.

Le due diverse dimensioni tra le volte del lati Sud e Nord e quelle dei lati Est e Ovest sono state verificate dal nuovo rilievo reperito. Quest'ultimo riporta inoltre un fronte posteriore rettificato che ci ha permesso di ipotizzare un intervento urbanistico di modifica della larghezza di Via Teatro della Valle successivo alla realizzazione del palazzo.

Il fronte è stato quindi rettificato in accordo con tale rilievo.

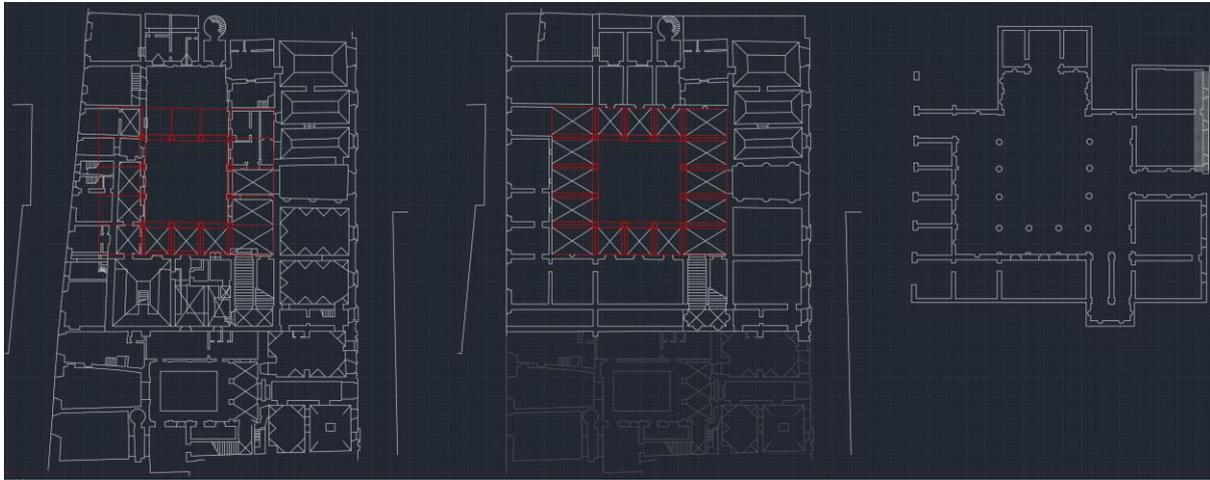
Ha inoltre permesso di definire la presenza e l'ubicazione delle nicchie, che si è ipotizzato rispecchiasse la forma delle finestre sovrastate dal decoro a luna presente nelle tamponature odierne del chiostro.

Si è rivelato utile anche per la definizione delle murature portanti originali e per il dimensionamento del vano scala che presenta due gradini probabilmente aggiunti in seguito per uniformare l'alzata a quella dei piani superiori, in quanto il piano terra, essendo più alto, presenta un'alzata maggiore a fronte della lunghezza uguale a tutti i piani del vano scale.

Nel rilievo si può però notare come il colonnato del lato Nord del chiostro, già a fine '700, fosse stato eliminato. Inoltre ha fornito indicazioni su un possibile ingresso posteriore che è stato considerato congruente alle idee di Sangallo ed è quindi stato replicato nel modello digitale.

È stata successivamente definita una planimetria che risultava dalla somma del lavoro svolto tra il rilievo cartaceo degli anni '70 e la nuvola di punti e rilievo del '700 che mantenesse le dimensioni originali del chiostro, del vano scale e del prospetto principale.

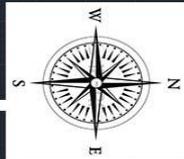
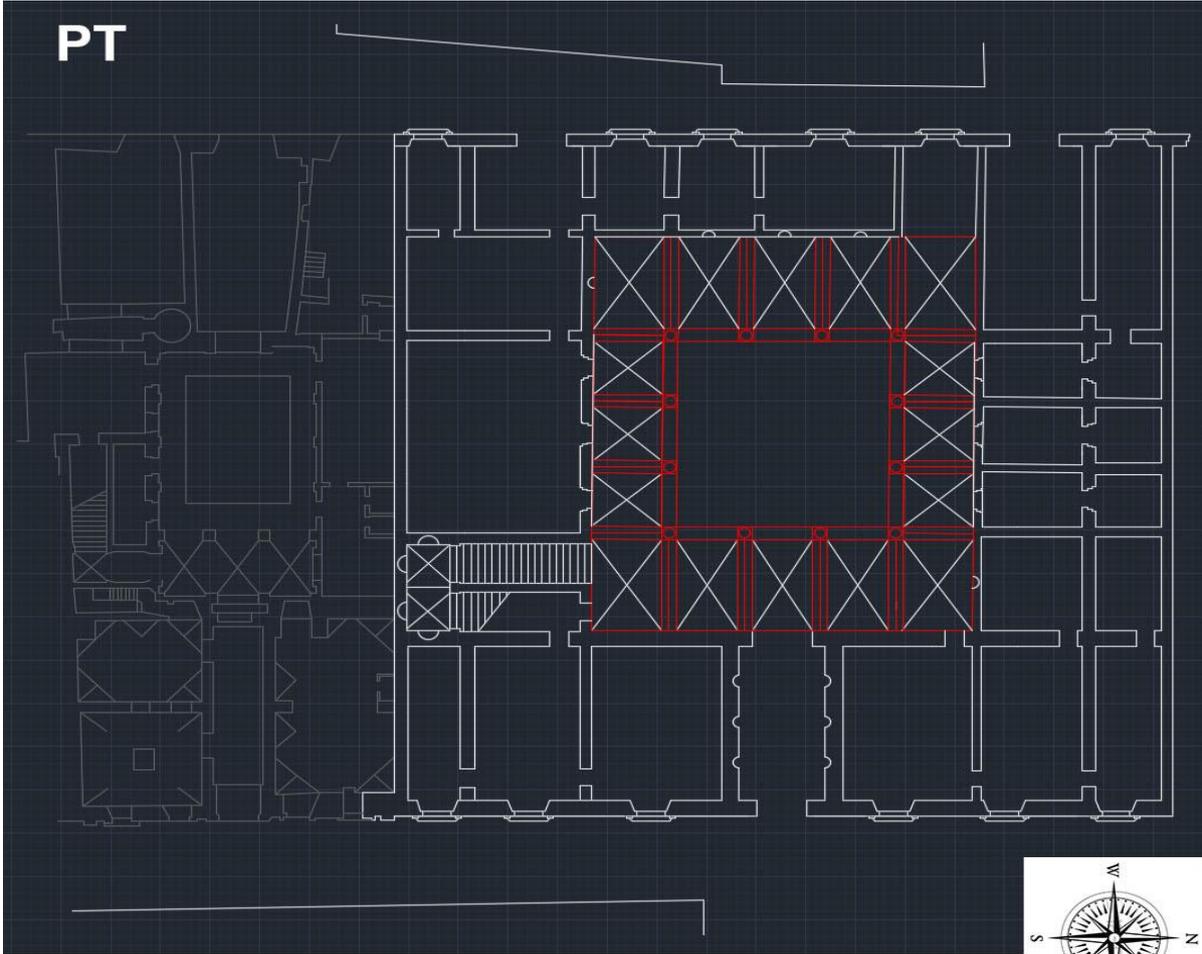
Il rilievo di Percier fa riferimento esclusivamente al piano terra, si è partiti quindi da qui per riportare al primo piano gli ingombri di massima del chiostro e del prospetto, assicurando la continuità verticale dei muri portanti, modificando quindi la precedente planimetria.



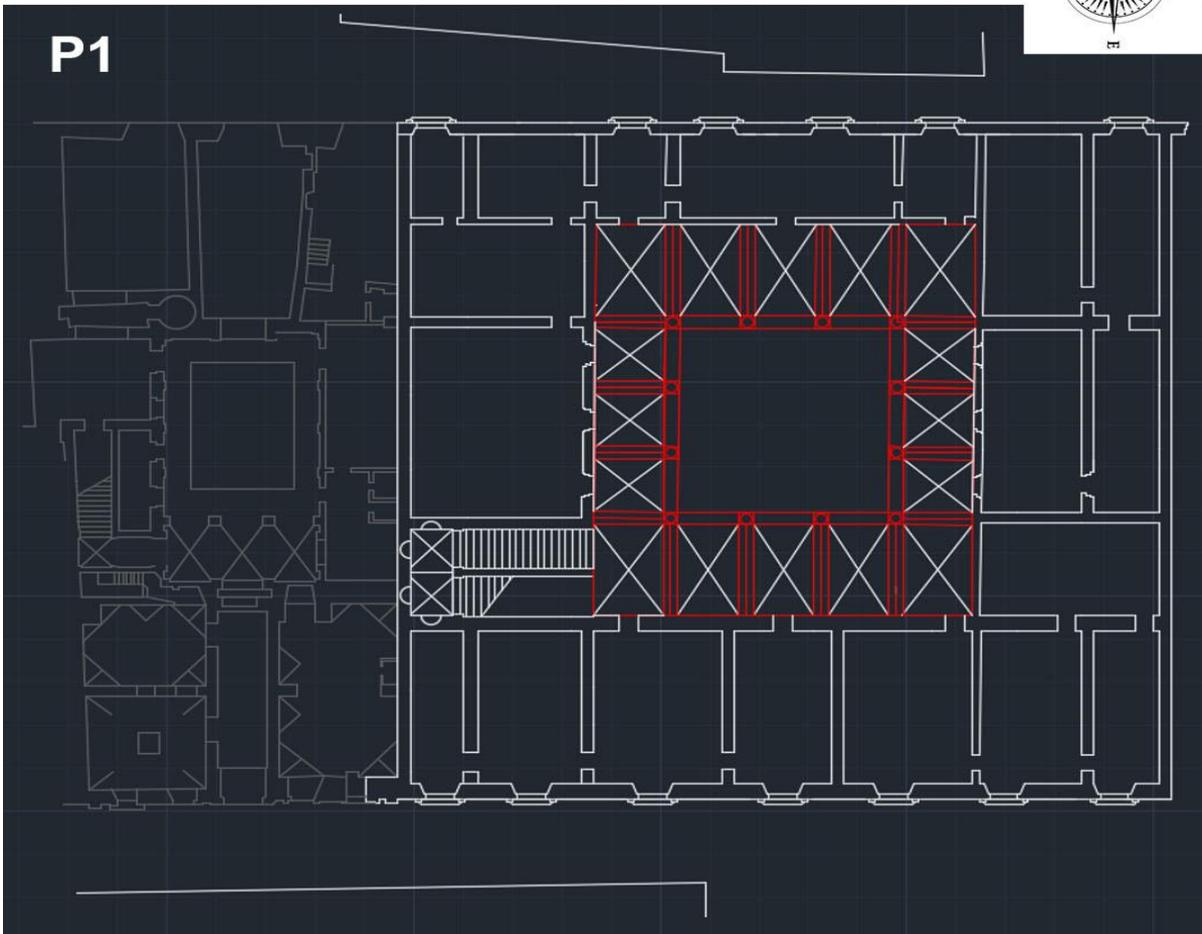
Si può inoltre notare come l'ipotesi del chiostro quadrato fosse corretta. In corrispondenza dei peducci, però, sono state rappresentate da Percier delle paraste, assenti allo stato attuale e non presenti nemmeno nel chiostro di Palazzo Gondi. Si è deciso quindi di riportare i peducci privi di alcun elemento verticale, sia esso rappresentato da una lesena o da una parasta.

Il rilievo di Charles Percier fa riferimento esclusivamente al piano terreno ma ci permette di definire quali spessori murari potessero essere presenti e se questi combaciassero con le ipotesi fatte.

PT



P1

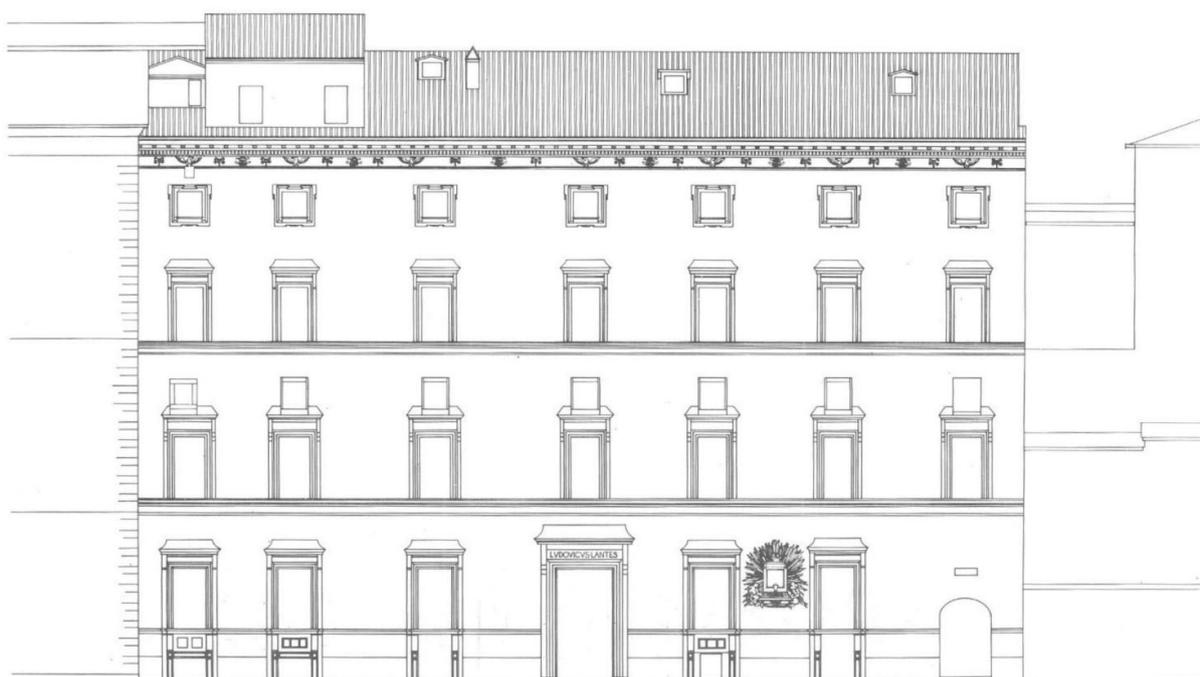


---

## Definizione degli elementi originali

Come era avvenuto, pur se in maniera meno evidente, nel corso del Cinquecento, la definizione dell'organismo fu raggiunta mediante interventi disorganici, dovuti a continue rielaborazioni progettuali che si concluderanno solo nel 1683 con il completamento dei principali cicli pittorici.

Sprovvisto di un ordine con semicolonne o paraste, l'esterno probabilmente a tre piani d'altezza quasi uguali è articolato soltanto da porte, finestre e comici.



17 - Prospetto principale di palazzo Lante. Rilievo a cura di L. Marucci e B. Torresi

Il cortile ad arcate su colonne preziose, le edicole ioniche, la scala a due rampe che sfocia nella loggia d'entrata, e perfino il ricco decoro classicheggiante e l'uso di marmi multicolori, sono tutti elementi che ricordano Palazzo della Valle, il modello probabilmente prescelto da Alfonsina stessa. Nonostante tutte queste analogie, già a prima vista appare evidente la distanza gerarchica dalla dimora di Andrea della Valle: gli interassi della facciata e del cortile



18 - Medaglione in un pennacchio del chiostro di palazzo Lante

di Alfonsina sono più larghi, i piani molto più alti e i materiali e il decoro delle parti originarie ancora più raffinati<sup>10</sup>.

Il linguaggio architettonico così legato alla cultura fiorentina e così evidente soprattutto nel chiostro

---

<sup>10</sup> Giuliano da Sangallo". Sabine Frommel, ente cassa di risparmio di Firenze 2014

interno, fa pensare ad una soluzione della parete del cortile non molto diversa da quella di tanti altri edifici di Firenze dove è presente, al di sopra dell'architrave, un alto fregio



continuo, spesso decorato, che forma il parapetto del piano nobile e di cui si può vedere un esempio a Roma nel palazzo Della Valle. Tale ipotesi può essere convalidata dalla mancanza del fregio nella trabeazione del cortile di palazzo Medici-Lante che confermerebbe una sospensione della fabbrica a questa altezza, con l'adozione, alla ripresa dei lavori per la costruzione del piano nobile, di una soluzione non canonica della trabeazione<sup>11</sup>.



Nonostante questa ricorrenza di componenti fiorentine tra le quali si inseriscono altri particolari stilistici quali l'imbotte dell'arcone di accesso al cortile, l'uso delle volte lunettate con peducci nelle sale a sinistra dell'ingresso, la foglia sulle mensole nella chiave degli archi e i tondi finemente lavorati, per la presenza dei capitelli dorici fioriti, abbondantemente decorati con i simboli araldici dei Medici e degli Orsini in cui è evidente la sproporzione tra le dimensioni dell'abaco e quelle dell'echino, è possibile notare un interesse dell'architetto verso forme in uso nell'ambiente romano, tendenza ulteriormente affermata dall'impiego di una matrice modulare quadrata delle dimensioni di 16 palmi romani.

L'arcaicità dell'impianto riscontrata nel cortile, contrasta con la soluzione progettuale adottata all'esterno dove, al piano terreno, si trovano elementi che anticipano il linguaggio stilistico che si svilupperà nell'area romana principalmente per opera di Antonio da Sangallo il giovane. Le quattro finestre in marmo la cui identica fattura permette di datarle ad uno stesso periodo e che, del resto, ben si distinguono dall'altra in travertino aggiunta solo un secolo dopo, si riallacciano stilisticamente, con le doppie volute che sorreggono la cornice e il davanzale, a modelli toscani e si distinguono da analoghe realizzazioni per l'intelaiatura compositiva che delimita vuoti e pieni, questi ultimi arricchiti da raffinate decorazioni plastiche che trovano qui il loro unico esempio di applicazione.

---

<sup>11</sup> Giuliano da Sangallo". Sabine Frommel, ente cassa di risparmio di Firenze 2014

Al piano terra, dove già esistevano due finestre, una originaria in marmo e l'altra in travertino, venne prevista l'apertura di una terza finestra, mentre fu eseguita la rimozione e successiva rimessa in opera della «finestra vecchia», quella in travertino, probabilmente spostata per allinearla con il nuovo asse determinato dalle aperture dei piani superiori.

Nelle edicole di Palazzo della Valle e di quello di Alfonsina il Sangallo rinuncia però agli orecchi e trova una soluzione più equilibrata. Le edicole, delle quali rimangono originarie e intatte solo quelle della seconda e quarta campata, sono più grandi che nel pianterreno dei palazzi precedenti<sup>12</sup>. Come già nei palazzi Fieschi e Baldassini, le mensole inferiori si alzano sopra le bocche di lupo, essendo ora però più allungate e sostenute dalle cornici laterali di queste ultime, come quelle superiori dalle strisce ai lati delle edicole.



Il parapetto tra le mensole inferiori è incrostato con marmo rosso e le tavole di marmo bianco inseritevi sono decorate dalle imprese dei Medici e degli Orsini: o da una testa di leone che



tiene in bocca l'anello con il diamante fiancheggiata da rosette e due rami incrociati spinati, o dagli anelli medicei con tre penne e una rosa più grande circondata da un ramo spinato. Incerta è la datazione del portale che per le evidenti affinità stilistiche con le finestre del primo piano, dovrebbe risalire alla terza fase costruttiva. Infatti, anche se nel fregio compare l'iscrizione LVDOVICVS LANTES, sappiamo che, nel 1558, quando l'edificio ai Caprettari fu ceduto a Lante, Ludovico si impegnò a continuare il progetto già iniziato dal precedente proprietario, con l'obbligo di spendere nella costruzione una certa somma.

<sup>12</sup> Giuliano da Sangallo". Sabine Frommel, ente cassa di risparmio di Firenze 2014



Analizzando gli elementi stilistici presenti nel chiostro si può osservare che nel basamento della colonna del piano nobile sono evidenti i segni di una predisposizione all'attacco della balaustrata del quarto lato. Superiormente viene realizzato il prospetto interno con semplici fasce e riquadri che delimitano campi nei quali sono inserite le aperture.

Opere di consolidamento furono necessarie anche negli anni successivi e si possono ascrivere a questo periodo i numerosi rinforzi delle murature visibili nel palazzo. Seguirono ulteriori variazioni nella distribuzione interna, dovute al frazionamento dell'immobile in vari appartamenti autonomi, e consistenti interventi di sopraelevazione che ne hanno modificato la volumetria, continuando così quel processo di progressiva alterazione dei caratteri architettonici e spaziali dell'organismo che ha contraddistinto ogni momento storico legato alla vita dell'edificio.



Ugualmente raffinato è il pianterreno del cortile: con un rapporto tra colonna e arcata di 1:6, queste ultime, di ordine dorico, sono più larghe e meno slanciate di quelle della Cancelleria e di palazzo della Valle. Anche il rapporto delle ioniche è meno snello e più vitruviano. L'echino dei capitelli dorici è decorato da un astragalo e da ovoli senza frecce come nel disegno per la facciata di San Lorenzo. L'ipotrachelio è decorato da rose e da un ramo spinato, da anelli con diamanti e penne e da targhe con gli stemmi dei Medici e degli Orsini. Il cappello che incorona quest'ultimo stemma sembra decorato da gioielli e allude forse al rango di Alfonsina come discendente dei conti di Bracciano e Tagliacozzo. Ancora più eleganti dei capitelli sono i tondi nei pennacchi tra gli archi, anch'essi decorati con le imprese dei Medici e degli Orsini. Gli anelli di diamante si alternano con le rose e il giogo, impresa di Cosimo il Vecchio, che Leone X aveva adottato dopo la conquista di Firenze nel 1512. Questi tondi maestrali sembrano realizzati da Jean de Chenevières (1490-1526),

scalpellino, scultore e poi anche architetto francese che era arrivato a Roma già sotto Giulio II

e che secondo Vasari «studiò l'arte dello intaglio in Roma»<sup>13</sup>. Divenne famoso grazie al monumento realizzato in onore di Francesco I ma potrebbe essere stato una scoperta di Giuliano e aver realizzato anche le prime due edicole e buona parte dei capitelli e tondi del pianterreno. A seguito dell'architrave segue una cornice composta da pochi profili, che rimanda al piano basamentale di Poggio a Caiano. Le mensole sporgenti degli archivolti a due fasce che non sorreggono la trabeazione, rimandano ai cortili dei palazzi Gondi e della Valle, ma stranamente una marcata cornice le separa dell'architrave a tre fasce. All'architrave segue solo una cornice composta da pochi profili, e questa trabeazione abbreviata che ricorda il piano basamentale di Poggio a Caiano e che risale a modelli romani come la *Crypta Balbi* o l'interno del pronao del Pantheon. Le mensole sotto le volte delle logge al pianterreno sono decorate con gli stessi motivi araldici dei capitelli, ma di qualità inferiore e potrebbero essere state realizzate sotto la direzione di Baccio Bigio negli anni 1517-1519 o addirittura ancora più tardi, poiché gli stemmi e le imprese di Alfonsina sono presenti anche nei lavori realizzati dopo il 1532 Lante.

Nel cortile le colonne del piano nobile si elevano su basi ioniche ma i balaustri asimmetrici,



adoperati da Bramante nelle Logge e poi da Antonio da Sangallo il Giovane, e i capitelli ionici con le volute pesanti potrebbero risalire a Lodovico Lante.

Gli archivolti, le aquile e la trabeazione abbreviata del piano nobile, tutti lavorati in stucco, risalgono invece al periodo dopo 1647, così come il prolungamento del cortile di tre arcate cieche verso nord.

---

<sup>13</sup> Giuliano da Sangallo". Sabine Frommel, ente cassa di risparmio di Firenze 2014



Dalle fonti analizzate e dai principali riferimenti presi in considerazione da Sangallo per la progettazione di palazzo Orsini possiamo costruire una mappa visuale che ci aiuti ad individuare quale porzione di edificio sia stata effettivamente pensata da Sangallo e quindi quali elementi si possono considerare originali. Per quanto riguarda il prospetto il dettaglio



delle finestre di palazzo Lante ci mostra come Sangallo riproponga il modello utilizzato in villa Poggio a Caiano dove le mensole ad S a doppia voluta ritornano come elemento decorativo a sorreggere le edicole. Villa Poggio a Caiano rimane un modello che si discosta da tutte le altre tipologie trattate da Sangallo, tuttavia di elementi formali che vanno a decorare il corpo edilizio sono elementi stilistici propri dell'architetto fiorentino e che egli riproporrà in altri palazzi come ad esempio il palazzo Gondi o palazzo Orsini anche per quanto riguarda le colonnine della balaustra.



Nella parte di porticato piano terra si sono riscontrati conflitti stilistici che ci hanno aiutato a definire quali elementi fossero originali e quali invece rappresentassero un intervento

incongruente con l'idea originaria. La presenza di peducci sul muro, nascosti dalle lesene ci permette di ipotizzare l'originalità del muro che risulta quindi muro portante per sostenere sia le volte che il solaio. Gli archi delle scale, ispirandosi a palazzo della Valle, sono stati riprodotti privi di lesene e di capitelli proprio in conformità a ciò che ancora è presente nel palazzo del cardinale, considerando non originale l'elemento posizionato in chiave che risulta non allineato agli elementi che costituiscono l'arco.

Il medaglione invece è stato considerato elemento originale poiché riporta i simboli medicei. Inoltre è stato eliminato il tamponamento che non rispecchiava determinati canoni di simmetria e che probabilmente dava accesso alla scalinata che portava alle cantine di cui però non abbiamo reperito una planimetria. Evidentemente la trabeazione replicata come il fusto delle lesene è un intervento successivo al '700 in quanto presenta colonne avanzate rispetto alla scalinata presente nella planimetria di Charles e costituisce un elemento che mai sarebbe stato usato da Sangallo.

---

## Scelta della tipologia di modellazione

La leggerezza e la gestibilità di un modello tridimensionale sono requisiti necessari ove lo si voglia utilizzare a scopo divulgativo o implementare in un sistema più complesso, come possono essere ad esempio le tecnologie utilizzate nel processo di musealizzazione di un'opera. Decidere un corretto livello di dettaglio per ogni elemento è un processo che deve essere condotto sulla base dei risultati che si vogliono ottenere. Un alto livello di dettaglio di ogni elemento può rendersi necessario nel caso in cui si vogliano ottenere modelli stampabili o si debba prestare particolare attenzione a elementi costruttivi su piccola scala.

Lo scopo di questa tesi è invece quello di restituire un organismo architettonico in linea con le idee di Sangallo, riconoscendo i vari livelli della stratigrafia costruttiva e permettendone una rappresentazione d'insieme, con la possibilità di ottenere un modello facilmente consultabile o gestibile anche con software dedicati alla visualizzazione immersiva.

Nasce così la necessità di dare priorità ad una corretta rappresentazione storica delle logiche alla base della progettazione, rinunciando in parte ad un profondo livello di dettaglio dei singoli elementi a favore di una possibile implementazione del modello digitale.

La collaborazione dei tre strumenti, il laser scanner, un software dedicato al rilievo fotogrammetrico e un software di modellazione, permette di raggiungere gli obiettivi prefissati.

Tramite Photoscan si lavora su quegli oggetti riconosciuti come originali, ottenendone un modello generato da mesh a bassa definizione con una tessitura ad alta risoluzione, che risponde precisamente allo stato di fatto, permettendo di creare la base sulla quale si andrà poi a modellare manualmente l'elemento.

Dalla nuvola di punti si possono inoltre ricavare le dimensioni esatte di ogni elemento che si vuole modellare.

Il passo successivo consiste nell'ottenere una ortofoto dello stato di fatto tramite fotogrammetria, passando in seguito a modellare manualmente gli elementi. Questo procedimento permette di ottenere un modello finale molto preciso dal punto di vista dimensionale ma allo stesso tempo facilmente gestibile grazie al minore numero di poligoni di cui è costituito rispetto alla mesh generata da Photoscan.

### *Collaborazione tra nuvola di punti fotogrammetria e modellazione*

Il primo passo è stato quello di capire con quale unità di misura fosse stato dimensionato e quindi progettato l'intero edificio.

Durante il rinascimento infatti ogni zona aveva le proprie unità di misura, i cui multipli e sottomultipli accompagnavano un minuzioso intervento di progettazione, che si estendeva dai minimi dettagli degli oggetti architettonici ad intere strutture.

Facendo riferimento ad un architetto fiorentino, operante in questo caso in ambiente romano, le principali ipotesi sono state due: unità di misura fiorentina giustificata dalla provenienza dell'architetto e unità di misura romana giustificata dal luogo di costruzione.

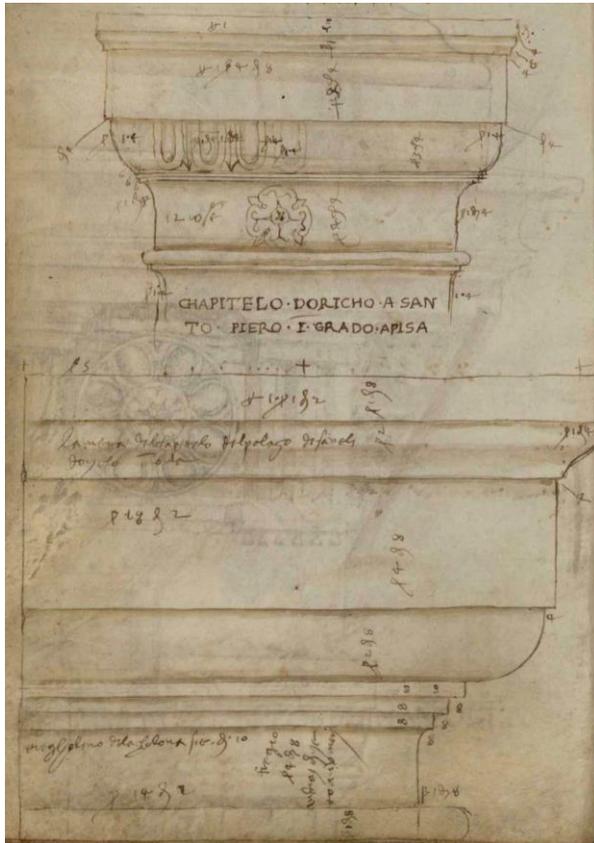
Si riportano nella seguente tabella i valori di tali unità di misura e dei loro principali multipli e sottomultipli.

Unità Fiorentina	Braccio	SI decimale
Canna agrimensoria	5	291,81 cm
Passetto	2	116,73 cm
<b>Braccio fiorentino</b>	<b>1</b>	<b>58,36 cm</b>
Soldo (12 Denari)	1/20	2,918 cm
Denaro (12 Punti)	1/240	2,4316 mm
Punto	1/2880	0,20264 mm

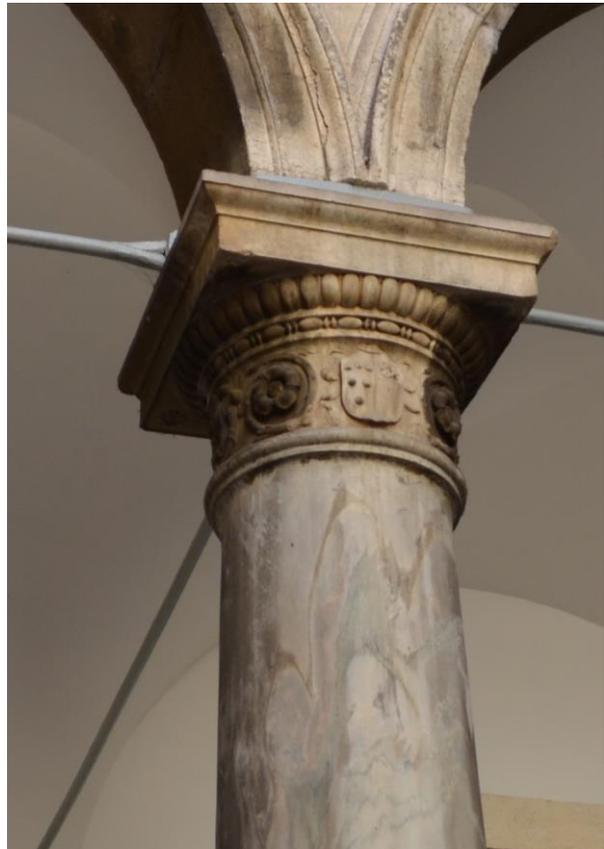
Unità romana	Piede	SI decimale
Atto	120	35,52 m
Pertica	10	2,96 m
Passo doppio	5	1,48 m
Passo semplice	2½	0,74 m
Cubito (gomito)	1½	44,47 cm
<b>Piede</b>	<b>1</b>	<b>29,65 cm</b>
Palmo	1 / 4	7,41 cm
Oncia	1 / 12	2,47 cm
Dito	1 / 16	1,85 cm

La necessità di trovare un elemento che potesse fungere da campione per determinare la corretta unità di misura utilizzata in fase di progettazione ha condotto alla scelta di una delle colonne doriche situate al piano terra del chiostro. La scelta è dipesa sia dalla quasi certa autenticità dell'oggetto architettonico, definita dai decori che riportano stemmi della famiglia Medici e di quella Orsini, sia dalla presenza nel Taccuino Senese di uno schizzo disegnato dallo stesso Sangallo che rappresenta un capitello dorico, nel quale vengono specificati i rapporti tra i vari elementi che lo compongono.

Inoltre, la colonna rappresenta un elemento semanticamente collegato a un sistema più ampio, composto da arcata e complesso colonna-trabeazione. Ponendola quindi come variabile da cui dipende il dimensionamento dell'intero sistema, è possibile condurre le verifiche su di essa assicurandosi un controllo su tutti gli altri elementi, verificando o confutando così le ipotesi formulate.



19 - Taccuino senese di G. da Sangallo: capitello dorico



20 - Colonna dorica nel chiostro di palazzo Lante

Le ipotesi fatte sulla colonna, considerando basamento fusto e capitello hanno consentito di escludere il braccio fiorentino, poiché non portava a risultati soddisfacenti. Al contrario il palmo romano ha evidenziato un ben definito rapporto tra gli elementi costituenti basamento, fusto e capitello.

Per eseguire questa operazione è stata considerata una porzione della nuvola di punti contenente colonna, pennacchi e trabeazione. La nuvola consente infatti un primo dimensionamento di massima dei componenti principali.

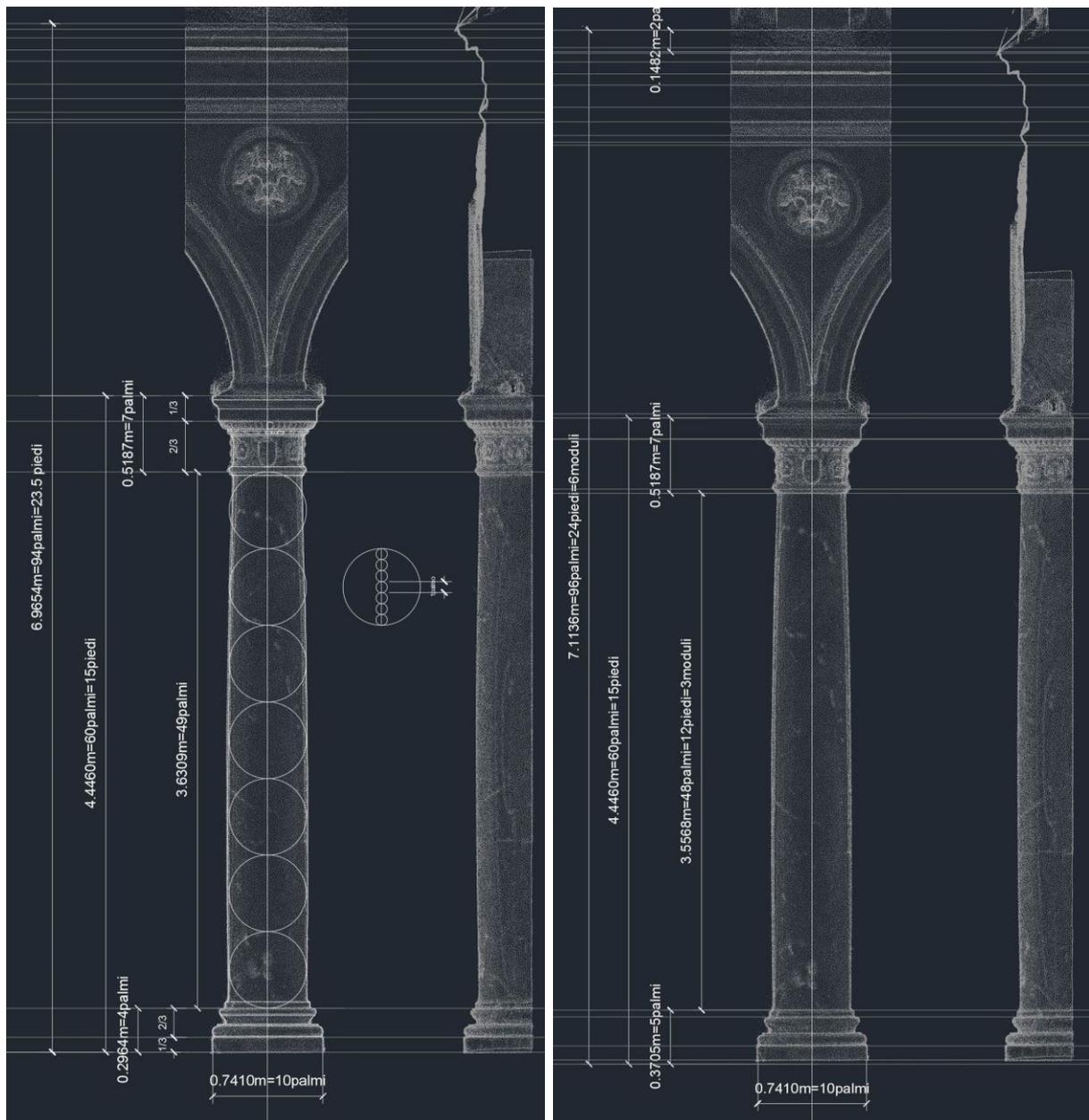
La necessità di proiettare la porzione di rilievo su un piano però genera, in corrispondenza delle linee di separazione tra ogni singolo elemento, delle fasce di punti addensati causati dalla non linearità reale dello spigolo, unita ad una possibile componente di non perfetta planarità dell'elemento. Sono porzioni spesse pochi millimetri che tuttavia forniscono intervalli entro i quali è stato possibile formulare diverse ipotesi.

Ulteriori elementi da tenere in considerazione per la suddivisione della colonna in sottosistemi sono costituiti dalla porzione che separa il basamento dalla colonna e la colonna dal capitello. La definizione dell'astragolo e del listello, che separano il fusto rispettivamente dal capitello e dal basamento non è immediata a causa del suddetto addensamento della nuvola proiettata in questi punti. Si è definito quindi il profilo generale tramite linee guida, formulando due



ipotesi fondate sui rapporti in palmi romani. Tali ipotesi presentano la stessa dimensione per quanto riguarda il sistema composto da colonna e trabeazione ma si differenziano nei rapporti costituenti la colonna: basamento fusto e capitello.

La seconda ipotesi è risultata proporzionalmente più corretta e prevede la suddivisione del capitello con una proporzione di  $\frac{2}{3}$  per quanto riguarda la parte di rivoluzione e  $\frac{1}{3}$  per la parte a base quadrata.



Stesso discorso per il basamento:  $\frac{2}{3}$  per la parte di rivoluzione e  $\frac{1}{3}$  per la parte a base quadrata e un'altezza del fusto corrispondente a 49 palmi mentre quattro palmi per il basamento e sette parametri capitello il basamento risulta largo esattamente 10 palmi.

Le ipotesi confermano quindi che l'intero complesso è stato dimensionato sulla base del palmo romano, corrispondente a 7,41 cm. Si può notare, nello studio del modulo della corte interna, come l'utilizzo del palmo nella matrice di 16 palmi si ripeta sia nella costruzione del rettangolo aureo, la cui base maggiore corrisponde a metà campata, sia per l'altezza del primo ordine, che corrisponde a sei volte la misura di 16 palmi romani.

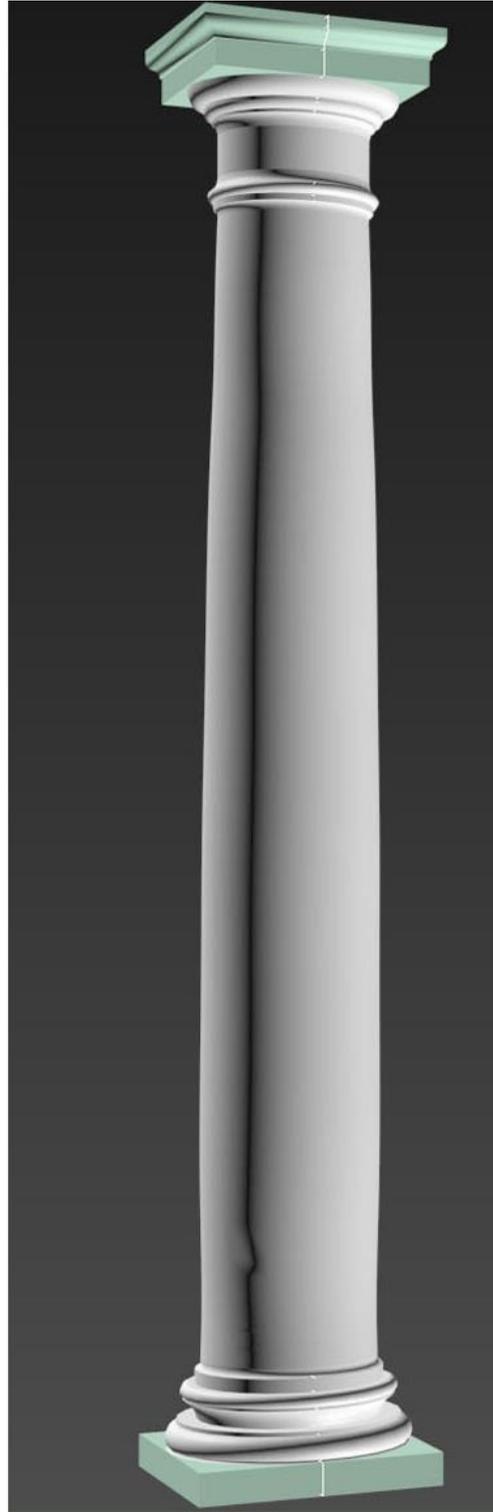
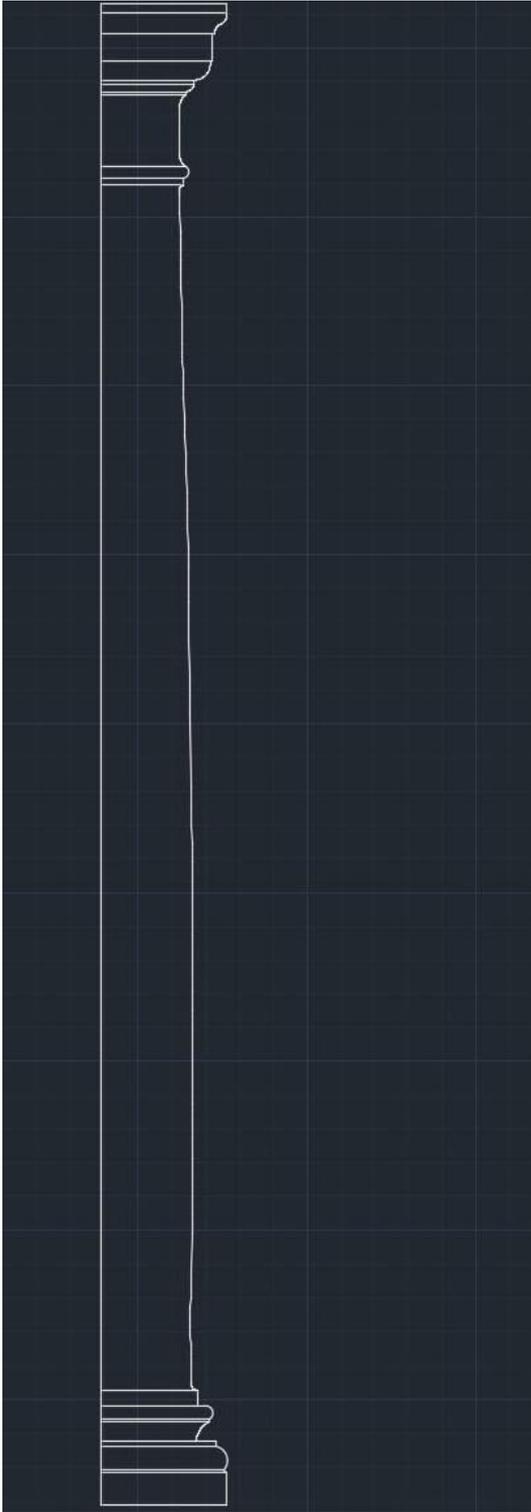
Una volta ottenuto il dimensionamento degli elementi principali costituenti la colonna utilizzando la nuvola di punti acquisita tramite laser scanner, è stato realizzato, per mezzo del

software Photoscan dedicato alla fotogrammetria, il modello 3D della colonna. L'oggetto ottenuto tramite questa procedura fornisce una mesh poco omogenea ma con una texture ad alta definizione.

Permette quindi, assieme alla possibilità di ottenerne delle ortofoto, una base molto accurata sulla quale lavorare per definire in maniera precisa il profilo di ogni singolo elemento costituente la colonna, dall'abaco al piedistallo.



Disegnata la sezione della colonna su AutoCAD si è proceduto modellando per rivoluzione su 3DS Max il fusto e i componenti a base circolare di capitello e basamento (modificatore lathe). Le componenti a base quadrata sono invece state generate tramite box modeling. Procedendo con la collaborazione dei vari strumenti è quindi possibile ottenere dei modelli leggeri e generati da elementi chiusi che permettano una facile mappatura e gestione del modello finale ma comunque molto fedeli alla realtà.



## *Prospetto*

Per il prospetto si è operato come per le colonne: viene estrapolata una sezione della nuvola di punti contenente la facciata principale. La nuvola viene poi proiettata sul piano e ricalcata manualmente. Si definiscono in un primo momento le dimensioni generali delle aperture. Per quanto riguarda le edicole viene considerato l'ingombro di quella che si è supposto originale, ripetendolo per il numero di aperture presenti nel muro. La stessa procedura viene applicata alle finestre del primo piano. Successivamente sono state quindi condotte due ipotesi: una che prevedesse un'altezza complessiva di tre piani e una di quattro.



Le motivazioni che hanno portato a supporre un'altezza originale minore di quella attuale, oltre alle fonti storiche che formulano ipotesi simili, sono essenzialmente un possibile problema di illuminazione interna del chiostro, dovuto alla sproporzione che si creerebbe tra area e altezza e la forma e ubicazione del cornicione esterno sul prospetto. Esso infatti presenta alla propria base una fascia decorativa non in linea con il dimensionamento e la simbologia cinquecentesca.



Tuttavia, non avendo dati certi sull'effettiva altezza originale si è deciso di portare avanti entrambe le ipotesi, attendendo una conferma dalla fase di assemblaggio degli elementi e da quella di illuminazione e visualizzazione.

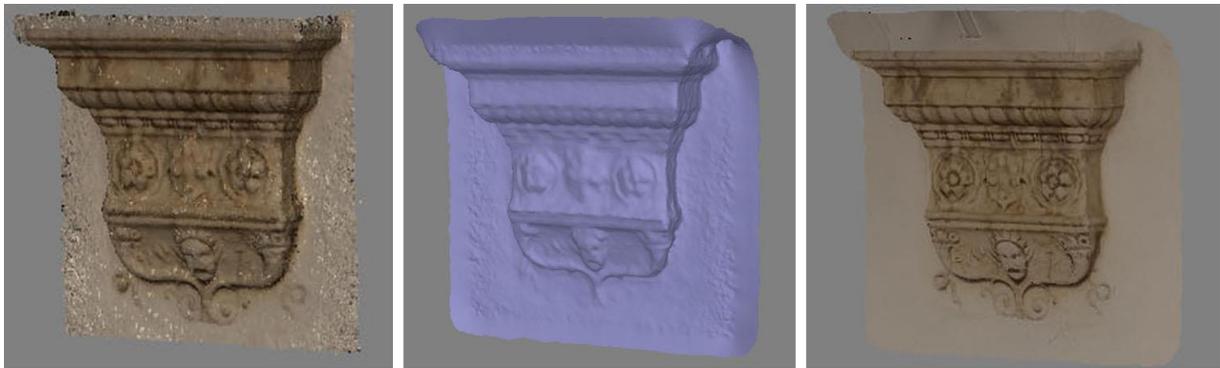
---

## Creazione di una libreria di elementi originali

*Piano terra*

### **Peducci dorici**

Il passo successivo ha riguardato la modellazione degli elementi di decoro del peduccio e del capitello. Per ottenere elementi che risultassero costituiti da un numero non troppo elevato di poligoni ma dimensionalmente corretti, si è proceduto seguendo lo stesso schema utilizzato per modellare le colonne. Tramite Photoscan si sono ottenuti elementi generati da mesh la cui imprecisione non influisce sulla restituzione di un'immagine dello stato di fatto particolarmente accurata.



È stato possibile quindi ottenere dall'oggetto tridimensionale ortofoto degli elementi che, utilizzate come mappa bitmap su un piano all'interno di 3DS restituivano un box con le immagini dell'oggetto da modellare.

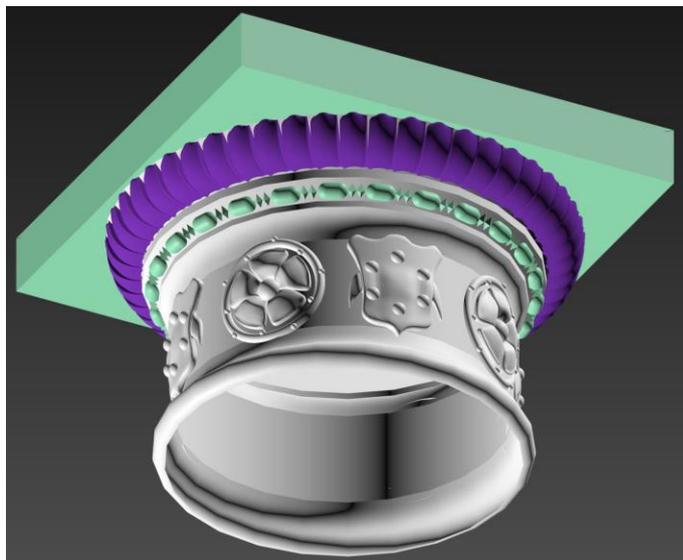


Lo spessore dei vari elementi costituenti il peduccio è stato misurato direttamente sulla nuvola di punti caricata sul server. Si è proceduto quindi alla modellazione tramite box modeling del corpo del peduccio e di tutti gli elementi decorativi.



Anche per quanto riguarda la modellazione dei decori floreali e dei simboli araldici dei Medici e degli Orsini si è cercato un compromesso tra numero di poligoni e livello di dettaglio, essendo elementi ripetuti più volte per ogni capitello e peduccio all'interno del modello.

### Capitello Dorico



Con gli stessi elementi modellati per i peducci è stato decorato anche il capitello dorico delle colonne al piano terra. Tale capitello, originale nelle colonne ancora presenti, riporta gli stessi decori floreali e i simboli della famiglia Medici e di quella Orsini, confermandone la datazione alle prime fasi costruttive dell'edificio, quando l'influenza di Sangallo sulla progettazione era ancora forte.

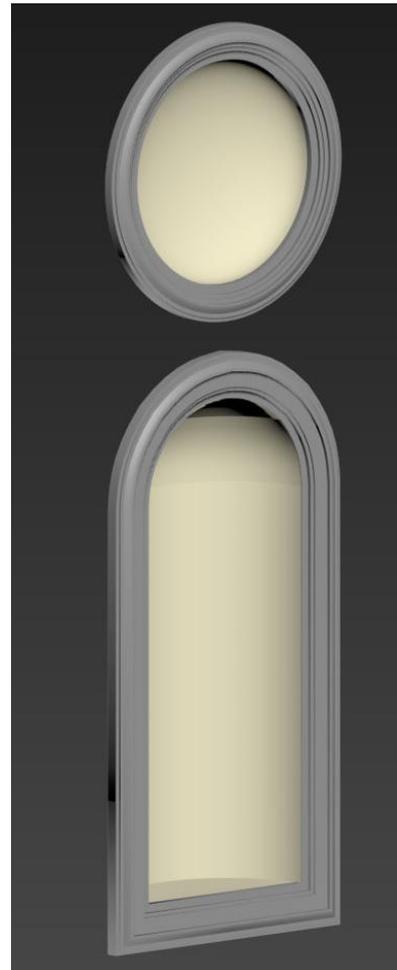
## Nicchie

Per quanto riguarda le arcate sul lato Ovest possiamo notare un tamponamento tra le colonne che riporta aperture di forma simile alle nicchie presenti nel corridoio di ingresso.

Quest'ultimo è stato probabilmente realizzato replicando quegli elementi che un tempo erano presenti nella parete del porticato, ovvero nicchie e lune decorative sopra di esse, trasformandole in finestre per fornire luce all'ambiente che ora chiudono.

L'utilizzo di lune decorative era noto all'architetto fiorentino che ne fornisce un esempio nella cappella Gondi. Mentre le nicchie probabilmente ospitavano inizialmente statue, la luna sopra di esse si è supposta vuota, essendo già di per sé elemento decorativo.

Le misure per il dimensionamento degli elementi e delle varie parti che ne costituiscono la cornice decorativa sono state ottenute dalla nuvola di punti. Si è quindi riprodotta la sezione della decorazione, procedendo così alla modellazione dell'elemento.

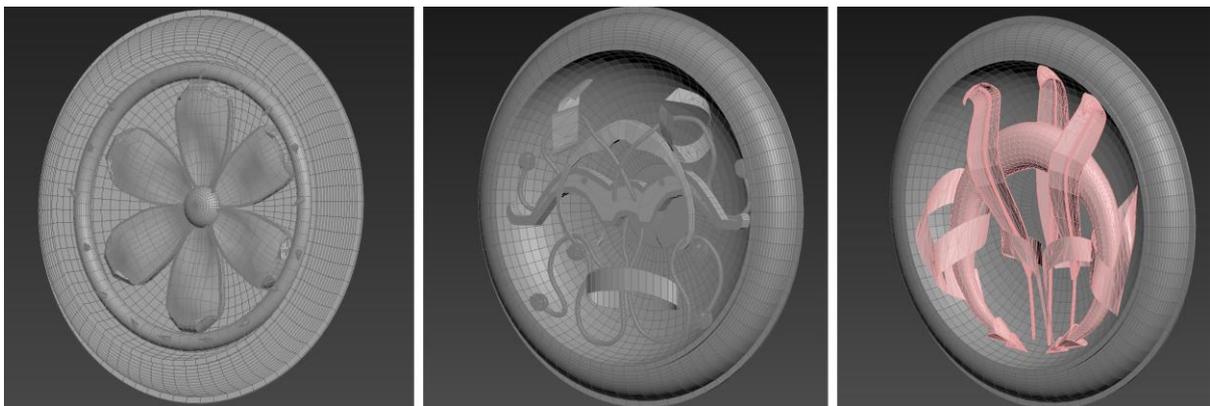


## Medaglioni

Ancora più eleganti dei capitelli sono i tondi nei pennacchi tra gli archi, anch'essi decorati con le imprese dei Medici e degli Orsini. Gli anelli di diamante si alternano con le rose e il giogo, impresa di Cosimo il Vecchio, che Leone X aveva adottato dopo la conquista di Firenze nel 1512. Questi tondi maestrali sembrano realizzati da Jean de Chenevières (1490-1526), scalpellino, scultore e poi anche architetto francese che era arrivato a Roma già sotto Giulio II, e che sembra avere collaborato con Sangallo in altre realizzazioni.

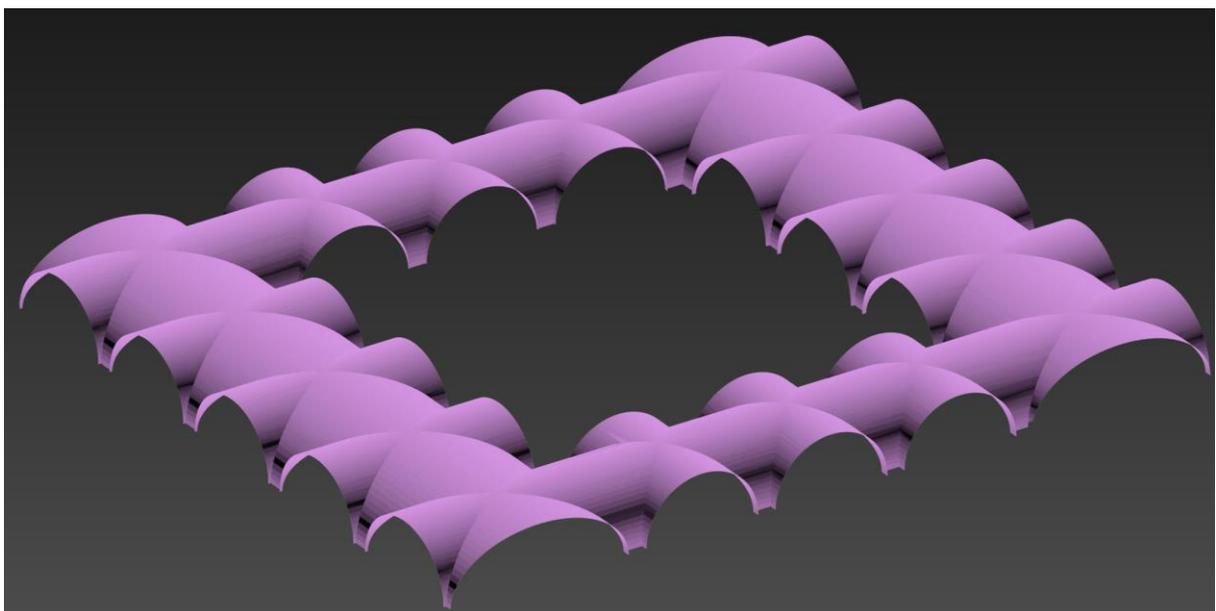
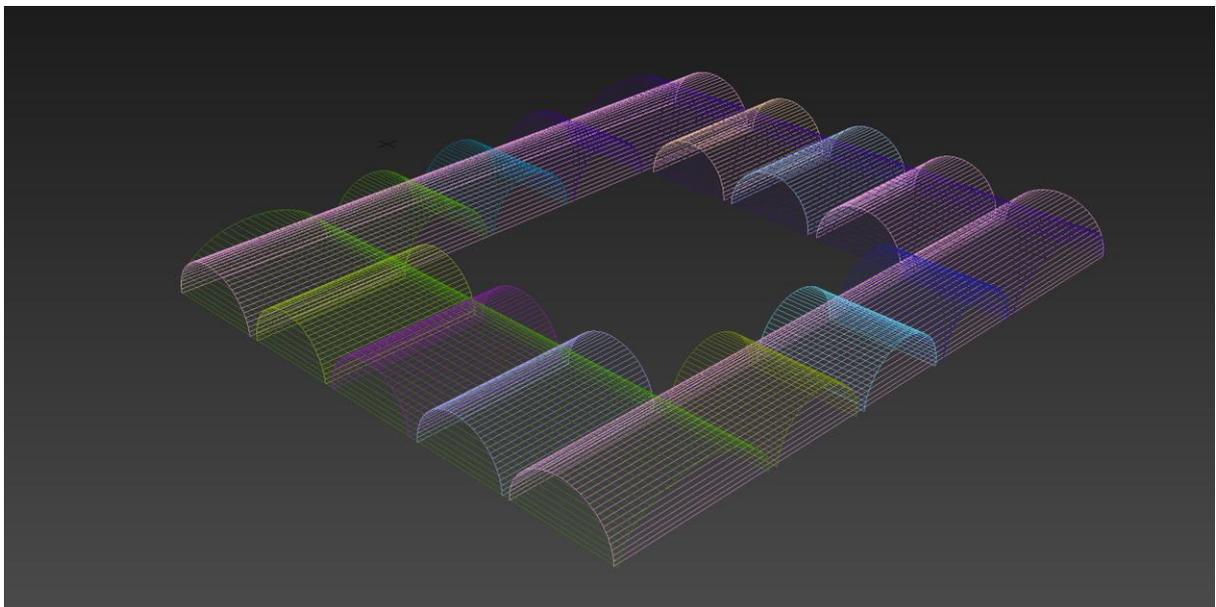


Sono quindi state restituite le tre diverse decorazioni presenti in questi tondi. Come per gli altri elementi, dopo aver ottenuto una ortofoto tramite rilievo fotogrammetrico, è stato possibile modellare gli elementi assicurando un modello fedele alla realtà sia dal punto di vista delle dimensioni che della definizione dei dettagli.



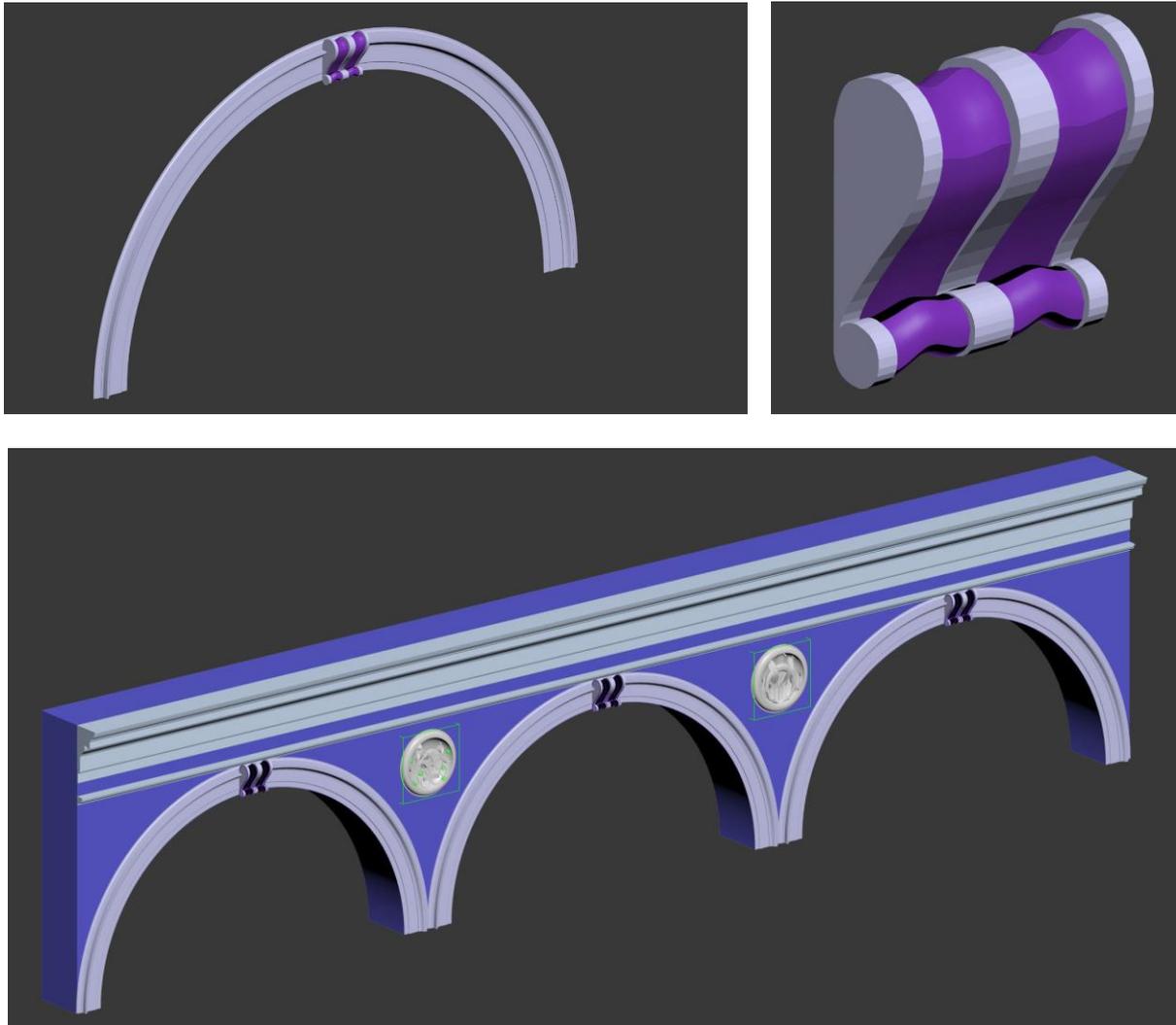
## Volte

Per la modellazione delle volte d'intradosso del porticato si è proceduto a dimensionare inizialmente gli archi presenti tra le colonne. Una volta disegnati e riprodotti sui muri posteriori è stato possibile definire l'ingombro di ogni volta. Generate le superfici, tramite sottrazione booleana si è ottenuto un insieme di volte a crociera costruite sulle precise dimensioni del porticato. Generando le volte con questa modalità si ha meno controllo sul singolo elemento rispetto alla modellazione della volta in box modeling, ma si ha un maggiore controllo sull'insieme, necessario in questo caso poiché si è deciso di mantenere la non perfetta ortogonalità tra le pareti del chiostro. Inoltre si suppone possa risultare, in fase di rendering, una mappatura del complesso di volte più omogenea.



## Arcate

La modellazione delle arcate ha comportato la realizzazione degli elementi costituenti il decoro dell'arco e la trabeazione. Sono state riprodotte anche le volute ed ogni elemento è stato dimensionato a partire dalla nuvola di punti. Una volta ottenute le misure dei vari componenti che costituiscono il decoro, si è disegnata la sezione su Autocad, trasformata su 3DS tramite il modificatore sweep, nell'elemento tridimensionale finale.



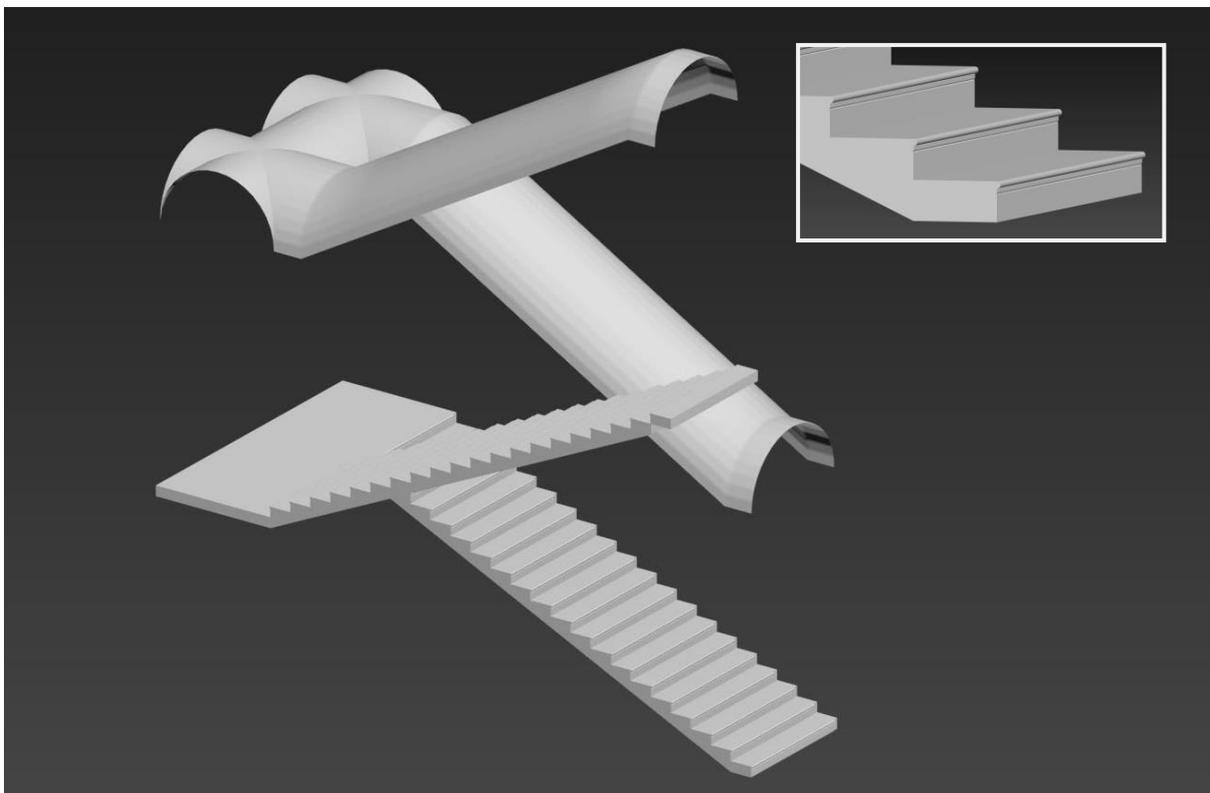
## Scalinata

È stato effettuato un secondo sopralluogo a Palazzo Lante-Orsini dedicato esclusivamente allo studio della scalinata e delle sue variazioni tra i piani del palazzo. Come si evince dal rilievo



di Percier la scalinata che collega il piano terra al primo piano ha subito nel tempo una modifica riguardante l'aggiunta di due alzate che vanno ad occupare parte del porticato, confermata dalla presenza di due blocchi di marmo di Carrara affiancati alle aggiunte. L'intento del sopralluogo è stato quello di definire possibili variazioni a livello di materiali, forme e dimensioni o deformazioni

che riguardassero le pedate o l'intradosso del solaio, che potessero servire a definirne una cronologia evolutiva. Purtroppo non sono stati riscontrati elementi di questo genere a causa del recente lavoro di restauro che ha sostituito l'intera pavimentazione. Dimensionando le scalinate secondo il numero di gradini riportato sul rilievo settecentesco e mantenendo lo stesso numero per la scalinata del primo piano, si ottengono delle pedate di 37,6 cm, un'alzata di 17,7 cm per la scalinata a piano terra e una di 17,0 cm per la seconda scalinata.



Per quanto riguarda il portale di accesso alla scalinata, sono stati studiati alcuni elementi che ne mettono in dubbio l'originalità. Si può infatti notare come il muro di tamponamento

elimini l'effetto simmetrico del doppio portale. Inoltre, le paraste che si sovrappongono ai peducci ricalcano una metodologia costruttiva non conforme allo stile fiorentino di Sangallo. Osservando la scalinata di palazzo della Valle si può notare una certa somiglianza con palazzo Lante.

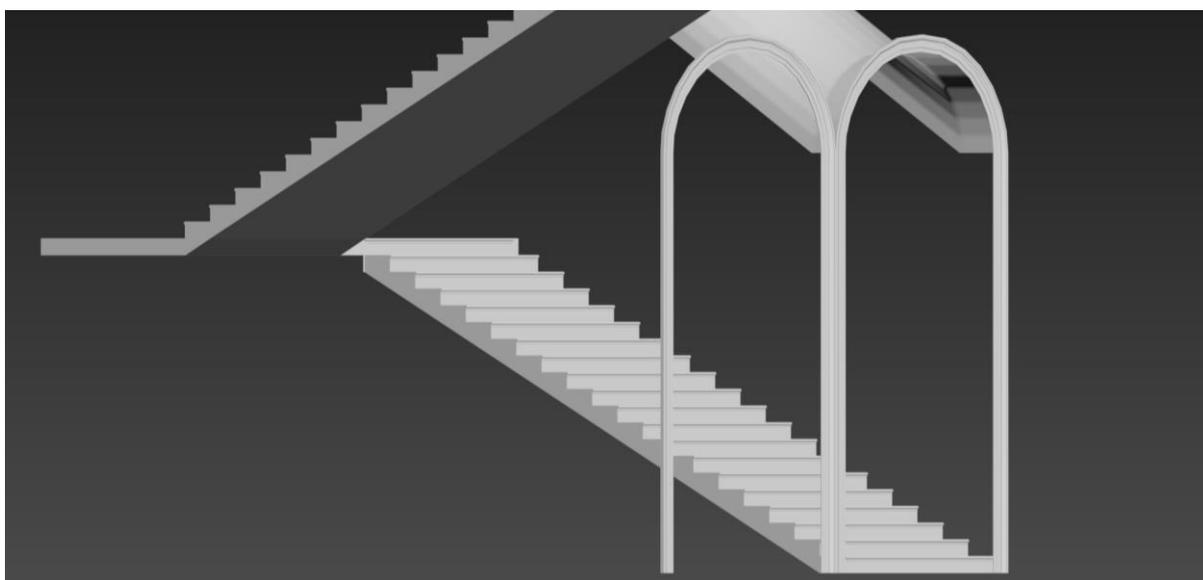
Si è quindi riprodotta la semplicissima cornice alla quale probabilmente l'architetto si è ispirato e di cui rimane in parte una traccia ancora esistente. Il decoro così ottenuto è stato riprodotto su ogni arco di ciascuna delle scalinate ai vari piani.



*Portale di accesso alla scalinata di palazzo della Valle*



*Portale di accesso alla scalinata di palazzo Lante*



## Edicola

Si è deciso di riproporre l'edicola a piano terra, che presenta simboli medicei, in tutte le aperture presenti a questo livello e di considerare per le finestre del primo ordine una forma che derivi dalla struttura generale di tali edicole, operazione ripetuta anche al piano superiore ma con sempre meno dettaglio.



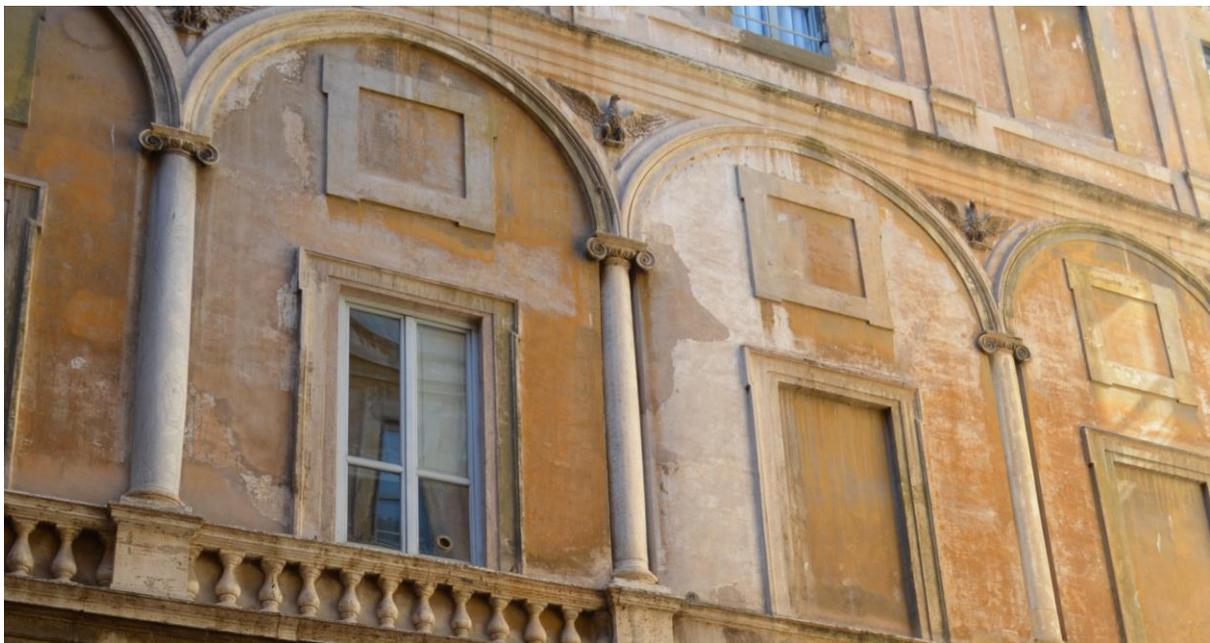
## Portale di accesso

Il portale di accesso riporta la scritta “LVDOVICVS LANTES”, segno di un intervento postumo che ha portato l’elemento allo stato attuale. La struttura del portale tuttavia rispecchia i rapporti e la forma costituenti l’edicola. È quindi probabile che l’elemento fosse originale e che sia stata solamente aggiunta in seguito la fascia decorativa recante il nome della famiglia Lante. Partendo dal modello dell’edicola è stato quindi riprodotto il portale dimensionato grazie alla nuvola di punti, ottenendo un elemento in forte armonia con le aperture del piano terra.



### *Primo piano*

Anche al primo ordine è lecito supporre un intervento settecentesco che ha trasformato l'area porticata in ambienti chiusi, conservando le colonne e le balaustre ora annegate nel muro di tamponamento. Le decorazioni ad aquila, aggiunte molto tempo dopo la realizzazione del palazzo, sono state tralasciate e i pennacchi lasciati vuoti al fine di non eccedere nell'utilizzo di ornamenti al primo ordine, in linea con gli esempi riscontrati nel vicino palazzo della Valle e nel fiorentino palazzo Gondi. Nei casi analizzati, infatti, per quanto il piano terra sia sfarzoso e ricchissimo di decori, i piani superiori presentano ogni volta un'elegante definizione dei dettagli che non sfocia mai nell'eccesso, donando bellezza e leggerezza all'intero corpo edilizio.



Definire una stratigrafia dei vari interventi e trovare riferimenti a soluzioni architettoniche simili utilizzate da Sangallo ha permesso di ipotizzare un primo piano originariamente aperto sul chiostro con un porticato dimensionalmente uguale a quello del piano terra.

Osservando la Villa Poggio a Caiano si può notare che l'utilizzo delle balaustre era già noto al Sangallo e si è quindi deciso di replicarle nel modello tridimensionale.

## Colonne ioniche

Per quanto riguarda le colonne con capitello ionico si è proceduto alla loro modellazione



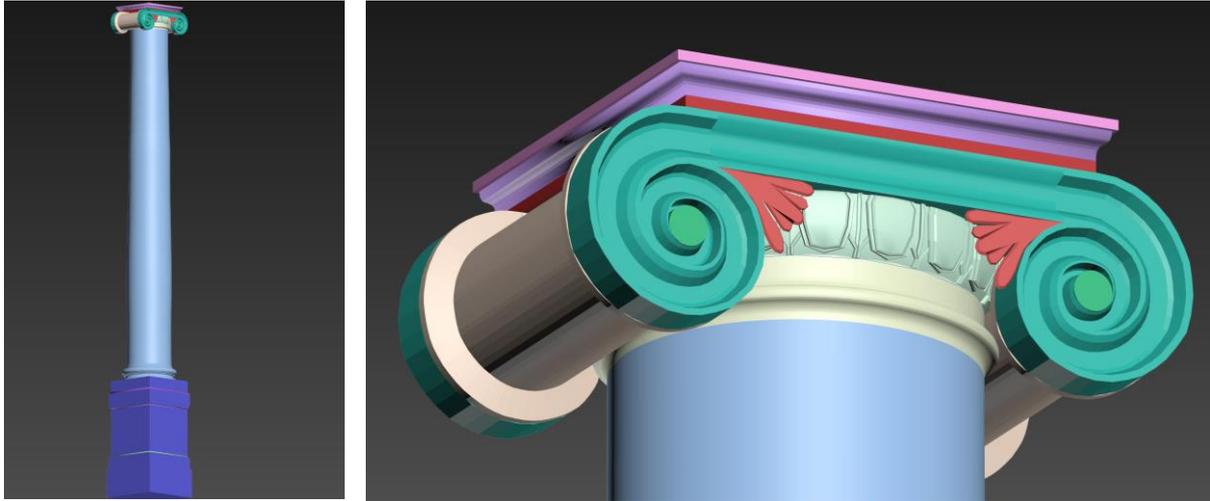
utilizzando la stessa metodologia applicata al piano terra. Tramite rilievo fotogrammetrico è stato possibile ottenere un elemento tridimensionale dal quale ricavare una ortofoto. Su di essa

si è lucidato il profilo generale di ogni elemento costituente basamento, fusto e capitello, dimensionato sulla nuvola di punti. Una volta ottenuto il profilo è stato possibile modellare la colonna su 3DS.



I rapporti che troviamo nelle colonne doriche ritornano anche nel colonnato del primo ordine, con variazioni per quanto riguarda l'altezza del fusto, essendo il primo ordine più basso di quello al piano terra. Il primo piano presenta infatti un'altezza netta di 6,80 m contro i 7,10 del piano terra.

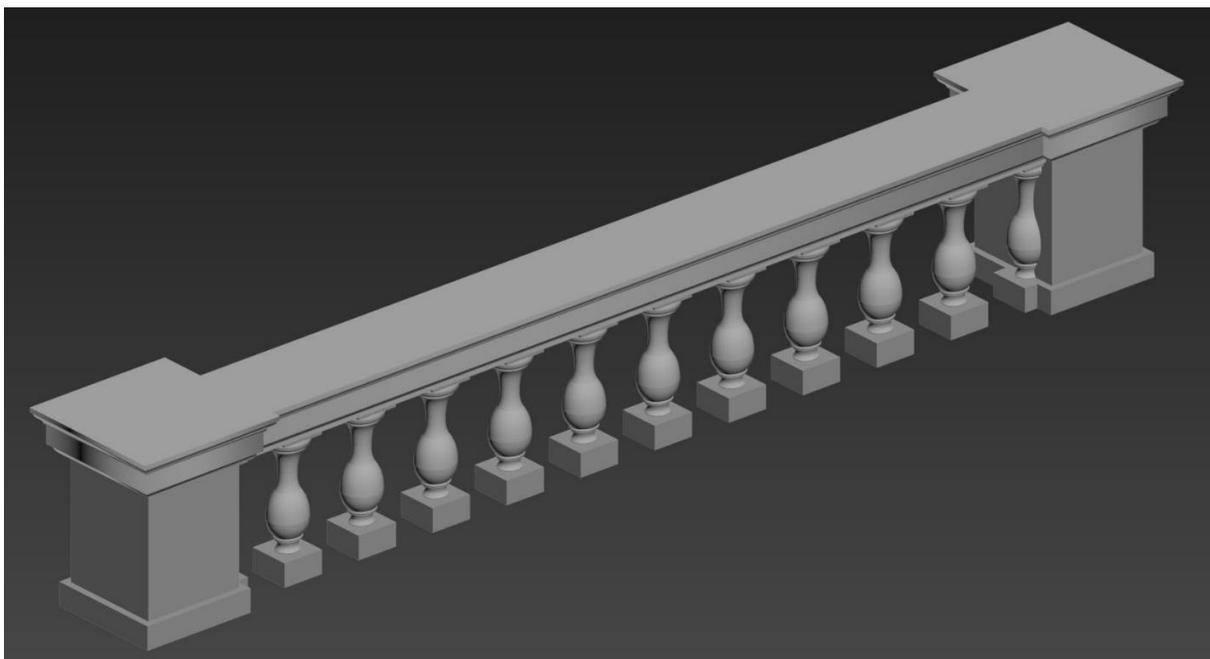
In questo caso, non essendo il capitello ionico un oggetto di rivoluzione come quello dorico utilizzato al piano inferiore, è stato necessario scegliere un orientamento principale nelle colonne d'angolo, optando per la conformità allo stato di fatto.



Gli elementi costituenti i decori del capitello ionico sono stati modellati separatamente tramite box modeling e successivamente assemblati per ottenere un oggetto tridimensionale da applicare sul fusto della colonna.

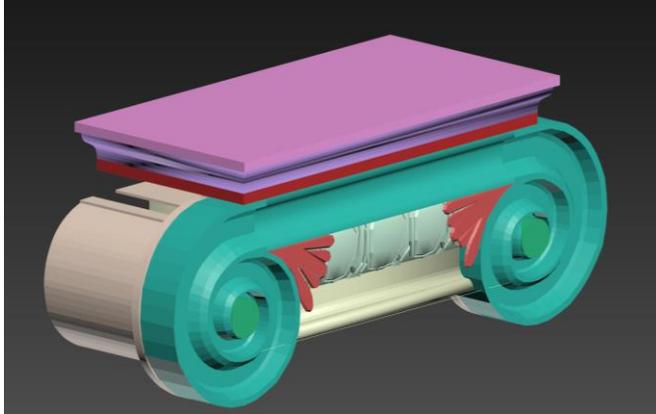
### **Balaustra**

L'utilizzo delle balaustre da parte di Sangallo è esemplificato nel progetto di Villa Poggio a Caiano. L'elemento, che ora si presenta annegato nel muro di tamponamento, definiva probabilmente in origine l'affaccio del porticato al primo piano sul chiostro, presentandosi tra le colonne come un elemento leggero che forniva ulteriore sensazione di apertura verso lo spazio aperto.



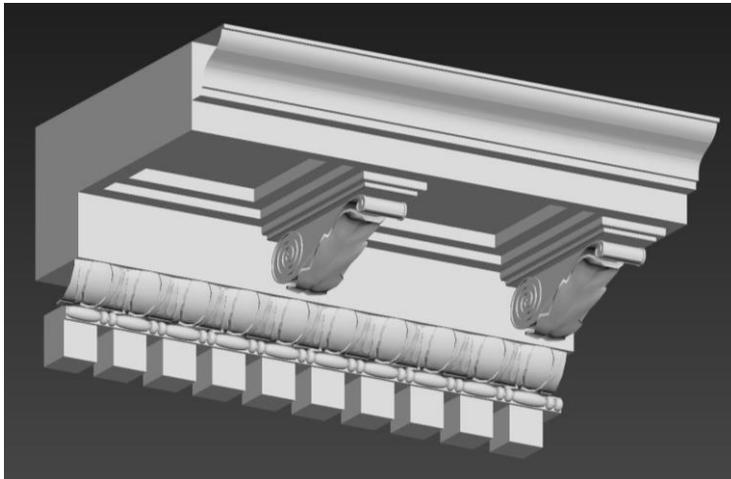
## Peducci ionici

Come al piano terra, anche al primo piano sono ancora presenti, su muri opposti al colonnato e in corrispondenza di ogni capitello, i peducci, che ne riprendono forma e dimensioni.



In prossimità della parte terminale delle volte troviamo infatti peducci ionici che sono stati modellati e riprodotti in conformità al capitello descritto precedentemente.

## Cornicione esterno



Per la modellazione del cornicione sul prospetto, si è scelto di eliminare la fascia decorativa sottostante, che riporta simboli e figure non coerenti al periodo storico in oggetto. Anche per quanto riguarda le decorazioni presenti nei cassettoni, non potendone definire l'originalità ed

essendo probabilmente risalenti al periodo in cui è stata effettuata la sopraelevazione dell'ultimo piano, si è deciso di non riportarle nel modello finale.

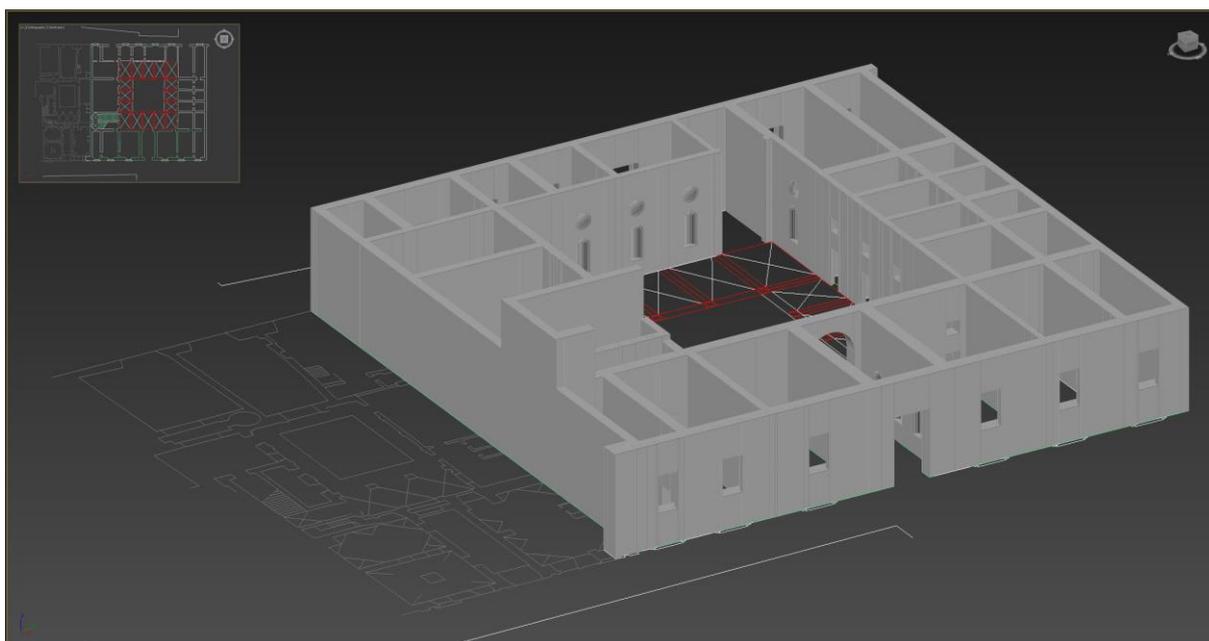


---

## Generazione del modello di Palazzo Orsini-Lante

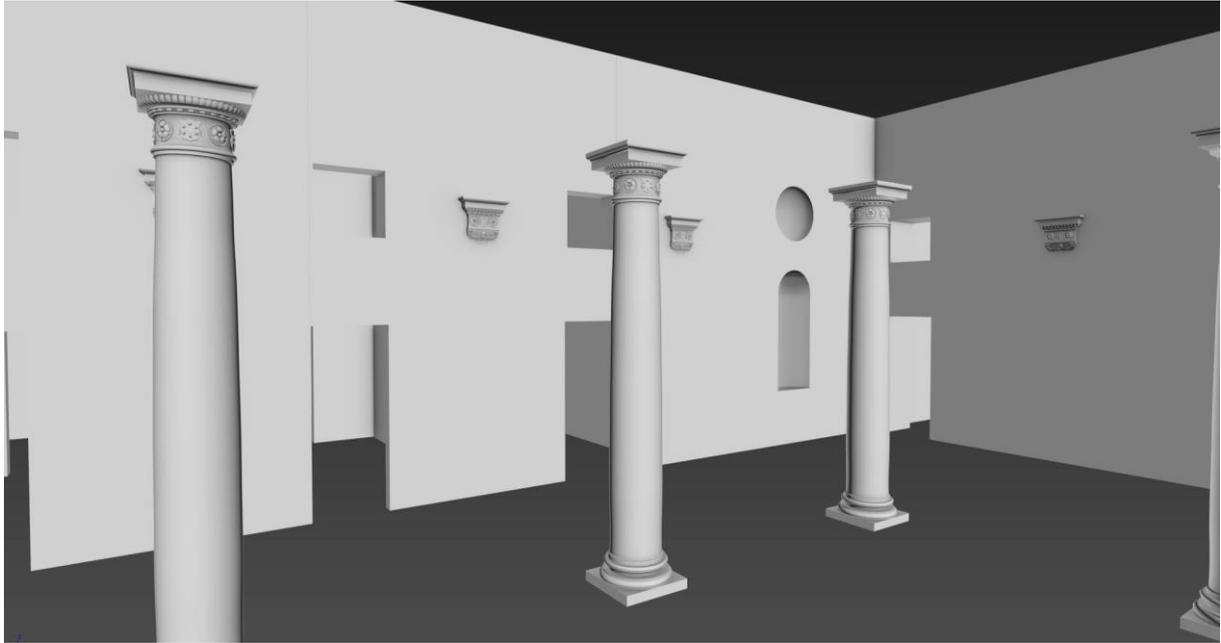
Gli elementi modellati, che ora costituiscono una libreria di oggetti coerente con il linguaggio di Sangallo, devono essere trattati come elementi di un insieme architettonico, costruito sul dialogo tra ogni componente e generato da precisi canoni stilistici. Capire come legare tra loro gli elementi senza limitarsi alla mera replica degli stessi, che porterebbe a problemi costruttivi e conflitti stilistici, non è stato compito facile.

Dopo aver disegnato le piante su AutoCAD e aver definito quali muri fossero portanti e quali invece di tamponamento, costruendo così una scala di priorità, si è portata la planimetria del piano terra su 3DS. Il primo passo è stato quindi quello di modellare tutte le componenti murarie considerando già le aperture che costituiscono finestre, porte, e archi. Per quanto riguarda i muri portanti, essendo questi di grande spessore, è stata considerata una svasatura che permettesse a un ipotetico infisso di potersi aprire.

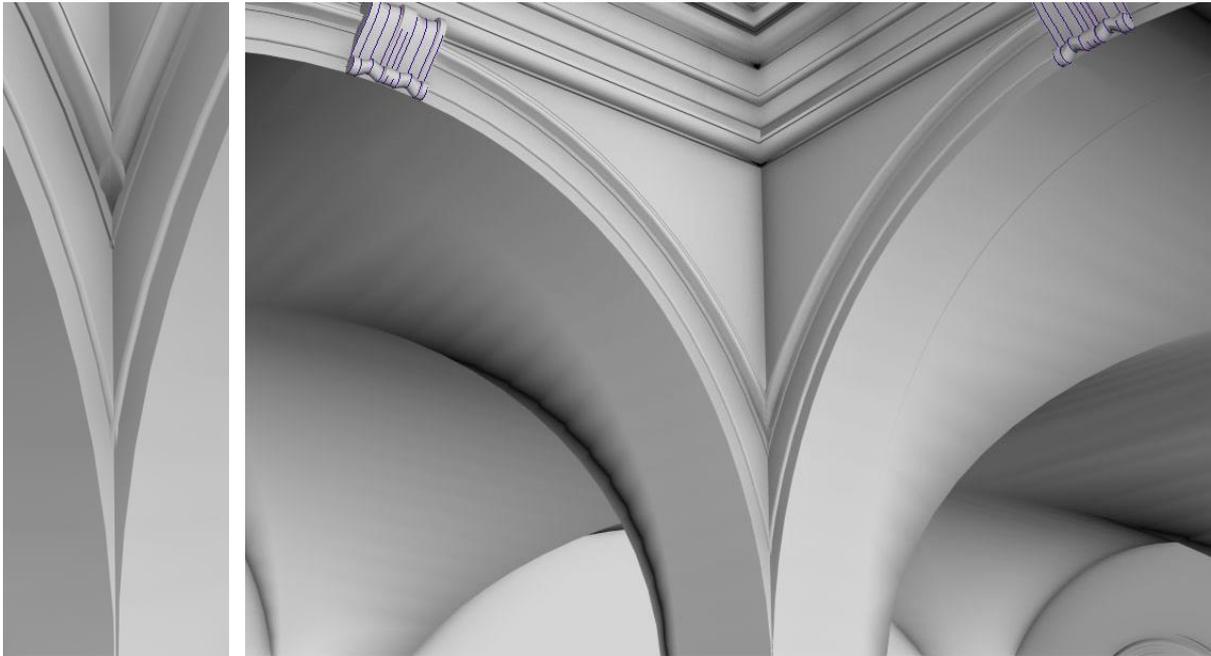


Definite quindi tutte le murature si è passati a posizionare le colonne in corrispondenza di quelle già esistenti sui lati sud est e ovest e replicando il colonnato a sud sul lato nord del chiostro.

In corrispondenza di ogni capitello dorico, attaccato alla parete è stato posizionato il peduccio, tralasciando in un primo momento i peducci d'angolo poiché, non rimanendone alcun esempio, si è deciso di attendere il completamento del piano terra per capire come tale problema potesse essere stato risolto in fase esecutiva.

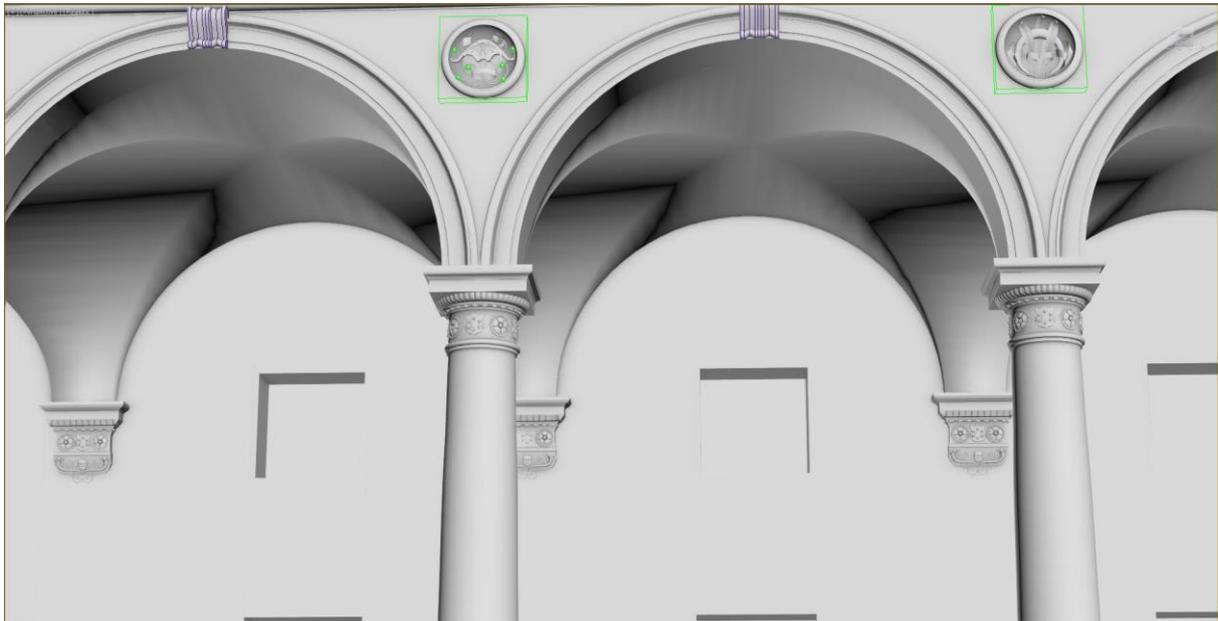


Contemporaneamente è stato realizzato un blocco che comprendesse arcate, trabeazione, decori e le lune con i simboli medicei. Tale blocco è stato posizionato sopra le colonne e replicato per ogni lato, assicurandosi di risolvere le situazioni di conflitto presenti negli angoli dovuti alla non perfetta ortogonalità dei lati del chiostro.

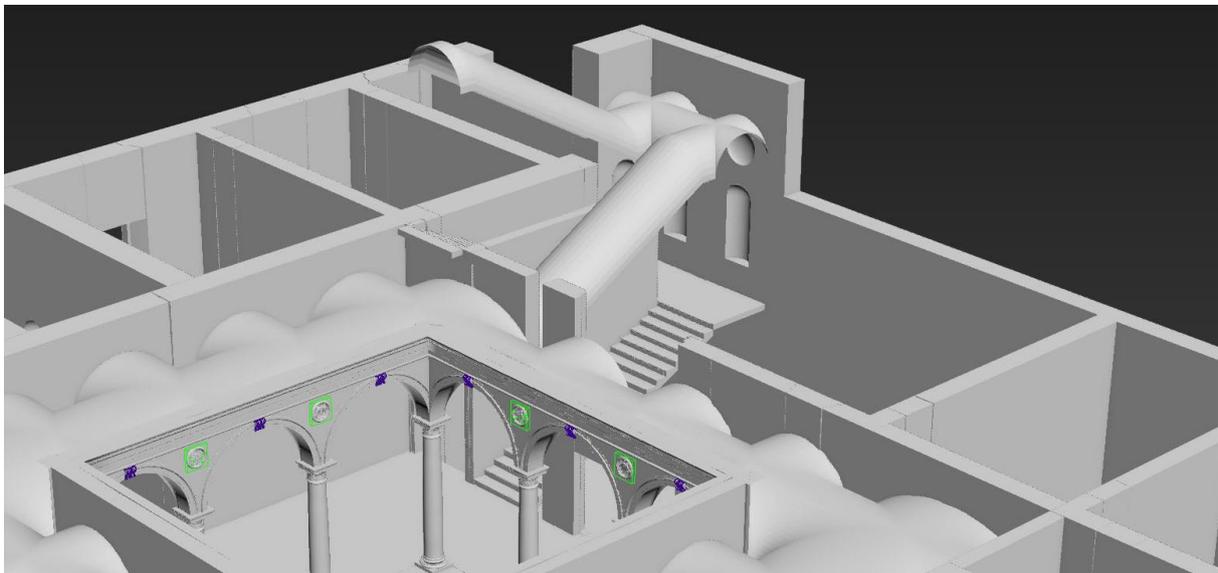


Colonne, arcate e peducci definiscono ora lo spazio che dovrà essere coperto dalle volte a crociera. Partendo dalla semicirconferenza definita dagli archi e proiettando queste ultime sul lato opposto della parte porticata, si sono ottenute le volte che andranno a comporre la parte coperta del chiostro. Come descritto, tramite operazione booleana, è stato possibile generarle come blocco unico assicurandosi una completa continuità lungo tutto il perimetro murario. Nel montaggio del modello si è preferito assemblare gli elementi in maniera tale da

assicurarsi un minimo di compenetrazione, garantendo così, nel caso si proceda alla stampa 3d del modello, un buon risultato finale.



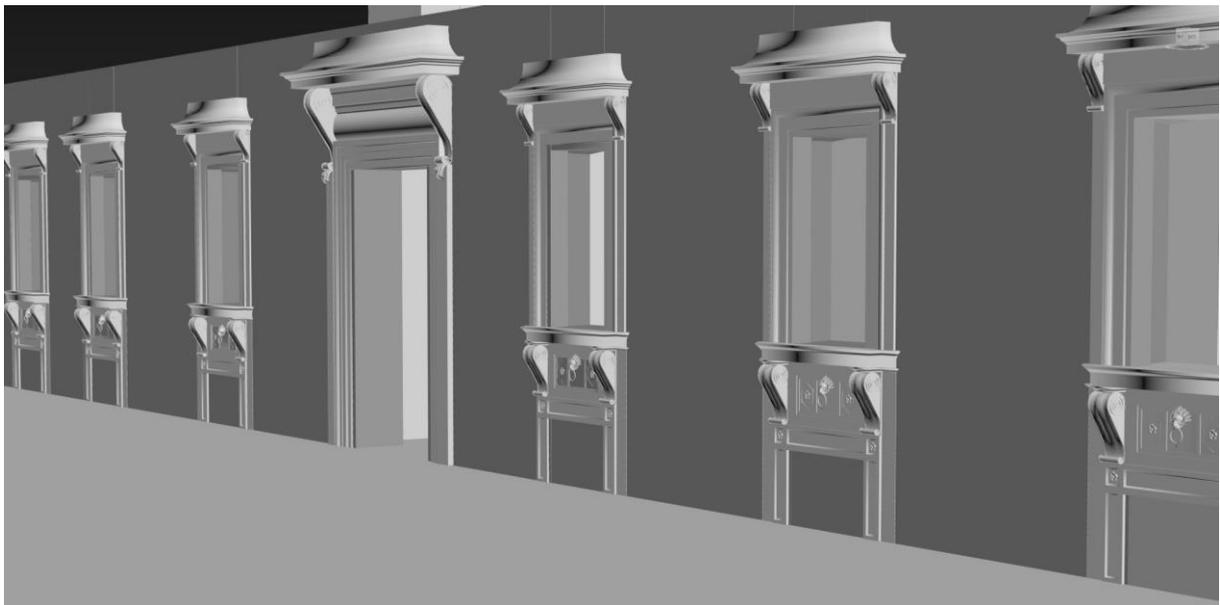
Valutata grazie alla nuvola di punti l'altezza netta del piano terra, ci si è successivamente assicurati che il modello ottenuto rientrasse in questa volumetria. Conoscendo il numero di gradini e l'altezza complessiva del piano terra è stata dimensionata e montata la scalinata, coperta sul pianerottolo da due volte a crociera e sulle rampe da due volte a botte che ne seguono l'inclinazione.



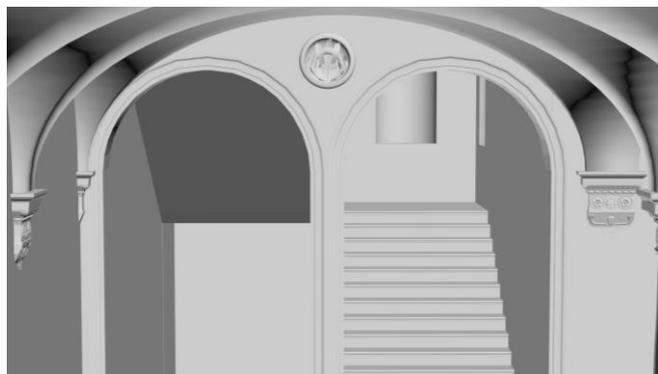
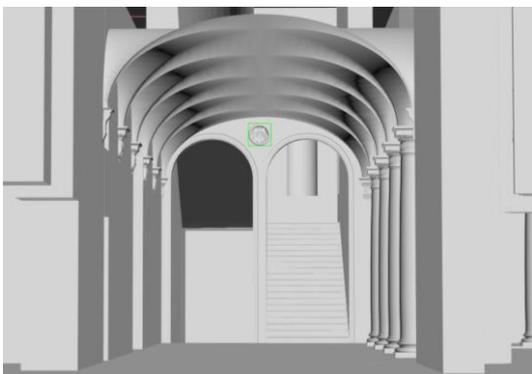
Sono stati assemblati e montati gli archi di accesso alla scalinata e riprodotte su ogni parete, compreso il pianerottolo, le nicchie sovrastate dalle lune, seguendo le indicazioni fornite dal rilievo del '700. Prendendo spunto dal decoro che segue tutto il perimetro delle nicchie, è stato realizzato un profilo per le porte che si affacciano sul chiostro e per le finestre quadrate

sopra di esse. Si è deciso di mantenere tali aperture, in primo luogo perché non vanno in conflitto con il linguaggio dell'architetto fiorentino e inoltre si rendono necessarie ad illuminare ambienti che avrebbero esclusivamente un affaccio sul chiostro. Con lo stesso profilo si è ornato anche l'arco dell'ingresso posteriore, che ad oggi mantiene una decorazione non troppo evidente probabilmente in ragione del fatto che si trattasse di un ingresso secondario non importante quanto quello principale.

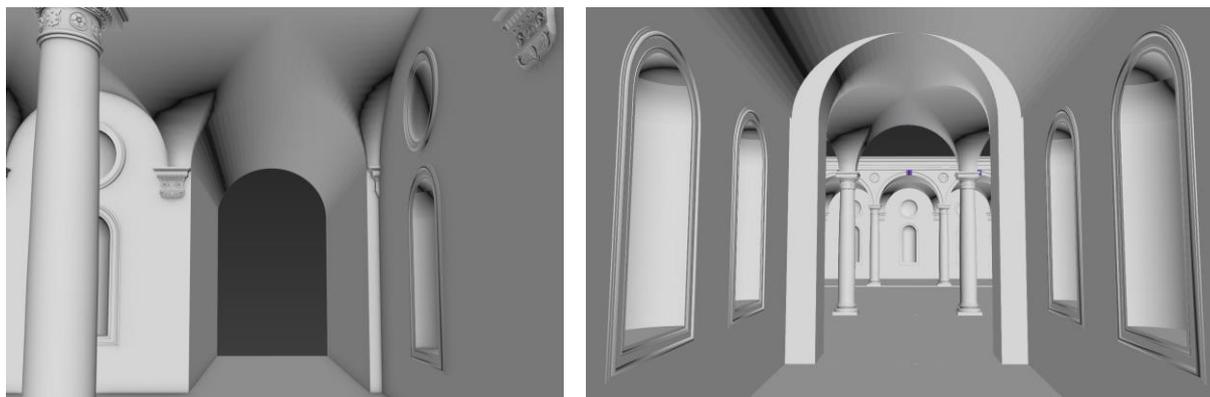
Per quanto riguarda il prospetto principale, in prossimità delle aperture sono stati applicati i blocchi già modellati delle edicole ed il portale principale.



Non avendo indicazioni su quella che poteva essere la disposizione e la forma delle cantine, si è deciso di eliminare il muro di tamponamento che oggi esiste nell'arco a sinistra del portale di accesso alla scalinata, introducendovi una rampa, considerandola un'ipotesi conforme all'idea di simmetria. Anche nel pennacchio tra i due archi delle scalinate è stato riprodotto il medaglione con il simbolo del gioco.



Si è passati successivamente a studiare le coperture dei due corridoi d'accesso al chiostro, quello principale su via Monterone e quello posteriore su via del Teatro Valle. La cornice, larga quanto lo spessore murario che collega le volte del chiostro alle volte a botte dei corridoi, presenta lo stesso raggio delle arcate sopra le colonne, garantendo un effetto di continuità. L'ingresso posteriore è stato quindi dimensionato rispettando la larghezza della volta a cui si unisce, mentre il corridoio dell'ingresso principale, da rilievo, presenta una larghezza maggiore di quella delle arcate, definendo quindi un punto di non continuità dove la volta a botte si unisce alla cornice che la collega alle volte a crociera.



Inoltre, soprattutto per quanto riguarda l'ingresso principale, dove le volte a crociera scendono sul muro in prossimità dell'apertura che definisce l'accesso dal corridoio al chiostro, si genera un problema che riguarda il posizionamento dei peducci, dato dal dimensionamento dell'apertura generata in continuità con le volte. Essi infatti dovrebbero sia essere centrati alla parte di volta che si appoggia al muro sia essere completamente contenuti nella superficie muraria. Questo risulta impossibile poiché un'ipotesi esclude l'altra. Analizzando possibili soluzioni architettoniche applicate a casi analoghi, si è capito che la linea di pensiero generale per problemi architettonici di questo genere fosse la dissimulazione ovvero cercare di mascherare il problema ove non fosse possibile risolverlo in modo da realizzare un oggetto strutturalmente corretto ma che rispettasse determinati canoni estetici.

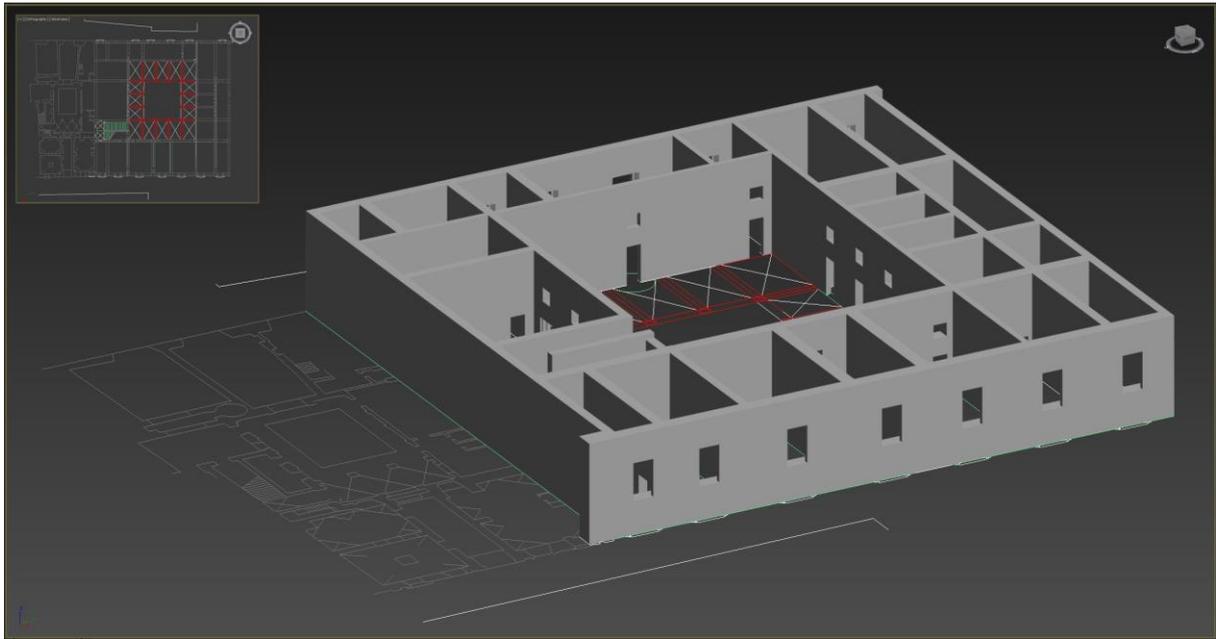


È stato quindi deciso di spostare parzialmente i peducci in modo da assicurarne sia l'appoggio al muro che quello alle volte, rinunciando a una perfetta centratura dell'elemento con la volta. Per quanto riguarda invece l'intradosso del corridoio è stato deciso di mantenere la discontinuità a livello di ampiezza della volta poiché restringere il corridoio risultava una scelta meno corretta dal punto di vista stilistico. Il grande portale, le decorazioni e le nicchie fanno risultare l'accesso al chiostro un percorso di grande importanza. Restringerlo avrebbe significato diminuire l'importanza di questo accesso, definendo un ambiente eccessivamente decorato per le dimensioni ridotte.

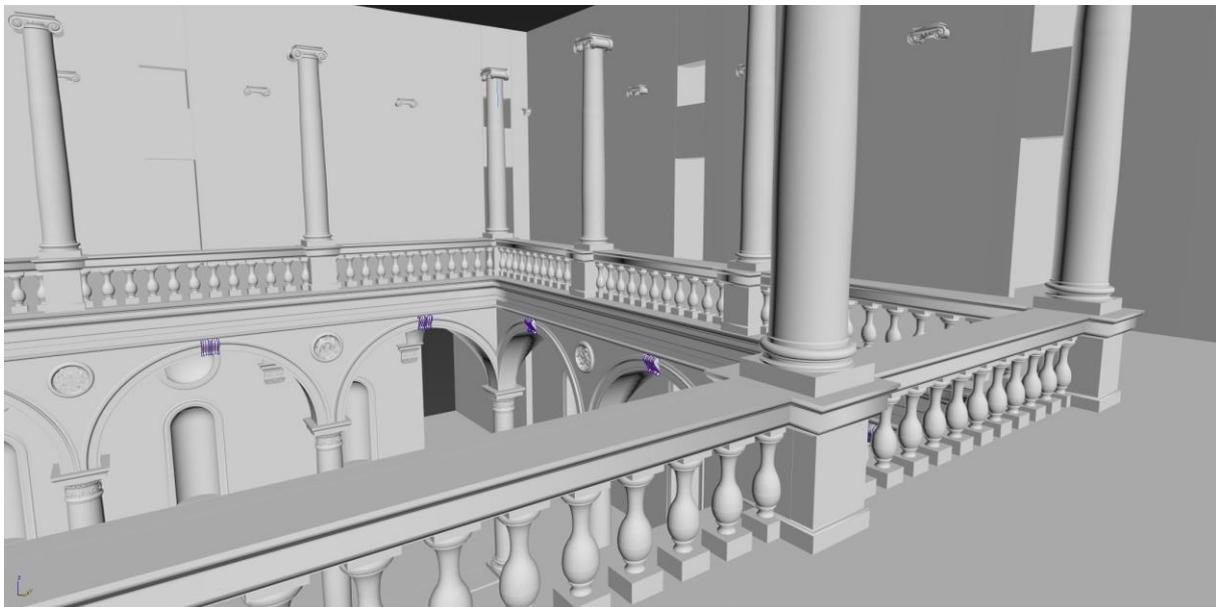
Per quanto riguarda invece l'ingresso principale, nel corridoio sono presenti tre lune e due nicchie alternate. L'affiancamento orizzontale è stato definito come un elemento non originale, si è quindi fatto riferimento al rilievo del 700 che presentava nel corridoio d'accesso al chiostro tre nicchie. Inoltre, eccedere con gli ornamenti in un ambiente di passaggio, avrebbe reso l'intero percorso opprimente. In aggiunta, nel chiostro, le lune seguono il profilo delle volte a crociera mentre nel corridoio andrebbero in conflitto con la volta a botte.



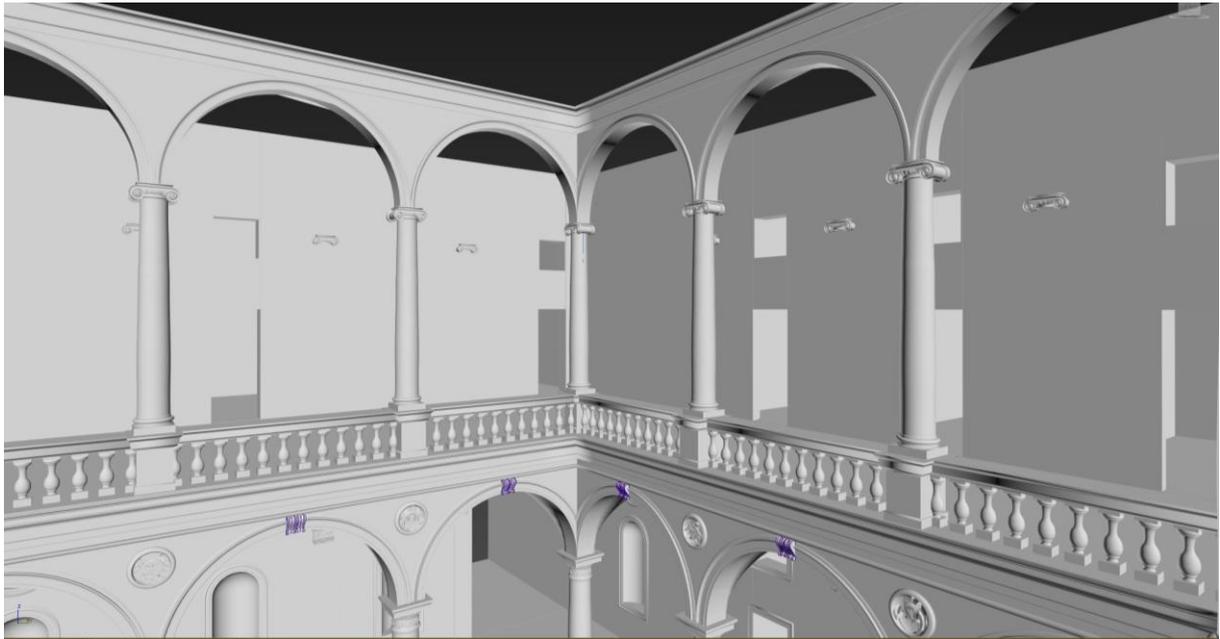
Ottenuti tutti gli elementi che costituiscono il piano terra si è proseguito riportando la pianta del piano nobile. Sono state definiti quindi quali muri potessero essere in continuità con quelli a piano terra e quali tamponamenti invece potessero essere rimossi o modificati.



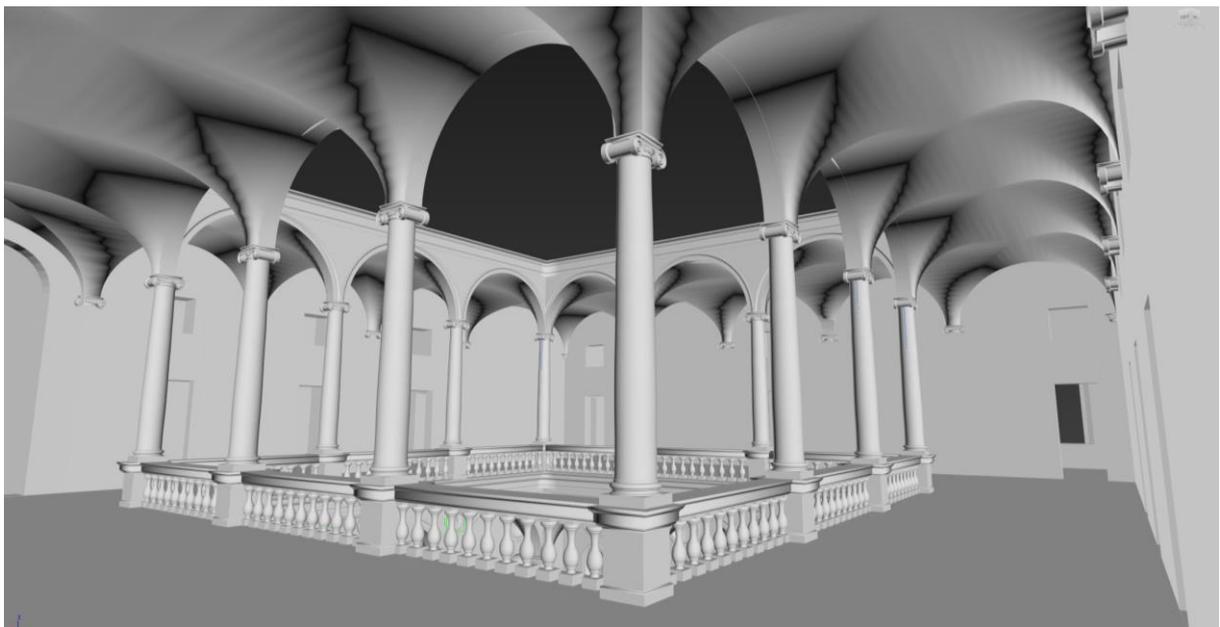
Una volta ottenute le volumetrie interne e le aperture per quanto riguarda porte e finestre si è passati al posizionamento del colonnato del piano nobile. Anche in questo caso sono stati riportati sui muri, in corrispondenza dei capitelli ionici, i peducci. Tra i piedistalli delle colonne sono state posizionate successivamente le balaustre, ipotizzandone la centratura con la mezzeria del piedistallo poiché si è rivelato impossibile definirne l'esatta ubicazione.



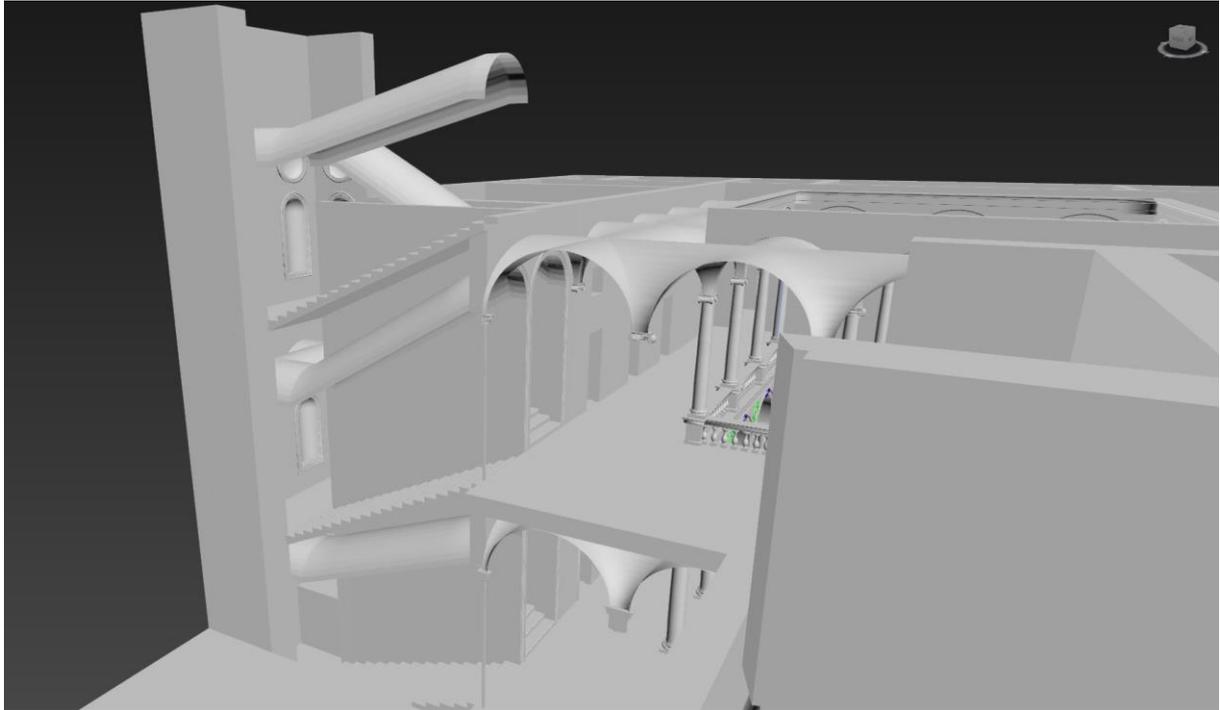
Sono state replicate le decorazioni che definiscono il profilo delle finestre e delle porte interne oltre che degli archi d'accesso alla scalinata. Non avendo indicazioni planimetriche riguardo la presenza di nicchie a questo piano, è stato deciso di non utilizzarle se non per quanto riguarda il vano scala che presenta sul pianerottolo quattro nicchie sovrastate da lune uguali a quelle della scalinata inferiore. Sono state posizionate sopra le colonne le arcate e la trabeazione decorata ed è stato nuovamente definito lo spazio occupato dalle volte a crociera.



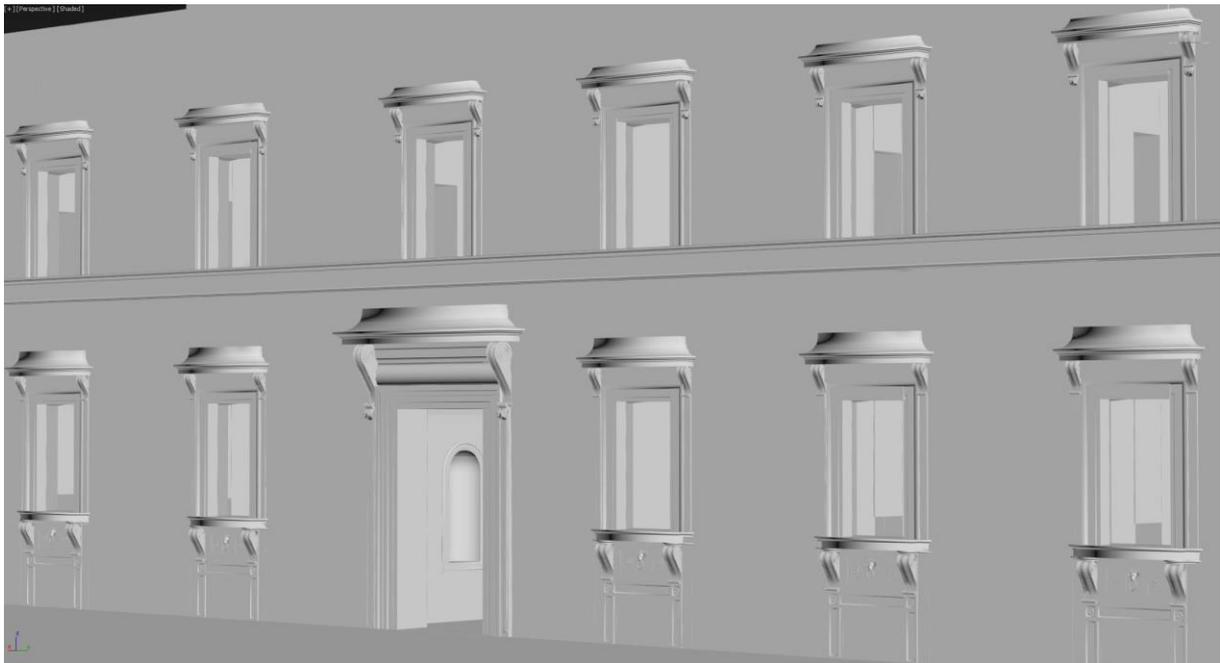
Come per il piano terra si è partiti ridimensionando ogni volta sulla base del raggio dell'arcata e dell'inclinazione dei muri, procedendo tramite operazione booleana per ottenere un elemento unico.



È stato successivamente dimensionato, in base all'altezza netta e alla lunghezza complessiva, il vano scale, la cui copertura, anche in questo caso, presenta due volte a crociera che coprono il pianerottolo e due volte a botte che seguono l'inclinazione delle rampe. Gli archi che definiscono l'accesso alla scalinata sono uguali a quelli del piano terra, fornendo un elemento caratteristico che si ripete ad ogni piano. Inoltre sono state mantenute anche le nicchie con rispettive lune nel pianerottolo, generando un effetto di continuità in tutto il vano scala.



Sul prospetto principale sono state riportate le decorazioni delle finestre della trabeazione precedentemente modellate.



Una volta definito il piano nobile si sono riportati esclusivamente i muri portanti al piano superiore. Il secondo piano è stato quindi modellato conoscendo unicamente la parte di affaccio sul chiostro e il prospetto. I prospetti interni risultano oggi eccessivamente decorati con lesene e riquadri concentrici, rappresentando una soluzione stilistica che mai Sangallo avrebbe utilizzato.

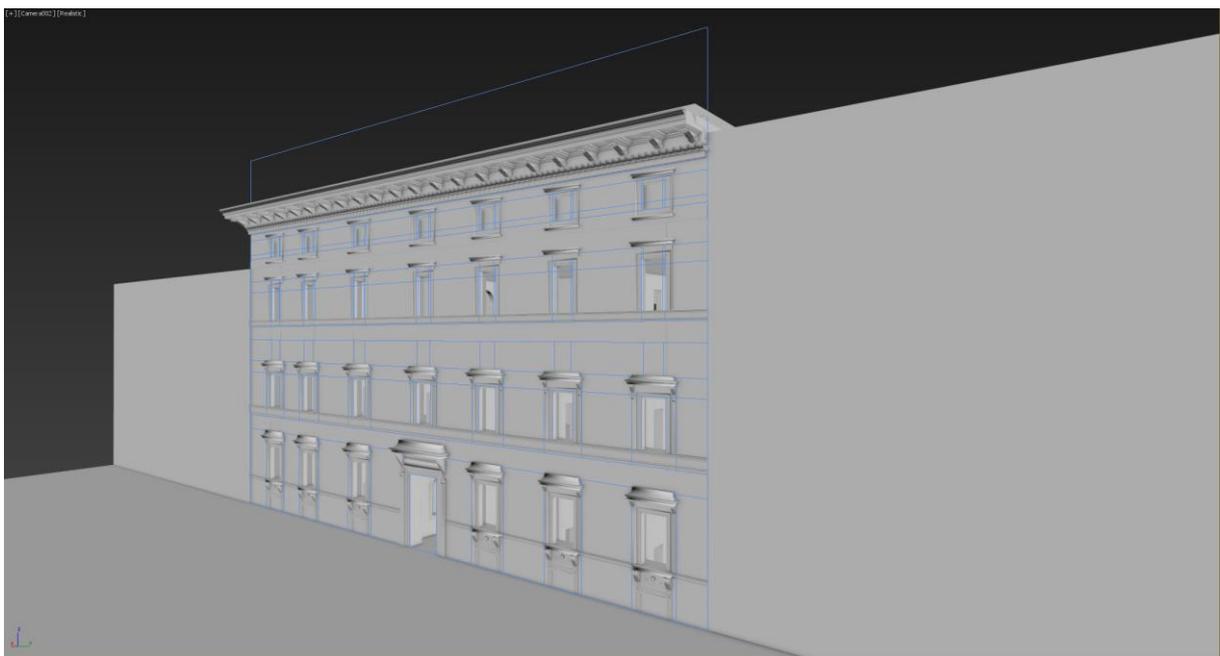
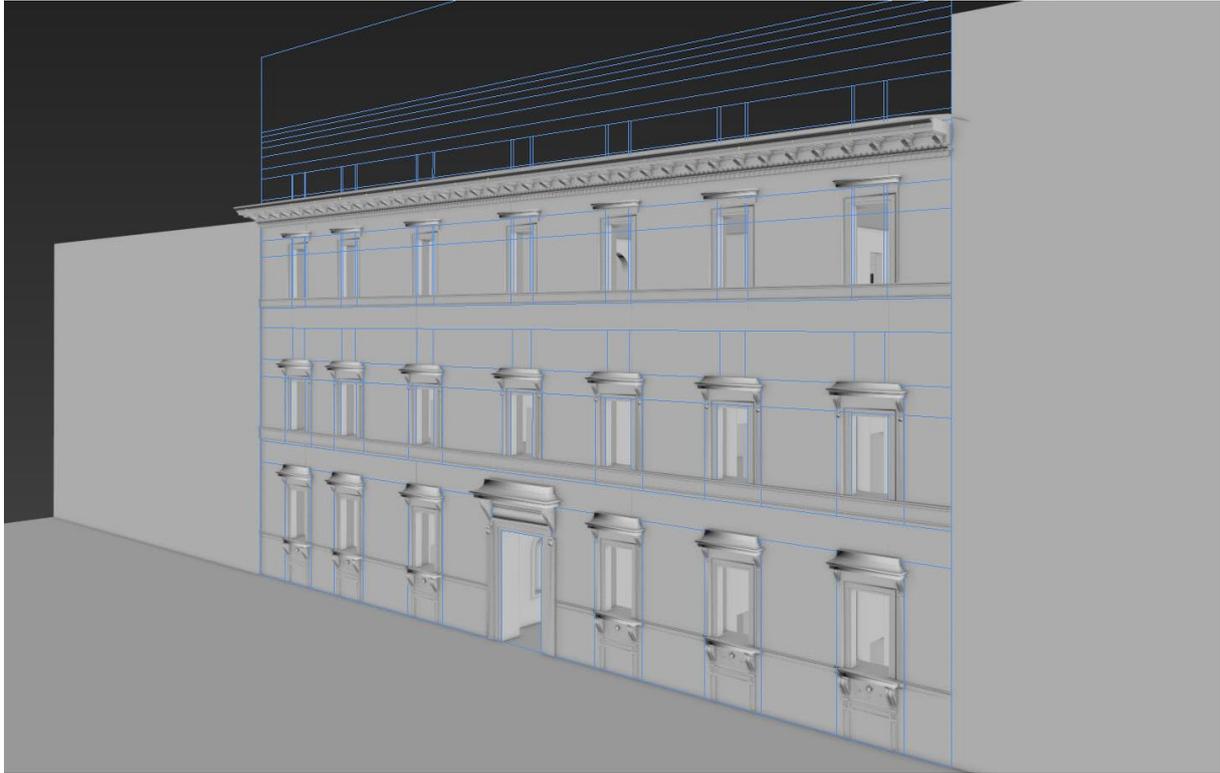
Come confermato dalle fonti storiche infatti il secondo e terzo piano rappresentano un susseguirsi di interventi concentrati soprattutto nel 18° secolo che si discosta ampiamente dalle metodologie progettuali del 1500. È stato quindi deciso, facendo riferimento anche a palazzo Gondi, di decorare nella maniera più semplice possibile le aperture e la trabeazione al secondo piano senza ricadere nell'eccessivo utilizzo di ornamenti nel chiostro.



Seguendo il dimensionamento ottenuto dalla nuvola di punti sono state applicate le cornici del prospetto principale modellate precedentemente, riportando in questo caso una forma simile a quella delle finestre al piano nobile ma con minore livello di dettaglio. Seguendo anche la seconda ipotesi di un edificio originariamente alto quattro piani, compreso piano terra, si è modellato seguendo lo stesso procedimento anche il piano terzo.



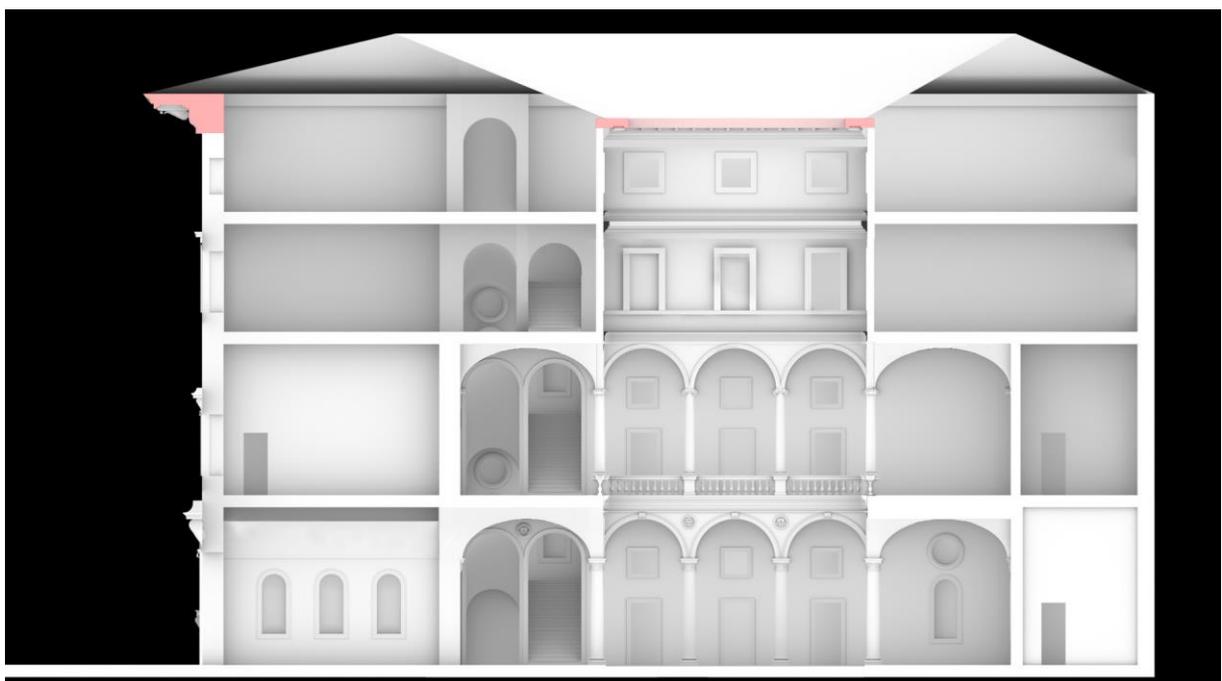
L'intento era quello di seguire due diverse strade per la modellazione dell'interno del chiostro e dell'esterno sul prospetto principale, per valutarne possibili discrepanze a livello di altezza tra interno ed esterno che avrebbero suggerito una sopraelevazione postuma. Si è proceduti quindi separatamente a modellare il chiostro e l'esterno del palazzo, per basarsi sulla nuvola di punti e quindi portare alla luce eventuali differenze di livello. Per l'assemblaggio del prospetto, si è utilizzata come traccia la proiezione ricalcata sulla nuvola di punti e si sono sviluppate le due ipotesi.

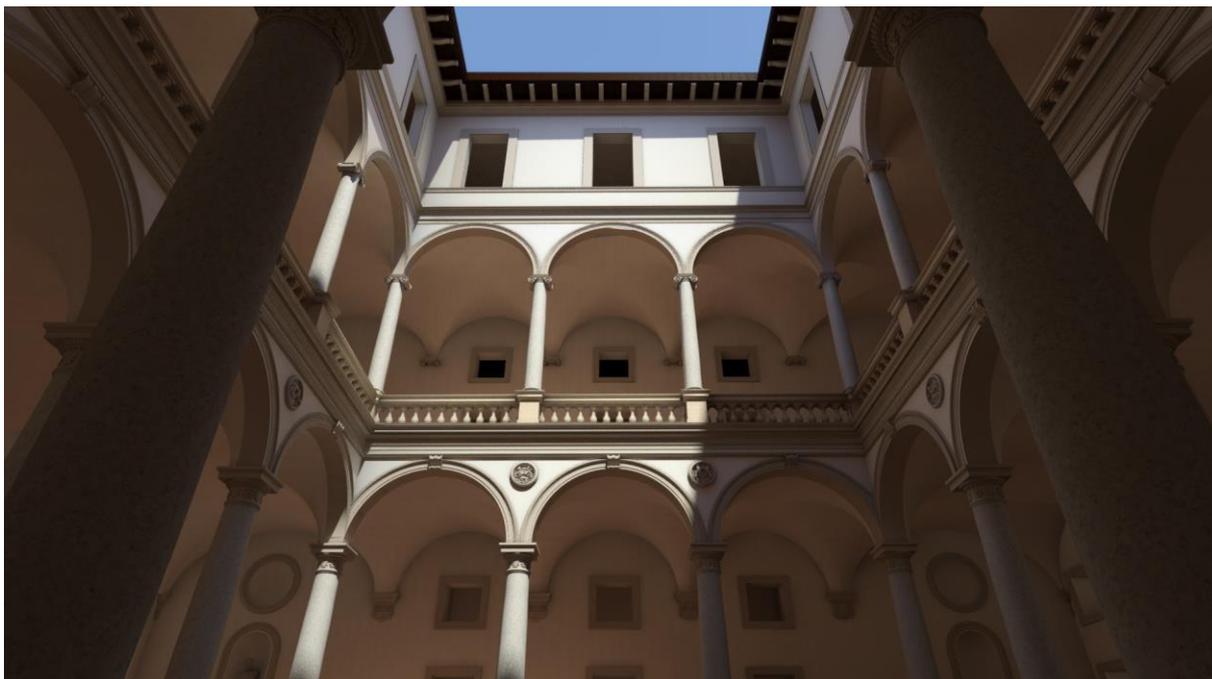


L'idea si è rivelata utile in quanto non si sono verificate grandi discrepanze al secondo piano tra esterno ed interno. La differenza d'altezza che si genera in questa situazione si discosta di poco dalla variazione di altezza che si verifica anche in palazzo Gondi, dove il cornicione del chiostro è posizionato poco più in basso del cornicione esterno.

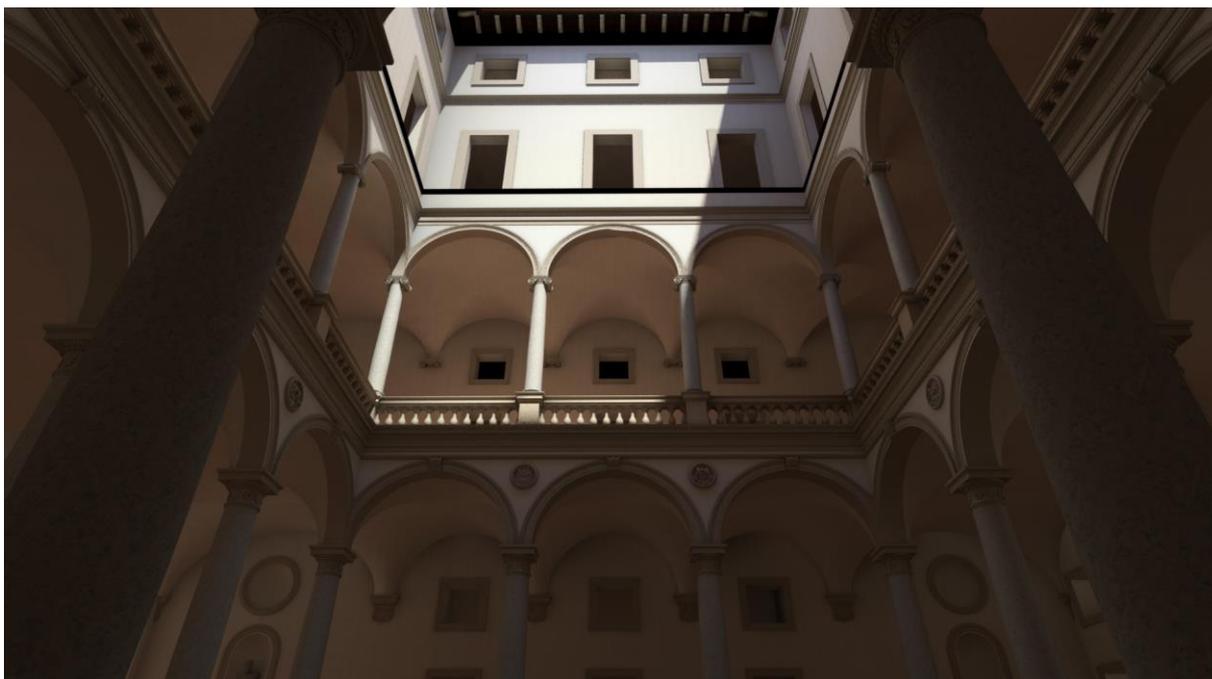


Per il terzo piano invece questa differenza aumenta notevolmente arrivando a quasi 1 m, giustificando la scelta della prima ipotesi e permettendo di abbandonare l'idea che l'edificio potesse essere originariamente alto quattro piani, confutata anche da un problema d'illuminazione dovuto all'ipotetica eccessiva altezza in rapporto all'area superficiale del chiostro.





*Figura 21 Illuminazione standard. Parametri della simulazione: data 21/06/2017 ore 12.00 Roma*



Come si può osservare dalle immagini proposte, anche ponendosi nelle migliori condizioni possibili per quanto riguarda l'illuminazione del chiostro, l'ipotesi dei 4 piani deve essere scartata a causa della riduzione eccessiva dell'illuminazione ottenuta.

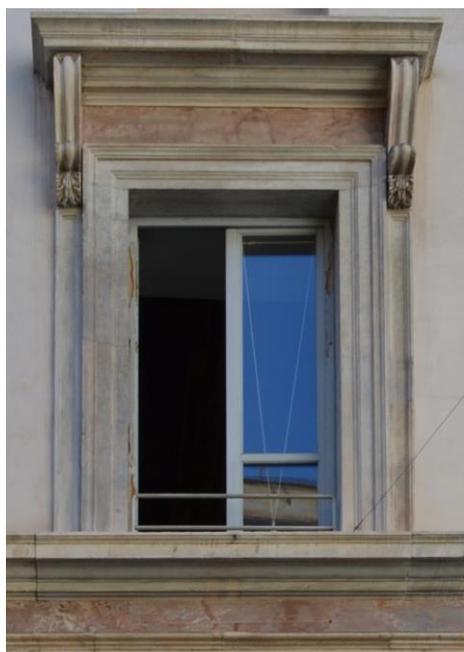
Sono quindi stati montati i cornicioni decorati ed è stata definita una copertura a falde inclinate, il cui dimensionamento è stato fatto in funzione della parte porticata del chiostro e del relativo spazio coperto, considerando la falda maggiormente inclinata con un angolo di 25° ed ottenendo le altre di conseguenza. Ad oggi parte della copertura è stata rimaneggiata, eliminata per fare spazio a terrazze o inglobata dalle coperture degli edifici adiacenti.



Si è quindi ottenuto un modello generato dalla ripetizione di elementi originali che vanno a dialogare tra di loro dando vita ad un'architettura in linea con linguaggio di Sangallo. La progettazione dell'architetto fiorentino probabilmente, come attestano le fonti storiche, è terminata al piano terra ma gli elementi giunti fino a noi ci consentono di fare ipotesi su come originariamente il palazzo fosse stato pensato e progettato.

---

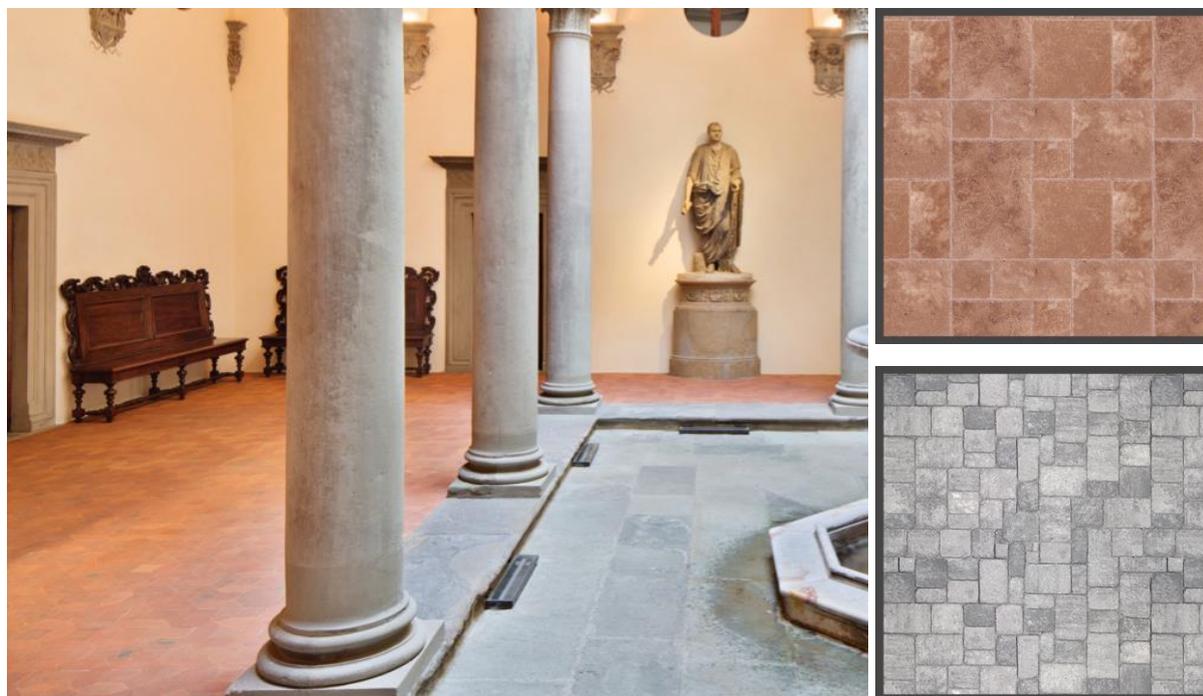
## Scelta dei materiali e mappatura



Per quanto riguarda la scelta dei materiali si è formulata in prima istanza l'ipotesi che nel periodo in cui l'edificio fu realizzato non ci fosse disponibilità di materiali diversi da quelli presenti in loco.

Generalmente quindi si utilizzavano materiali prodotti nelle zone limitrofe e soprattutto si faceva grande utilizzo di materiali di recupero sia per quanto riguarda la realizzazione degli elementi strutturali sia per i decori. Si possono osservare ad esempio dettagli in marmo rosa sul prospetto principale, generati con l'utilizzo di frammenti di una colonna rottasi durante il periodo di costruzione del palazzo.

Per la pavimentazione ci si è riferiti a palazzo Gondi, dove un pavimento in pietra definisce la parte aperta del chiostro mentre una pavimentazione in materiale ceramico descrive la superficie porticata.



Per quanto riguarda le murature si è scelto di utilizzare intonaci essenzialmente di colore chiaro che variano dal bianco al giallo mentre per i marmi si è ipotizzato l'utilizzo del travertino in varie colorazioni, più chiaro per le colonne e uno più scuro per quanto la balaustra.

Le colonne del piano nobile nello stato attuale presentano una colorazione nera all'interno e chiara sull'esterno. Sono state riprodotte sia in marmo nero sia utilizzando lo stesso marmo chiaro delle colonne al piano terra per capire quale delle due soluzioni fosse più corretta. È stato scelto infine marmo chiaro anche per le colonne del primo ordine poiché un marmo nero sarebbe andato troppo in contrasto con i colori chiari che caratterizzano l'intero chiostro.





Per i dettagli decorativi come peducci o medaglioni realizzati in pietra è stata scelta una selenite beige. Si è impostato il lavoro di mappatura del modello in modo tale che i vari componenti avessero colorazioni simili ma si differenziassero nelle tonalità. In questo modo è possibile caratterizzare finemente la tipologia di

elemento, come nel caso si tratti di un'oggetto decorativo o strutturale.



---

## Rappresentazione

Per aumentare la definizione delle ombre, è stata mappata una copia del modello con i parametri necessari ad ottenere un ambient occlusion. Per ridurre i tempi di calcolo si è optato per la generazione di un immagine diversa in AO, sovrapposta successivamente a quella mappata con le texture scelte, tramite il moltiplicatore di Photoshop.









---

## Conclusioni

In un più ampio processo di conservazione del patrimonio culturale, il metodo dimostrato favorisce la generazione di modelli utili ad ottenere una semplice lettura storica delle architetture esistenti o perdute. In prima istanza si rivela fondamentale lo studio delle fonti. Ogni informazione ipotizzata o dimostrata può essere implementata nel modello per fornire diverse letture riguardo i processi di modifica subiti dall'elemento architettonico oggetto di studio nel corso degli anni. Le fonti storiche devono quindi essere trattate come elementi chiave di un sistema che poggia su di esse e che ne fa uso come ipotesi iniziali. Successivamente, ove possibile, si cerca di integrare le informazioni esistenti con rilievi, realizzati con tecniche avanzate, che rendono possibile l'acquisizione di nuvole di punti in maniera attiva o passiva, fornendo un'accurata rappresentazione dello stato di fatto.

In questa seconda fase è già possibile interpretare alcuni dei cambiamenti avvenuti negli anni comparando i documenti d'archivio con quelli generati. Inoltre questa fase può fornire un modello utile ad individuare alcune caratteristiche sulle quali intervenire, come il livello di degrado estetico o strutturale.

Sulla base della documentazione storica e dei rilievi effettuati è possibile quindi generare le prime ipotesi dimensionali, che possono riguardare, ad esempio, planimetrie e prospetti, assicurando una base storicamente corretta sulla quale lavorare alle diverse ipotesi costruttive. Nella tesi in esame, la collaborazione tra materiale reperito e materiale generato è stata effettuata grazie all'utilizzo di tre strumenti principali: un laser scanner, un rilievo fotogrammetrico e un software per la modellazione. Tali strumenti sono stati scelti sulla base delle loro potenzialità e della possibilità di far collaborare tra loro i rispettivi punti di forza. Stabilito il fine e gli strumenti utili a raggiungerlo, è necessario creare una libreria digitale che comprenda tutti gli elementi e le informazioni sotto forma di oggetti modellati, non limitandosi al puro carattere geometrico degli stessi ma integrandoli con tutte quelle caratteristiche che permettano un'ubicazione temporale all'interno del processo di definizione della stratigrafia dell'architettura in esame. L'analisi delle fonti storiche, integrata alla ricerca e allo studio dei possibili riferimenti congruenti al progetto sul quale si sta operando, permette di acquisire competenze utili a legare tra loro gli elementi modellati.

Questo processo deve essere effettuato con grande attenzione verso quelli che sono i canoni stilistici in oggetto, la semantica dell'architettura classica e i metodi costruttivi del periodo al quale si fa riferimento, non trascurando nessuna delle ipotesi che rispettino questi vincoli

poiché il fine del metodo è proprio quello di fornire una serie di varianti architettoniche che possano colmare vuoti culturali senza arrogarsi la pretesa di essere uniche.

I modelli così ottenuti, che rappresentano diverse possibilità costruttive, possono essere verificati o smentiti da ulteriori analisi. Possono essere infatti condotti studi illuminotecnici, strutturali o sui materiali, utili alla comprensione, tramite strumenti avanzati, di caratteristiche altrimenti non visualizzabili.

Nella tesi in esame si è applicato questo metodo a palazzo Lante, situato a Roma, con l'intento di fornire un modello rappresentativo dell'idea originale di Sangallo, eliminando le modifiche apportate in più di 400 anni di interventi.

I documenti d'archivio, comprensivi di rilievi, sono stati letti e analizzati da un punto di vista ingegneristico integrandoli con nuvole di punti ad alta definizione. Questo ha permesso di generare una base storicamente e dimensionalmente molto curata dalla quale partire per formulare diverse ipotesi.

La collaborazione degli elementi descritti in narrativa ha reso possibile la definizione di una libreria di oggetti architettonici finemente arricchiti nelle geometrie e nelle informazioni che portano con sé.

Durante il processo di elaborazione del modello sono state formulate e abbandonate determinate varianti che non rispettavano i vincoli definiti dal metodo.

Il modello finale di palazzo Lante nasce quindi dalla possibilità di formulare e successivamente verificare o confutare ipotesi costruttive supportate dall'integrazione delle fonti storiche con strumenti avanzati, nel rispetto del linguaggio dell'architettura classica.

### *Possibili applicazioni*

Modelli digitali del genere appena descritto trovano largo impiego in vari campi applicativi.

Fornendo informazioni riguardo l'originalità degli elementi contenuti in essi possono risultare utili nel caso in cui un intervento di restauro voglia riportare alla luce il carattere stilistico con cui il palazzo era stato pensato e progettato inizialmente.

Inoltre forniscono una chiave di lettura per interpretare più agevolmente il processo di modifica sviluppatosi nel tempo.

La possibilità di disporre di un modello tridimensionale di un oggetto ad oggi scomparso o profondamente cambiato apre le porte alla musealizzazione dell'edificio, permettendone la visualizzazione avanzata, dalla restituzione di immagini foto realistiche bidimensionali fino alla rappresentazione realtime in teatri virtuali, dove il modello navigabile consente al fruitore un'immersività totale nello spazio digitale.

---

## Fonti bibliografiche

- Congiure e conflitti, l'affermazione della signoria pontificia su Roma nel rinascimento: politica, economia e cultura. Atti del Convegno Internazionale Roma 3-5 Settembre 2013, a cura di: M. Chiabò - M. Gargano - A. Modigliani – P. Osmond
- Palazzo Medici- Lante: un progetto mediceo in Roma e il <<riaggiustamento>> di Onorio Longhi (I). Rivista Storia Architettura, di Laura Marcucci e Bruno Torresi, 1982
- Giuliano da Sangallo. Sabine Frommel, Ente Cassa di Risparmio di Firenze 2014
- Giuliano da Sangallo, Giuseppe Marchini, Firenze, G.C. Sansoni Editore 1942 – XXI
- Taccuino senese del Sangallo. Scansioni del documento originale.