



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA

## Il rilievo per l'analisi e l'interpretazione storica delle architetture antiche: il caso di Santa Maria del Passo nel Santuario di Ercole Vincitore a Tivoli.

Facoltà di Lettere e Filosofia

Corso di Laurea Magistrale in Archeologia

Candidato

Matteo Giovannetti

Matricola 1597943

Relatore

Prof.ssa Alessandra Ten

Correlatore

Dr.ssa Marialuisa Mongelli

Anno Accademico 2020/2021

Tesi discussa il 20 settembre 2021  
di fronte a una commissione esaminatrice composta da:  
Prof. Nome Cognome (presidente)  
Prof. Nome Cognome  
Dr. Nome Cognome

---

**Il rilievo per l'analisi e l'interpretazione storica delle architetture antiche: il caso di Santa Maria del Passo nel Santuario di Ercole Vincitore a Tivoli.**

Tesi di Laurea Magistrale. Sapienza – Università di Roma

© 2021 Matteo Giovannetti. Tutti i diritti riservati

Questa tesi è stata composta con L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X e la classe Sapthesis.

Versione: 9 settembre 2021

Email dell'autore: [matteogiovannetti25554@email.com](mailto:matteogiovannetti25554@email.com)

## Sommario

Questo documento si concentra sul rilievo e l'analisi della chiesa di S. Maria del Passo, inserita probabilmente dalla prima metà del XIII secolo all'interno del Santuario di Ercole Vincitore in Tivoli. Una disamina preliminare della storia del santuario, così come della documentazione conservata inerente la chiesa medievale, mira a gettare basi storiche da cui elaborare un'analisi dei resti murari della chiesa, purtroppo vessati dal riuso del complesso santuarioale a scopo industriale, perdurato fino alla metà del XX secolo. Le fasi di rilievo sono state eseguite tramite il software Metashape, grazie alla collaborazione con ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile), la sua infrastruttura di calcolo ICT CRESCO e il suo team. L'analisi ha quindi previsto una fase di modellazione tramite il software Autocad, che ha permesso di presentare delle proposte ricostruttive digitali.



## Ringraziamenti

*Il lavoro tramite il software Metashape non sarebbe stato possibile senza l'ausilio del team Enea composto da Marialuisa Mongelli, Marco Puccini e Samuele Pierattini, a cui vanno i miei più sentiti ringraziamenti.*

*Parimenti non sarebbe stato possibile approcciare al software Autocad senza l'ausilio della professoressa Ten, che ringrazio profondamente.*



# Indice

|          |                                                                         |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introduzione</b>                                                     | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>L'area del santuario di Ercole Vincitore a Tivoli nel medioevo.</b>  | <b>5</b>  |
| 2.1      | Il santuario in età moderna e contemporanea . . . . .                   | 16        |
| <b>3</b> | <b>Il modello fotogrammetrico</b>                                       | <b>19</b> |
| 3.1      | Il rilievo fotogrammetrico della chiesa di S. Maria del Passo . . . . . | 27        |
| <b>4</b> | <b>La chiesa di S. Maria del Passo</b>                                  | <b>35</b> |
| <b>5</b> | <b>Conclusioni</b>                                                      | <b>51</b> |
| <b>6</b> | <b>Bibliografia</b>                                                     | <b>55</b> |





# Capitolo 1

## Introduzione

La città di Tivoli, inserita nella città metropolitana di Roma, si trova nella propaggine più meridionale dei monti Lucretili, con cui comunica in continuità attraverso la riserva naturale di Monte Catillo. Costruita proprio sulle pendici dei monti tiburtini, ad un'altitudine media di 235 m s.l.m., nel punto in cui il fiume Aniene, principale affluente del Tevere, effettua un salto di quota. L'abbondanza di acqua ha chiaramente svolto il ruolo di attrattore nel corso dei secoli, sfruttamento garantito anche dalle numerose canalizzazioni già realizzate in antico, che verranno restaurate o ampliate fino al XIX secolo. A tal riguardo è utile ricordare come Tivoli sia stata la prima città italiana, nel 1886, ad essere illuminata dalla luce elettrica, prodotta proprio grazie all'energia idraulica dell'Aniene e delle sue canalizzazioni. Nel 1892 la centrale dell'Acquoria, non a caso costruita proprio nella zona occupata dal santuario, illuminerà Roma.

Il territorio tiburtino è da lungo tempo studiato<sup>1</sup>, non solo per l'ingombrante presenza di complessi come la villa Adriana, ma anche per il lavoro che la Società tiburtina di storia e d'arte, già Accademia degli Agevoli e Colonia degli Arcadi Sibillini, porta avanti dal primo dopoguerra<sup>2</sup>. Dal punto di vista della viabilità, in antico Tivoli è collegata tramite la via tiburtina a Roma, da cui dista XX miglia<sup>3</sup>. La stessa strada sarà poi prolungata fino all'Adriatico nel 307 a.C. dal console *M. Valerius Maximus*<sup>4</sup>, da cui il nome tiburtina *valeria*, collegando quindi Roma alla Sabina. La Tiburtina dovette essere un asse viario di spiccata importanza, o per meglio usare le parole di Tomassetti “[...] *sulla considerazione e sull'importanza che la via Tiburtina dovette sempre mantenere sopra qualunque altra*”<sup>5</sup>. Proprio sul percorso della tiburtina è realizzato, tra II e I secolo a.C., il Santuario di Ercole Vincitore. Le complicate vicende costruttive del santuario, con ripensamenti progettuali e cambiamenti in corso d'opera, sono oggetto di studio sin dal 1970. L'edificio è realizzato su un terreno con un dislivello di 40 m, articolato su 5 livelli per un'altezza complessiva di oltre 50 m<sup>6</sup>: un organismo con funzioni sacre e mercantili ben distinte, ciascuna avente un proprio livello. Come si vedrà più avanti, persa la

<sup>1</sup>Giuliani 1966; Giuliani 1970; Mari 1983; Mari 1991.

<sup>2</sup>In particolare la serie *Atti e memorie della società tiburtina di storia e d'arte*, edita dal 1921

<sup>3</sup>Ashby 1922

<sup>4</sup>Mari 2011, p. 89.

<sup>5</sup>Tomassetti 1907, pp. 12.

<sup>6</sup>Giuliani - Ten 2016, pp. 1-3.



**Figura 1.1.** Immagine satellitare di Tivoli da Google Earth. In evidenza l'area occupata dal Santuario di Ercole Vincitore.

funzione votiva l'area del santuario sarà caratterizzata da un'occupazione di carattere industriale che rimarrà viva fino al 1956. Ciò è dovuto sia all'abbondanza di spazi che alla grande quantità d'acqua, dovuta alle canalizzazioni già realizzate in antico e ripristinate nel corso del tempo, a cui si affiancano nuove opere idrauliche la cui realizzazione si protrae fino al XIX secolo.

Tivoli è anche una delle più antiche diocesi in Italia, il cui vescovo è attestato alla metà del IV secolo già in scisma con papa Damaso. Questa contrapposizione tra Tivoli e Roma rimarrà viva fino alla metà del XIII secolo, sia sul piano spirituale che temporale: la città tiburtina accoglierà infatti più di un antipapa, e ospiterà diversi imperatori<sup>7</sup>. Distrararsi tra le numerosissime chiese erette in Tivoli, non a caso una

---

<sup>7</sup>Tomassetti 1907, p. 8. Fabre - Duchesne 1910, vol.I p. 415.



**Figura 1.2.** Catastro Gregoriano. Comarca, folio 147. Particolare dell'area occupata dal Santuario di Ercole Vincitore, ancora identificato come "Villa di Mecenate". Il lato industriale della zona è messo in chiaro dal riferimento "Fabrica di Polvere".

delle più importanti città del Lazio nel Medioevo<sup>8</sup>, risulta ancora più difficoltoso se si considera la frammentarietà delle fonti. Il Regesto Tiburtino, confluito nell'Archivio Vaticano, è stato edito da Bruzza solo parzialmente, così come parziali sono anche le sacre visite del '500 edita da Renzo Mosti. Anche le *rationes decimarum* del Battelli non aiutano particolarmente, riportando pochissime informazioni circa la diocesi di Tivoli. Come già detto il complesso è oggetto di studio da oltre 40 anni. Alcune questioni rimangono tutt'ora da chiarire, anche agli occhi di chi ha dedicato numerose attenzioni al Santuario di Ercole Vincitore. Non è quindi possibile in una tesi magistrale delineare con assoluta certezza le ipotesi ricostruttive che hanno coinvolto la chiesa di S. Maria del Passo. Anche perché è necessario ricordare come gli ambienti voltati a botte occupati dalla chiesa e gli ambienti della galleria di padiglioni occupati dalle impastatrici olandesi al momento non sono inseriti nel circuito di visita del Santuario per questioni di sicurezza. Ci si riserva di approfondire la questione più avanti.

<sup>8</sup>Carocci 1988.



## Capitolo 2

# L'area del santuario di Ercole Vincitore a Tivoli nel medioevo.

La zona interessata dal santuario non è, dal punto di vista geologico, tra le più idonee ad ospitare una costruzione simile<sup>1</sup>. Essa si trova sul ciglio della più bassa terrazza fluviale, composta da concrezioni travertinose mammellonari intervallate da cavità, strati di ghiaia e sabbia nonché sede di un alveo di un fosso. Il culto di Ercole dalle fonti scritte sembra radicato nell'area tiburtina precedentemente all'erezione del santuario<sup>2</sup>, che monumentalizza il rapporto tra la divinità sia con la città che con la mercatura, di cui è nume tutelare. Il santuario sorge infatti lungo l'importante asse che collega Roma alla Sabina, per cui si è ipotizzato un ruolo connesso alla pastorizia transumante, ma anche luogo caratterizzato dalla probabile presenza di un mercato arcaico.

Coesistevano infatti al suo interno due funzioni chiaramente differenziate: una sorta di *mansio* e l'area culturale, per le quali è stata prevista la più estesa superficie artificiale dell'Italia centrale, in un'area declinante sia verso nord che verso est. Questi due aspetti convivevano anche a livello architettonico visto che la parte "commerciale", affacciata sulla valle dell'Aniene, aveva un importante ruolo sostruttivo per il *plateau* su cui insisteva la parte culturale. L'organismo era completato poi da un acquedotto, dalla *bibliotheca Tiburti*, da una *basilica* e un teatro, quest'ultimo non previsto dal progetto originale. La caratteristica del santuario è infatti quella di presentare numerosi ripensamenti e aggiustamenti in corso d'opera, dovuti anche ad incidenti di costruzione o errori progettuali. Effettivamente fin dall'inizio, in diversi punti, le strutture mostrarono gravi inconvenienti statici e sicuri segni di decadenza, e addirittura la *basilica* divenne inutilizzabile prima del IV secolo, momento conclusivo

---

<sup>1</sup>Le notizie di seguito riportate per quanto concerne la storia del santuario fino al suo abbandono nel VI secolo, dove non esplicitamente indicato, sono reperite da: Giuliani – Ten 2016, pp. 1-50; Giuliani 2006, pp. 23-28; Giuliani 1970, pp. 164-202.

<sup>2</sup>Per le problematiche connesse alla figura di *herennus* si rimanda a Giletti 2018, pp. 398-399.



della vita del santuario. La gravissima perdita della fronte occidentale si deve ad un crollo imputabile proprio a problemi strutturali che già si erano manifestati durante la costruzione e a cui evidentemente non è stato possibile porre rimedio. Parallelamente però, alcune parti come il teatro tra III e IV secolo mostrano segni di restauro. Indubbiamente la cesura definitiva si ha con la guerra greco-gotica e il probabile stanziamento delle truppe di Totila nella zona del santuario, fatto che può aver comportato delle modifiche strutturali per rispondere ad esigenze militari<sup>3</sup>. Procopio ci informa che Totila, dopo aver conquistato Tivoli, dovette ricostruirne il castello per acquantierarsi nella città in seguito al fallito assedio di Roma del 547<sup>4</sup>. Il dualismo che vede Tivoli opposta a Roma rimarrà una costante per i secoli successivi, in particolare nei momenti di più acceso conflitto tra la sede papale e le istituzioni comunali. Diversi pontefici si rifugeranno tra le mura tiburtine, ottenendo anche l'appoggio della città nella diatriba creatasi con il popolo romano. Ad ogni modo, dopo la defunzionalizzazione della parte settentrionale del santuario, ovvero la parte commerciale imperniata sulla *via Tecta*, questa venne occupata da attività industriali che poterono sfruttare i numerosi vani qui presenti, la cui carenza ha invece determinato l'interro della parte meridionale per la realizzazione degli Orti Estensi. L'area sacra è stata anch'essa interessata da interri.

Nel Medioevo l'area settentrionale continua a presentare una spiccata vocazione industriale dovuta, come già detto, alla viabilità e agli spazi utili ma anche alla grande disponibilità dell'acqua. Benché mutilo<sup>5</sup>, il regesto della chiesa di Tivoli rimane uno strumento preziosissimo. La zona interessata dal santuario sarà identificata con i toponimi *porta scura* e *votàno*<sup>6</sup>. Il documento a cui si fa riferimento riporta la data 978 e testimonia come il primo toponimo fosse ancora caratterizzato da una

<sup>3</sup>Gori 1855, p. 33. Il clivo tiburtino sarebbe stato spianato "nel *beatissimo secolo* degl'Imperatori Costanzo e Costante dal Senato".

<sup>4</sup>Procopio di Cesarea, libro III, cap. XXIV, edizione pp.360-361

<sup>5</sup>Bruzza, p. 83. Il regesto tiburtino sarebbe incompleto, poiché sono conservati solo 7 quaderni quando in origine erano 8. Il quaderno scomparso cominciava con un diploma di Ottone II.

<sup>6</sup>Bruzza 1886, doc. V, p. 33: *publica qui descendit ad porta maiore et usque in Porta Scura [...]* *ab uno latere silice publica que ascendit ad porta scura. Et a secundo latere vinea qui appellatur votano*. Secondo Sebastiani 1825, p. 165, nel catasto del 1444 la zona è identificata come "Porta Scura o Votano". A tal proposito si riporta come anche al giorno d'oggi vi sia una tale confusione circa l'identificazione della chiesa di S. Maria del Passo, tanto che alcuni siti internet che mirano alla divulgazione della storia di Tivoli attribuiscono il nome al Tempio della Tosse. Anche Pacifici 1925-26, p. 261 attribuisce il nome "S. Maria di Porta Scura" alla chiesa che sarebbe stata consacrata nel X secolo sui resti del Tempio della Tosse. I documenti medievali, però, fanno riferimento all'edificio con il nome di *trullum*, cosa tra l'altro puntualizzata dall'autore stesso. La sovrapposizione delle due chiese sembra quindi rimanere viva al giorno d'oggi. E' utile indicare che i due toponimi di cui sopra, Porta Scura e votàno, hanno sempre vissuto un rapporto simbiotico e che la zona del *trullum* sia sentita sì vicina, ma separata da questi. A tal riguardo secondo il Crocchianti 1726, p. 265, il tempio della Tosse era occupato dalla chiesa di S. Maria della Tosse, ubicata "poco distante dall'edifizio delle Polveriere".

vocazione agreste, non essendo presente alcuna menzione della chiesa di S. Giovanni in Votàno, né tantomeno del monastero<sup>7</sup>. Per il toponimo *porta scura* è invece testimoniata, seppur in una nota, la presenza di una chiesa<sup>8</sup>. Il riconoscimento della chiesa in questione con quella che sicuramente ha occupato il Tempio della Tosse, di cui è stata rinvenuta un'iscrizione<sup>9</sup>, può non essere così immediato. La chiesa della Madonna della Tosse<sup>10</sup> sarebbe stata consacrata il 14 dicembre 956, stando all'iscrizione ritrovata *in loco*<sup>11</sup>. Nella stessa però non è riportata la titolatura (cfr. note 9 e 11). Se sommiamo questo al fatto che il toponimo solitamente usato nei documenti per la zona del Tempio della Tosse è *trullo*, mentre quello di *porta scura* rimane legato alla zona del santuario, possiamo lecitamente dubitare che la menzione nel documento di XIII secolo si riferisca alla chiesa che occupa il Tempio della Tosse invece che a quella che avrebbe occupato alcuni ambienti del santuario (cfr. nota 6). La consacrazione di quest'ultima sarebbe avvenuta anteriormente al primo ventennio del '200, in stretto legame con la prima installazione francescana in Tivoli, ma non si hanno ulteriori elementi a riguardo. Indubbiamente le vicende circa i francescani

<sup>7</sup>Crocchianti 1726, p. 133-135. L'autore afferma che il monastero esisterebbe dal 1355, riportando una donazione rivolta al *monasterio S. Ioannis tiburis*. Le clarisse rimasero qui fino al 1571, anno in cui vennero trasferite nel monastero di S. Caterina. Può questo essere legato alla presenza dei Gesuiti che, come si legge a p. 175, dimorarono nelle stanze rimaste della "Villa di Mecenate", officiando in S. Maria del Passo. Cfr. Cascioli 1924 p. 169, secondo cui l'abate di Farfa nel 1226 dovette cedere S. Giovanni *quae est inter vineas* al rettore di S. Maria Maggiore. Identificare questa chiesa con S. Giovanni in Votàno non sembra così difficile, dato che il toponimo *votano*, come già visto nella nota 3, era legato già ad una *vinea*, a prescindere dalla chiesa. L'impianto claustrale occupato dalle clarisse sarebbe quindi successivo alla chiesa di S. Giovanni in Votàno. Carocci 1988, p.124 nota 2, afferma che il monastero sarebbe già fiorente alla fine del XIII secolo, secondo quanto testimoniato da alcuni documenti coevi. Le antiche comunità monastiche femminili scomparirebbero alla fine del XVI secolo. Sempre secondo il Crocchianti a p. 241, le mura della chiesa e del monastero di S. Giovanni in Votano sono in parte crollate "ultimamente", vale a dire approssimativamente nella prima metà del XVIII secolo.

<sup>8</sup>Bruzza 1886, doc. V, p. 33: *ubi modo dicitur episcopium cum ecclesia sanctae mariae portas scurae*. Il Bruzza non sembra attribuire a questa nota una differente mano, come invece riporta per altre note puntualizzando anche il differente periodo di scrittura. Sembra utile precisare come il termine *episcopium*, in questo caso, non debba essere connesso a una residenza propria di un vescovo (episcopio propriamente detto). Il Bruzza scrive a p. 173: "sappiamo che quel luogo nel secolo XII dicevasi *episcopium* dall'esserne padrone la sede episcopale, che come notai sopra gli era stato confermato per altre bolle, e che ivi era la chiesa di S. Maria di porta oscura". Il solo possesso da parte del vescovo tiburtino non sembra poter giustificare l'utilizzo del termine *episcopium*, visto che ciò non avviene per gli altri possedimenti vescovili, come ad esempio a p. 95 per quanto riguarda la chiesa di S. Stefano *de Olibe in Casella*, detta anche di S. Maria e S. Severino, anch'essa proprietà della sede vescovile. Cfr. *ibidem* p. 61, *Atque casale et plebe sancti stephani qui appellatur severini*. Effettivamente nel Niermeyer 1976, alla voce *episcopium* è indicato come uno dei possibili significati del lemma siano proprio i beni in possesso della cattedra vescovile.

<sup>9</sup>Notizia riportata sul sito internet della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per l'area metropolitana di Roma, la provincia di Viterbo e l'Etruria meridionale: <http://www.sabap-rm-met.beniculturali.it/it/430/scavi-ricerche-valorizzazione-e-musealizzazione/1830/tivoli> Anche Pacifici 1925-1926 riporta l'iscrizione, a p. 261.

<sup>10</sup>La titolatura è riportata da diversi autori, tra cui Gori 1855, p. 34. Pacifici 1925-1926, p. 261, indica la chiesa come S. Maria della Tosse.

<sup>11</sup>Cfr. nota 9. L'iscrizione è la seguente: † IN M. DEC. d. XIII FR. I / INd. XIII conta Eclā = In mense decembris die XIII feria I inditione XIII consacrata ecclesia.

e la loro venuta in Tivoli, a seguito di un'ipotizzata visita del santo di Assisi del 1222-1223, rimangono legate a S. Maria del Passo. I Frati minori si sarebbero stabiliti a Tivoli già sotto Onorio III ma vi rimasero poco se Gregorio IX nel 1240 ordinò di provvedere per loro a luogo più idoneo: nel 1241 il papa incaricava il vescovo tiburtino di mettere in possesso ai frati minori la chiesa di S. Maria Maggiore e dell'annesso convento già dei Benedettini<sup>12</sup>. La venuta di S. Francesco a Tivoli non è supportata da fonti ma ad ogni modo pur ammettendo una presenza francescana a partire dagli anni '20 del XIII secolo, si dovrebbe circoscrivere la sistemazione della chiesa in un periodo di 20 anni.

La chiesa però nei documenti non è citata esplicitamente ma ci si riferisce più in generale a una casa francescana fatiscante<sup>13</sup>. Contrariamente a quanto avviene per la casa dei domenicani in contrada S. Paolo, di cui si conservano documenti<sup>14</sup>, lo stesso non avviene per quella occupata dai francescani. La notizia della casa francescana potrebbe riferirsi ad un edificio separato dalla chiesa, magari in edilizia deperibile, o potrebbe essere un riferimento allo stato di conservazione degli ambienti che accoglievano i frati. Numerosi eventi sismici con epicentro in Italia centrale potrebbero aver coinvolto il santuario e averne distrutto porzioni, o per lo meno aver reso inagibili alcune parti<sup>15</sup>. Pensare agli interventi nella chiesa, come la realizzazione degli archi in luogo dei muri che separavano gli ambienti, ma non a una sistemazione per la comunità può sembrare un po' dissonante. In una lettera di Innocenzo IV del 1254 si legge come il pontefice assicurasse 40 giorni di indulgenza per chiunque avesse collaborato ai lavori nella fabbrica dei frati minori<sup>16</sup>. Vi fu un ritardo tra l'ordine del papa e l'effettivo trasferimento dei minori. I francescani entrarono a S. Maria

<sup>12</sup>Cascioli 1924, pp. 169-170. L'autore riporta anche la lettera *Dilectis filiis Consulibus Tiburtinis* di Gregorio IX in cui però non sarebbe citata esplicitamente la chiesa di S. Maria del Passo.

<sup>13</sup>Neanche Wadding 1625, p. 606 riferisce il nome di S. Maria del Passo, né segnala chiaramente una chiesa in cui i francescani avrebbero officiato nel loro primo impianto tiburtino. Cfr. nota 12.

<sup>14</sup>Sesta 1924, p. 59-61.

<sup>15</sup>Guidoboni et alii 2005. I terremoti che hanno coinvolto l'Italia centrale e di cui si ha memoria sono: Roma 1091, pp. 63-64; Lazio 1120-21, pp. 131-133; Subiaco 1160, pp. 166-169; Cassino 1231, pp. 262-264; Orvieto 1276, pp. 288-89; Rieti 1298, pp. 326-331; Subiaco 1348, pp. 434-436; Cicolano, Alto Lazio, Sulmona, Lazio e Molise 1349, pp. 437-477; L'Aquila 1461-62, pp. 733-742. Cfr. Molin *et alii* 2002, pp. 7-17. Il bacino dell'alto Aniene non sembra aver subito terremoti di elevata magnitudo, ovvero maggiore o uguale a 6. Però la quantità degli eventi sismici, indicati nella tabella 1 a pp. 9-12, evidenzia un'area molto attiva dal punto di vista sismico. La scarsità degli eventi registrati nel medioevo rispetto a quelli di cui si è a conoscenza in tempi più recenti deve essere legata esclusivamente alla scarsità di fonti: paragonando il solo XIX secolo, con gli oltre 50 eventi sismici registrati, con il periodo che va dal XIII alla metà del XV secolo, in cui gli eventi rilevati sono solo 7, è chiaro che alcune scosse possono non essere state percepite, o anche solo registrate, ma la loro somma può aver compromesso gradualmente alcuni ambienti del santuario di Ercole Vincitore.

<sup>16</sup>Potthast 1875, vol. II, p. 1195 (14479). La lettera a cui fa riferimento il numero 14480 riporta come il vescovo tiburtino dovesse restituire un orto ai francescani. Potrebbe questo far riferimento ad un orto nella zona del santuario, che da sempre ha carattere agreste. Cfr. nota 19.



Maggiore nel 1256, probabilmente per via dell'ostilità del vescovo nei confronti degli ordini mendicanti (si spiegherebbe quindi anche l'ordine di restituire ai francescani l'orto già menzionato)<sup>17</sup>. L'opposizione tiburtina, estesa anche ai cittadini e ai benedettini già presenti, si lega nuovamente allo scontro plurisecolare che contrappone il papa all'imperatore. I lavori menzionati nella lettera di Innocenzo IV del 1254, anticipando l'effettivo spostamento della comunità di due anni, potrebbero riferirsi ad interventi nella zona del santuario<sup>18</sup>, che rimane comunque più distaccato rispetto al nucleo cittadino e per questo motivo potrebbe aver ospitato inizialmente le prime comunità dei minori. Rimane pur vero che la lettera potrebbe riferirsi ai locali che già sarebbero dovuti essere dei francescani e quindi, senza considerare il ritardo effettivo con cui i francescani sono entrati in S. Maria Maggiore, i lavori previsti potrebbero non essere riferiti a S. Maria del Passo. I benedettini presenti nel convento di S. Maria Maggiore erano in numero esiguo e potrebbe essere stato necessario intervenire su alcuni locali affinché la comunità francescana, che a questo punto doveva essere più numerosa di quella benedettina, potesse occupare serenamente il complesso.

Ad ogni modo l'allontanamento dei francescani riguardava probabilmente il riposizionamento della sede cittadina dell'ordine e non un completo disinteresse per la zona del santuario. Infatti un documento del Codice Diplomatico di Tivoli del 1532 riporta come la zona fosse ancora interessata da una seppur labile presenza francescana, in loco *se dice Porta Scura sive Madonna del Passo, che occupava orto et in parte del volte de Porta Scura*<sup>19</sup>. Il Zappi riporta che alla morte del cardinale di Ferrara Ippolito II d'Este, prima di essere sepolto nel convento dei Francescani ovvero S. Maria Maggiore, venne allestita una sorta di camera ardente presso S. Maria del Passo<sup>20</sup>. L'ordine dei frati minori non è stata l'unica comunità religiosa ad aver occupato i locali della chiesa. Nel 1548 i padri Gesuiti prendono stanza in un locale annesso alla chiesa di S. Maria del Passo a Porta Oscura e vi rimangono fino al 1595, anno in cui si trasferiscono nei locali concessi loro da Luigi Mendoza<sup>21</sup>.

<sup>17</sup>Carocci 1988, pp. 139-141. Dei tre ordini mendicanti, solo i francescani riusciranno, nel corso del '200, ad essere ben visti dalla popolazione. Saranno infatti l'unico ordine a ricevere lasciti e donazioni.

<sup>18</sup>Cascioli 1924, p. 181 traduce questa notizia in un intervento di restauro o ampliamento di S. Maria Maggiore. Stando alle informazioni che Carocci 1988 adduce alla questione, quella di un intervento nei locali di S. Maria del Passo rimane un'ipotesi valida.

<sup>19</sup>Pacifici 1929, doc. XXXIII, p. 151-152: *in lo quale orto et in parte del volte de Porta Scura al presente nci sta uno frate Antonio de Riete ordinis sancti Francisci, homo de bona vita, et post eius mortem reventitur respective quello loco ad dominos iuxta Domina del Passo et la casa de santo Ianni in Votano*. Questa casa, ovvero il monastero di S. Giovanni in Votano, potrebbe essere quella fatiscente che il primo nucleo francescano abitava e che sarebbe stato motivo del loro trasferimento in altra sede (cfr. Cascioli 1924, p. 169). Le clarisse occupano il convento di S. Giovanni solo verso la fine del XIII secolo.

<sup>20</sup>Pacifici 1920 (a cura di), p. 142.

<sup>21</sup>Cascioli 1928, p. 312. L'autore indica anche che il locale annesso alla chiesa di S. Maria del

La notizia del 1532 riportata nel codice diplomatico testimonia come la chiesa di S. Maria del Passo sia già esistente nel 1532, ovvero due anni prima della fondazione della Compagnia del Gesù: è da escludere quindi che gli interventi sui resti del santuario per la realizzazione della chiesa siano avvenuti sotto i gesuiti. Nel 1590 il vescovo Giovanni Andrea Croce chiamò in Tivoli i Carmelitani, che si stabilirono nella casa presso S. Maria del Passo, già occupata dai Gesuiti, fino al 1606<sup>22</sup> quando occuparono la chiesa di S. Benedetto in piazza dell'Olmo<sup>23</sup>.

Non è chiaro se parte del santuario fosse inserito all'interno del circuito cittadino, come è invece indicato sul pannello informativo nel santuario stesso<sup>24</sup>. La presenza di un luogo di culto in prossimità di un accesso non è inusuale e se ne ha testimonianza nella stessa Tivoli con l'oratorio di S. Pantaleone, divenuto poi chiesa, che diede il nome anche alla relativa posterula<sup>25</sup>. Sarebbe necessario capire se il termine *porta scura* ne qualifichi le funzionalità di accesso alla città, trovandosi tra l'altro su un tracciato stradale ancora usato e tutelato dalla comunità<sup>26</sup> ma che potrebbe non

---

Passo doveva trovarsi "dov'è ora S. Barbara", ma non è chiaro se ciò sia un riferimento alla polveriera piuttosto che a un edificio di culto. Crocchiante 1726, p.174-175, riferisce come i Gesuiti furono introdotti a Tivoli dal loro stesso fondatore nel 1548 e confermati da Paolo III nello stesso anno. Occuparono la zona del Santuario di Ercole fino al 1712, anno in cui sarebbe stata costruita la chiesa di S. Sinforosa vicino al collegio dei Gesuiti, nella zona dell'attuale piazza del Plebiscito. L'autore riporta come le reliquie di S. Sinforosa fossero conservate in S. Maria del Passo prima del trasferimento nella chiesa dedicata alla santa annessa al collegio.

<sup>22</sup>Cappelletti 1847, p. 692. Cfr. Cascioli 1928 p. 315. Cfr. Crocchiante, p. 116.

<sup>23</sup>Notizie, in Atti e memorie della società tiburtina di storia e d'arte, vol. VII, 1927, p. 78.

<sup>24</sup>Il pannello in questione riporta l'estensione delle mura cittadine a opera del Barbarossa. La *Cronica pontificum et imperatorum Tiburtina* (Pertz 1903), p. 260 riferisce come, nel 1155 *Federicus imperator coronatus est in ecclesia sancti Petri. Hic veniens apud Tiburtum in Quintiliolo precepit, ut Tiburtina civitas rehædificaretur in decore et in gloria nominis sui*. Si può quindi ipotizzare un rifacimento del circuito cittadino ad opera del Barbarossa ma non si può ricavare molto circa la sua estensione. In effetti Giuliani 1970, p. 33 indica come al X sec. le mura cittadine corressero lungo via di Postera

<sup>25</sup>Bruzza 1886, doc. III (954), p. 27: *oratorium Sancti Pantaleonis supra pusterula positum in intro cum scala marmorea sua*; doc. V (978), p. 33: *in posterula cum aeclesia Sancti Pantaleonis cum turre et scala marmorea*.

<sup>26</sup>Tomassetti – Federici - Egidi 1910, nel capitolo CCLVI, p. 232 il comune vietava l'asportazione di materiale: *De pena rumpentis lapides communis Statuimus et ordinamus quod nulla persona fodat seu rumpat seu fodi vel rumpi faciat vel ad rumpendum concedat aliquos lapides seu quatuor in porta Obscura, in monumentis de testinis, in via veteri Urbis et iuxta a latere ipsius vie et aliis bonis communis Tyburis sine licentia speciali consilii Tyburtini*. Cfr. capitolo LXXVIII p. 182: *Quod nullus occupet bona communis sibi. capitulum. Statuimus quod plateas, vias publicas civitatis Tyburis, aquas, lacum, aquam Albulam et testinas et pantana Nocelli, spineta, portam Obscuram et possessiones, tenimenta, silvas, pascua, montes, stirpara, quadros vie Romane, carbonaria et alios lapides, molendina et alia bona et res ad dictum commune Tyburis pertinentia et pertinentes nullus occupet*. Il *quadros vie Romane* potrebbe forse coincidere con *quatuor in porta Obscura* di p. 232. Riguardo la volontà del Comune di tutelare le fabbriche antiche, nel capitolo CCLXXXIII P. 239 si legge: *Quod pilotia aptentur per ortulanos. Et dicti ortulani aptent, aptari faciant et aptare tene[n]tur pilotia sub orto monasterii Sancti Iohannis in Votano et purgent et purgari faciant ipsa pilotia quotiens est necesse, ita quod possit ibi abeverari ammalia, ad penam .x. solidorum provisionum, pro medietate curie et pro alia medietate communi et accusatori*. Non solo vi sarebbe quindi la volontà di tutelare le *lapides communis*, da intendersi anche come le strade basolate del territorio, ma si fa riferimento anche ai "piloni" nella zona di S. Giovanni in Votano, ovvero quelli

aver avuto un ruolo primario<sup>27</sup>. Questo discorso si collega anche alla possibilità che gli ambienti del santuario potessero essere usati, nella prima metà dell'XI secolo, per la riscossione della gabella, di cui la chiesa di Tivoli aveva recentemente acquisito i diritti<sup>28</sup>. Nei commentari di Pio II è riportato come nella zona di Porta Scura si depositassero le merci per pagare il dazio<sup>29</sup>.

Anche i fatti bellici che coinvolgono la città tiburtina potrebbero aver influenzato le sorti dell'area. Il primo vescovo tiburtino attestato, Paolo, nel 366 era in scisma con papa Damaso<sup>30</sup> e questa contrapposizione con il vescovo di Roma si acuisce nel periodo immediatamente successivo alla riforma gregoriana della seconda metà dell'XI secolo. Secondo le fonti in questo periodo Tivoli sarebbe stata assediata due volte: una prima volta nel 1084 quando il Guiscardo, dopo essere entrato a Roma, *obsedit civitatem Tiburtinam tribus diebus in mense Iunio*<sup>31</sup>. La seconda, ben più lunga, avviene nel 1142 ad opera di papa Innocenzo II che *cum inmenso exercitu venit obsidere Tiburtum mense Madii, die III, sed post XL dies, mens Iunii, die XII, feria VI fugatus est; capti sunt autem multi ex magnatibus et plebe Romanorum et interfecti sine numero*. Indubbiamente non includere un complesso come quello del santuario di Ercole Vincitore all'interno delle mura può tradursi nel concedere un importante vantaggio in caso di assedio sul versante romano. Visto che nella lotta che contrappone Roma e l'Impero, Tivoli risulta spesso schierata in opposizione all'Urbe, può non essere così strano un intervento volto ad includere il santuario all'interno del circuito difensivo<sup>32</sup>. Nulla però può confermare o smentire se questo possa essere stato effettivamente voluto da Federico Barbarossa nel suo seppur

---

del santuario di Ercole Vincitore.

<sup>27</sup>Mosti 1975, p. 65. *Monasterium sancti Iohannis in Votano habet infrascripta bona assignata cum sacramento [...] iuxta viam publicam iuxta dictum monasterium et iuxta portam Oscuram*. Nella pagina successiva si legge *Item in Pussiano tres cuppas terre iuxta viam publicam et carrariam*. La mancanza della qualifica *carrariam* per la strada *iuxta porta Oscuram* non può voler dire solamente che la *via tecta* in questo momento non fosse utilizzata dai carri. La menzione di p. 65 potrebbe infatti riferirsi ad un'altra via pubblica ad uso pedonale, che correva comunque vicino alla zona del santuario.

<sup>28</sup>Bruzza p. 57, doc. X, anno 1015. La chiesa di Tivoli riceve in dono da parte di un cittadino il diritto di percepire, alle porte della città, la gabella dei pesci e di tutte le cose per le quali si soleva pagare, secondo antica consuetudine. A tal riguardo il Crocchianti riporta nell'indice una "Gabella del Paffo" che dovrebbe trovarsi a p. 17 del suo volume ma che non sono stato in grado di individuare. L'unica suggestione è che potrebbe trattarsi di una corruzione di "Gabella del Passo". Cfr. Cabral – Del Re 1779, p. 40. Cfr. Kehr 1907, p. 79.

<sup>29</sup>Bulgarini 1848, p. 98. Sebastiani 1825, p. 165. Nel 973 il pagamento dei dazi avverrebbe presso la fortificazione di Ponte Lucano (Kehr 1907, p. 77. Bruzza 1886, doc. V p. 32).

<sup>30</sup>Ughelli 1717-1722, p.216.

<sup>31</sup>Pertz 1903, p. 259

<sup>32</sup>In Viola 1935, p.279-280, si fa riferimento alla zona di Porta Scura come luogo idoneo alla fabbrica di polvere, alla fine del XVII secolo. Deve essere stata quindi già una zona esterna alla città, visto che il motivo dello spostamento dai dirupi di Villa Gregoriana a luogo più idoneo è dovuto al pericolo generato da un incendio.

attestato intervento di ricostruzione della città tiburtina<sup>33</sup>. Se però l'utilizzo del sito come luogo per il pagamento della gabella può retrodatarsi all'XI secolo, questo rafforzerebbe la necessità di includere la zona del santuario all'interno del circuito cittadino. Rimane pur vero che il clivo tiburtino era in parte già spianato, vuoi per gli interventi di Totila o per quelli riportati dal Gori di Costanzo e Costante, e il complesso doveva quindi forse giacere ad una quota più bassa rispetto al resto della città.

La chiesa di S. Maria del Passo è ad ogni modo percepita come esterna al nucleo cittadino nelle fonti cinquecentesche<sup>34</sup> e sarebbe quindi conteggiata tra le diciassette chiese considerate cittadine anche se esterne al nucleo abitato<sup>35</sup>. La presenza di una chiesa di *S. Maria de Porta* nelle visite pastorali della seconda metà del XVI secolo<sup>36</sup> non deve trarre in inganno, benché condivida il toponimo *de porta* con la *ecclesia sancti Nicolai de Porta*, riconosciuta dal Pacifici come l'ormai sconsacrata S. Nicola presso Porta del Colle. Come già visto, nei secoli precedenti ci si riferiva alla chiesa all'interno del santuario di Ercole Vincitore come S. Maria *di porta scura*. Per quanto si possa esser tratti in inganno dal nome simile, questo caso di omonimia è facilmente sbrogliabile tramite le fonti, che identificano senza ombra di dubbio S. Maria de Porta come una chiesa a sé, e ne specificano abbastanza chiaramente anche la posizione<sup>37</sup>. La chiesa secondo il Crocchianti è anche detta S. Maria del Portico<sup>38</sup>, cosa che potrebbe conciliarsi con la notizia riportata dal Cabreo, nella parte dedicata a S. Maria de Porta, secondo cui *Item habet dicta ecclesia · ante eam duo porticalia cum banchis in quibus morantur Nicolaus lohannis Anestasio et Alexander Leonardi lohannis Berardi cum pensione annuatim solidorum XXIII*<sup>39</sup>. La localizzazione di S. Maria de Porta rimane vaga se negli Statuti di Tivoli di inizio XIV secolo sembra esser localizzata all'interno della contrada Santa Croce, e non in quella San Paolo<sup>40</sup>. Nella documentazione tardo medievale la chiesa di S. Maria del

<sup>33</sup>Fiore 2006, p. 39. Secondo l'autrice, gli interventi del Barbarossa avrebbero inglobato l'intero fianco sud del santuario.

<sup>34</sup>Pacifici 1920, a p. 142. S. Maria del Passo sarebbe il luogo in cui fu posto il corpo di Ippolito d'Este, e la sua posizione è a 200 passi dalla città. Anche Cappelletti 1847, p. 692 dice che la chiesa sarebbe "fuori dalla porta della città".

<sup>35</sup>Pacifici 1920, pp. 88-89

<sup>36</sup>Mosti, 1988. Le visite del 1568, del 1570 e del 1573 si trovano rispettivamente a p. 18, 34 e 151. Purtroppo le altre visite pastorali, conservate presso l'Archivio diocesano di Tivoli, non sono state edite. L'archivio al momento della compilazione di questa tesi risulta ancora chiuso a causa dell'emergenza Covid-19.

<sup>37</sup>Mosti 1981, p.48: *Actum Tybure in contrata Sancti Pauli in strata publica iuxta ecclesiam Sancte Marie de Porta et ecclesiam Sancte Lucie de Tybure*. Il documento è redatto nel giugno del 1442.

<sup>38</sup>Crocchianti 1726, p.251

<sup>39</sup>Mosti 1975, pp. 37-38.

<sup>40</sup>Tomassetti – Federici - Egidi 1910, p. 177, al capitolo LXII: *in platea Sancte Crucis, in via ante domum Petti Ciceris, ante ecclesiam Sancte Marie de Porta*. Per la contrada Sancti Pauli, i luoghi

Passo non sembra essere testimoniata. Fermo restando che non è strano perdere la memoria di una determinata chiesa a livello documentale, come accade nella stessa Tivoli per S. Alessandro<sup>41</sup>, è altresì possibile che il titolo di Santa Maria *de Porta* sia traslato all'edificio ecclesiastico situato vicino S. Lucia ma non è possibile avere una conferma di ciò né tantomeno sapere quando questa ipotetica traslazione del titolo possa essere avvenuta. Che si trattasse dunque di due differenti edifici con la medesima titolatura, la più antica attestata nel XIV secolo in contrada Santa Croce, al cui interno era già confluita la zona del Colle? Come già detto, numerosi eventi sismici hanno coinvolto l'Italia, uno in particolare alla metà del XIV secolo: non è quindi da escludere il sopraggiungere dello stato di inagibilità per l'edificio di XIV secolo, per cui si è reso necessario realizzare un altro edificio, questa volta in contrada S. Paolo. Non vi sono tracce nei documenti antecedenti al XIV secolo di S. Maria *de Porta*, mentre la chiesa dedicata a S. Maria del Passo non è testimoniata prima del '500. Effettivamente il numero delle parrocchie nella città tiburtina a metà '500 fu ridotto a diciotto<sup>42</sup> e non si può escludere che questa contrazione nei numeri sia testimonianza di cambiamenti avvenuti anche per le chiese non parrocchiali.

Purtroppo non è stato possibile reperire alcuna ulteriore informazione in merito a S. Maria del Passo, in particolare relativa ai secoli precedenti. Le *rationes decimarum*<sup>43</sup> consultate non forniscono alcun dato circa le decime della chiesa di Tivoli ma, essendo questa una diocesi suburbicaria, può non essere un'incongruenza. Un'ultima questione riguardo la fase medievale dell'area del santuario è la presenza, attestata dalle fonti, di una sacra immagine nei pressi di Porta Oscura<sup>44</sup>. Non è chiaro se possa essere stata una sorta di edicola sacra o se invece sia riconducibile alle immagini che arricchivano le porte urbane delle città medievali, come ad esempio quella della Porta del Carmine di Viterbo. Questa immagine non sembra poter essere riferita a quella che il Crocchiante dice essere l'unica testimonianza della fase più antica della chiesa di S. Maria del Passo, ovvero un'Immagine della Beata Vergine dipinta sul

---

indicati sono invece: *in platea Sancti Pauli, ante ecclesiam Sancti Valerii, ante domos Raynalli Nobilis, ante ecclesiam Sancte Marie de Cornuta, ante ecclesiam Sancti Egidii, ante ecclesiam Sancti Silvestri, ante ecclesiam Sancti Nicolai de Silice*. E ancora riguardo la divisione delle contrade cittadine, si legge capitolo LXXXIII, p. 184: *alia sit contrada Sancti Pauli cum illo quod superest de contrada vie maioris, addita et adiuncta ecclesia Blasii et adiuncta via que tendit ad flumen usque ad ecclesiam Sancte Lucie desuper et de subter viam, et ab ecclesia Sancte Marie de Porta, sicut recta linea protenditur ab uno latere, scilicet a latere ipsius contrade, usque ad domum Iohannis Florentii sicut recta linea protenditur*.

<sup>41</sup>Bruzza 1880, p. 170. L'autore nota come già nel registro membranaceo del 1483 le rendite della chiesa si erano assottigliate, mentre dopo questa data non si ha più memoria della chiesa.

<sup>42</sup>Carocci 1995, 164. Cfr. Petrocchi 1955-56, p. 139-150

<sup>43</sup>Battelli 1946, pp. 33-37

<sup>44</sup>Mosti 1975, p. 51. *In primis ad Ymaginem sub porta Oscura unum ortum cum olivis iuxta viam publicam*.

muro<sup>45</sup>. Non sembra neanche potersi riferire all'immagine che il Crocchiante vede nei pressi di S. Nicola, a man dritta per andare verso Porta Oscura, e che attribuisce all'ospedale del SS. Salvatore<sup>46</sup>, essendo probabilmente però una casa appartenente all'omonima confraternita<sup>47</sup>.

Proprio riguardo agli ospedali presenti in Tivoli, anche la zona limitrofa al santuario doveva essere occupata da due istituti del genere, similmente a quanto avveniva nei pressi di ogni accesso alla città<sup>48</sup>. L'Ospedale di S. Antonio non è da confondere con il monastero di S. Antonio appena fuori Tivoli, costruito su preesistenze romane<sup>49</sup>. Quest'ultimo infatti sarebbe costruito nel 1485<sup>50</sup> mentre l'*hospitale et domus Sancti Spiritus de Tybure* si sarebbe già trovato nel 1458 in *contrada Sante Crucis in Colle [...] iuxta rem hospitali Sancti Antonii et res dicti hospitalis*; non solo, ma le notizie riguardo l'ospedale potrebbero addirittura risalire al 1320<sup>51</sup>. In una delle prime visite domenicane a Tivoli, nel 1221, fr. Raone e fr. Tancredi, priore di S. Sabina in Roma, arrivano al "solito ospizio", identificato dal Sesta con quello di S. Maria Nova<sup>52</sup>. Rimane però questa una supposizione, che si scontra con l'ostilità tiburtina nei confronti degli ordini di cui si è già parlato<sup>53</sup>. Pensare ad un ricovero esterno alla città, seppur nelle sue vicinanze, potrebbe sembrare più adeguato. Se non fosse che gli ospedali più antichi menzionati sono S. Cleto, di Cornuta, di Porta Avenzia e di Via Maggiore<sup>54</sup> (ovvero S. Maria Nova?). E' necessario ricordare che dal XII secolo l'ospitalità passa gradualmente in mano ai privati, compendosi nello stesso periodo anche una distinzione tra ospedali destinati alla sola cura dei malati e strutture per l'accoglienza dei pellegrini<sup>55</sup>.

Non è chiaro dove fossero ubicati esattamente questi ospedali e non è possibile capirne le dimensioni. In particolare perché la costruzione di Villa d'Este ha

<sup>45</sup>Crocchiante 1726, p. 240

<sup>46</sup>*ibidem* p. 241

<sup>47</sup>Pacifici 1922, p. XI

<sup>48</sup>*Ibidem*, p. XII. A porta del Colle vi erano gli ospedali del S. Spirito e di S. Antonio; porta Cornuta aveva l'ospedale di S. Maria del Ponte; la porta dei Prati quello di S. Giovanni evangelista, tutt'ora esistente; porta Avenzia aveva quello di S. Giacomo. Riguardo quest'ultimo, cfr. mosti 1975, pp. 57, 94 e 101.

<sup>49</sup>Giuliani 1970, pp. 299-314

<sup>50</sup>Ashby 1921, p. 21. Alla nota 2 si legge che in un appunto dell'archivista lateranense P. Ufert, la chiesa di S. Antonio sarebbe stata fondata nel 1485 *extra et prope civitatem Tiburis*.

<sup>51</sup>Pacifici 1922, p. X. Alla nota 3 le notizie riguardo l'esistenza dell'ospedale nel 1320

<sup>52</sup>Sesta 1924, pp. 63-64.

<sup>53</sup>Carocci 1988, p. 141. Come i fratelli francescani, anche i domenicani dovettero aspettare il 1304 per entrare in possesso di S. Biagio, a loro assegnata da Onorio IV nel 1285.

<sup>54</sup>*Ibidem*, p. 144. L'autore ipotizza possano questi essere gli unici esistenti al momento della stesura del documento, ovvero il 1284.

<sup>55</sup>Corsi 2005, pp. 275-276. Cfr. Cherubini 2000. Nel caso tiburtino, questa tendenza sembra però avvenire principalmente nel XV secolo, quanti i tre *hospitalia* superstiti non sembrano più accogliere poveri e pellegrini, ma solo indigenti. Cfr. Carocci 1988, p. 147.

compromesso l'esistenza dell'ospedale di S. Antonio, che *fuit devastatum in parte per ill.mum quondam cardinalem de Ferraria et inclusum in suo viridario*<sup>56</sup>. Mentre quello del Santo Spirito, fuso con quello di S. Maria Nova dal 1353<sup>57</sup>, sembra essere esistito almeno fino al 1574<sup>58</sup> ed essendo quindi sopravvissuto alla costruzione della villa, doveva occupare altri locali. Non è chiaro perché il Pacifici (cfr. nota 47) smentisca il Crocchiante riguardo la possibilità che l'immagine del Salvatore che si vede a man dritta per andare verso Porta Oscura non possa essere riferita agli ambienti dell'ospedale del S. Spirito. Vale la pena ricordare che la cura dei malati era tra i precetti che il poverello di Assisi predicava, ed è inserito nella regola dei frati mendicanti, secondo quanto scritto nel paragrafo 389 della *Vita Sancti Francisci* di Tommaso da Celano «*si impegnavano in lavori manuali, o nei ricoveri dei lebbrosi o in altri luoghi*». La comunità suburbana degli agostiniani gestirebbe nel XV secolo un modesto ospedale, intitolato a S. Onofrio; nel secolo precedente inoltre è sicuramente gestito dai francescani l'ospedale *in Mercato*, e spesso la nomina dei rettori degli istituti ricade sulle comunità mendicanti<sup>59</sup>. Potrebbe trattarsi di una semplice suggestione ma la vicinanza delle clarisse a due istituti ospedalieri potrebbe non essere casuale, considerando anche che il monastero di S. Antonio costruito fuori Tivoli nel 1485 venne dato proprio ai Frati del 3° ordine di S. Francesco<sup>60</sup>. Rimane problematica in tal senso la scomparsa dei monasteri, non solo dal punto di vista delle strutture da essi occupate, come nel già visto caso dell'ospedale di S. Antonio demolito per la costruzione di Villa d'Este, ma anche perché all'inizio del '500 i beni degli *hospitalia* gestiti dai mendicanti sono confluiti all'interno dei patrimoni conventuali<sup>61</sup>. Questo vale a dire che al momento della costruzione di Villa d'Este, l'ospedale non era già più attivo da almeno metà secolo.

---

<sup>56</sup>Pacifici 1922, p. XIII

<sup>57</sup>Sesta 1924, p.64.

<sup>58</sup>*Ibidem*

<sup>59</sup>Carocci 1988, p. 141-145.

<sup>60</sup>Cfr. nota 49. Particolare è il fatto che il monastero nel 1820 sia passato dai francescani ai Gesuiti, che non lo hanno però acquistato.

<sup>61</sup>Carocci 1988, p.146-147.

## 2.1 Il santuario in età moderna e contemporanea

Il santuario in tempi moderni è ancora una volta caratterizzato da un'intensa attività produttiva: in un elenco degli anni 1597-1602<sup>62</sup> sono segnalati diversi opifici e presumibilmente alcuni di essi dovevano essere installati negli ambienti dell'ormai defunzionalizzato santuario. A riprova di ciò si segnala il risarcimento del 1613 del condotto antico ad opera di Giovanni Battista Brizio, che lo sfruttò per gli impianti di carta e panno<sup>63</sup>. La prima industria che con certezza occupa la zona del santuario è la fabbrica armigera, installata ad opera della Camera Apostolica nel 1612 seguita, dopo il 1633, dalla polveriera<sup>64</sup>. All'allestimento di quest'ultima deve collegarsi l'utilizzo degli ambienti di S. Maria del Passo da parte degli operai della polveriera stessa, ma la chiesa ora è detta S. Filippo alle Polveriere, assumendo quasi un ruolo parrocchiale<sup>65</sup>. A queste officine dovettero aggiungersi le produzioni di lana, canapa e lino nel corso del XVII secolo, che però non sembrerebbero aver comportato mutazioni rilevanti nell'architettura del santuario<sup>66</sup>. L'ormai defunzionalizzata area sacra sembra quindi vedere la presenza in contemporanea di diversi opifici a partire dal XVI secolo<sup>67</sup>.

Ricopre un ruolo principe la produzione metallurgica, se nel 1795 papa Pio VI vi pone la fonderia pontificia, passata poi sotto il controllo di Luciano Bonaparte fino al 1815<sup>68</sup>. L'industria a Tivoli, dopo una fase di contrazione avvenuta attorno al 1810,

<sup>62</sup> *Le industrie a Tivoli*, in *Atti e memorie della società tiburtina di storia e d'arte* 1936, vol. XVI, p. 318. La quasi totalità delle industrie presenti nella lista ha una dipendenza dall'acqua per cui è possibile ritenere gli ambienti del santuario ancora una volta la sede più idonea per tali opifici.

<sup>63</sup> *Note idrauliche. I condotti*, in *Atti e memorie della società tiburtina di storia e d'arte*, vol. XV, 1935, p. 374. Il condotto è detto "assai probabilmente romano" e avrebbe condotto l'acqua al tempio di Ercole. Avrebbe avuto due diramazioni una per la cartiera marziale e una presa Bonatti. Il condotto Forma, già forma antiqua nel 977, avrebbe portato l'acqua fino al santuario di Ercole vincitore: detto anche "canale del vescovo" perché azionava la mola di questi, è identificato come romano.

<sup>64</sup> Viola 1935, pp. 279-280 indica il 1694 come anno di installazione della polveriera in Porta Scura.

<sup>65</sup> Crocchiante 1726, p. 240. L'autore conferma che la chiesa fosse dotata di un solo altare e che si officiasse la messa in tutte le feste, escluse quelle in cui i polverari non lavoravano. Per questo motivo sembra quindi assumere il ruolo di parrocchia ad uso degli operai della polveriera. Si potrebbe ipotizzare anche che i polverari e le loro famiglie potessero vivere nei pressi del santuario, ma il fatto che la messa non fosse officiata quando i polverari non lavoravano può essere una testimonianza di come questi, invece, vivessero altrove. L'autore a p. 89 fa riferimento alla chiesa di S. Maria del Passo, che ancora non era stata intitolata a S. Filippo, come una chiesa non antica e che sarebbe tra quelle che avrebbero usato materiale di reimpiego come colonne, architravi e pavimenti. Purtroppo l'assenza di una qualsiasi menzione per la chiesa di S. Giovanni in Votàno, o S. Giovanni Battista, non aiuta capire il grado di affidabilità di una fonte simile.

<sup>66</sup> Angelucci 2014, p. 197.

<sup>67</sup> Manazzale 1790, p. 43. Nella zona sono segnalati ramiere, ferriere, cartiere e mulini da olio e da grano.

<sup>68</sup> García Sánchez 2003, pp. 57-58. Angelucci 2014, a p. 200 sposta il fallimento della fonderia Bonaparte al 1824.



vede una fase di massima espansione tra il 1826 e il 1836<sup>69</sup>. E' proprio negli anni '30 del secolo che viene inaugurata la ferriera che caratterizzerà la produzione industriale del sito e a cui sono imputabili gli stravolgimenti più significativi. Nel 1830 venivano comunicate al Governatore di Tivoli alcune infrazioni che gli imprenditori avevano commesso nei confronti delle strutture del Santuario, in particolare l'apertura di un vano per mettere in comunicazione due ambienti, per cui era stato necessario perforare il muro antico<sup>70</sup>. Gli abusi nei confronti del santuario erano probabilmente "giustificati" in seno all'enorme interesse industriale del sito: ferriera Carlandi-Graziosi era la più importante della città, nonché una delle più importanti d'Italia, in grado di soddisfare nel 1832 l'intero fabbisogno statale di viti "a mordente"<sup>71</sup>. Le citazioni in giudizio non sembrano fermare in alcun modo questo "Arsenale di Porta Scura", che mantiene la produzione fino alla fine dell'800, dopo essere stato acquistato dalle ferriere di Terni nel 1846. Sarà poi la Società per le Forze Idrauliche ad usi Industriali ed Agricoli, il cui nome ancora campeggia all'ingresso della *via tecta*, ad acquisire gli impianti produttivi della ferriera e della polveriera. Quest'ultima sarà rilevata nel 1884 dopo una serie di incendi che ne minarono la produzione e ne danneggiarono i molteplici ed isolati edifici, che risultavano infatti diroccati ed inservibili neanche a fini di stoccaggio<sup>72</sup>. Al momento della rilevazione degli opifici ad opera della Società per le Forze Idrauliche le strutture del santuario dovevano già essere state pesantemente sconvolte se, tra le altre vicende, nel 1839 il Governatore di Tivoli chiamò in tribunale l'imprenditore Carlandi affinché questo fosse sanzionato per le continue costruzioni sulle rovine, il taglio delle volte e più in generale il degrado dell'edificio: l'imprenditore dovette riparare gli ultimi interventi<sup>73</sup>.

Come se non fosse abbastanza l'area del tempio verrà poi occupata dal sistema di vasche e condotte, rimosse solo nel 1993, utili al canale Canevari, che a sua volta riforniva la centrale dell'Acquoria<sup>74</sup> con l'acqua che fino a quel momento correva libera nelle caratteristiche "Cascatelle di Mecenate", oggetto di numerose rappresentazioni nel corso dei secoli precedenti. L'ultima installazione industriale che interessa l'area del santuario, e che tocca più da vicino gli ambienti occupati dalla chiesa di S. Maria del Passo, è quella della "Cartiera Mecenate" di Giuseppe Segrè. La cartiera rimane in funzione per tutta la prima metà del XX secolo e prevedeva, oltre ad interventi in cemento armato ancora visibili, un trasporto meccanizzato, corrente sui binari del tipo Decauville anch'essi ancora visibili e che coinvolgevano

---

<sup>69</sup>De Luca 2010, p. 31

<sup>70</sup>Garcia Sanchez 2003, p. 60.

<sup>71</sup>De Luca 2010, p. 32

<sup>72</sup>Angelucci 2014, pp. 199-200.

<sup>73</sup>Garcia Sanchez 2003, p. 61.

<sup>74</sup>Angelucci 2014, pp. 201-202.

gran parte del santuario<sup>75</sup>. Contrariamente a quanto letto altrove<sup>76</sup>, l'attività della Cartiera comporta importanti sconvolgimenti per il santuario nel suo complesso, interventi che sono quindi molto visibili all'interno dell'area della chiesa.

---

<sup>75</sup> Acierno - D'Aquino 2013, p. 46.

<sup>76</sup> Angelucci 2014, p.204.

## Capitolo 3

# Il modello fotogrammetrico

La fotogrammetria è una tecnica di rilievo che permette di ottenere misure metriche di un oggetto quali la forma, le dimensioni e la posizione nello spazio, partendo da immagini fotografiche. I principi teorici su cui si basa sono le regole dell'ottica, della fotografia e della geometria descrittiva, in particolare la prospettiva inversa. Essa permette di realizzare un modello 3D la cui fase di ricostruzione è avvenuta tramite l'utilizzo del software Photoscan, ovviamente preceduta da campagne di rilievo fotogrammetrico presso il santuario. Grazie all'utilizzo del codice dalla piattaforma IT@CHA (Tecnologie Italiane per applicazioni avanzate nei Beni Culturali) accessibile via web sull'infrastruttura di calcolo ICT dell'ENEA CRESCO è possibile lanciare numerosissime immagini digitali ad alta risoluzione, sfruttando risorse hardware e software virtualmente illimitate.

La piattaforma ENEAGRID/CRESCO acronimo di Centro Computazionale di Ricerca sui Sistemi Complessi, è la seconda infrastruttura di calcolo italiana, la prima nel centro sud, nata da un progetto promosso dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MIUR). L'infrastruttura CRESCO è parte del laboratorio del "Calcolo Scientifico ad Alte Prestazioni" (HPC) dell'ENEA è stato progettato con lo scopo di fornire un sistema dall'utilizzo generico basato su una tecnologia multi-core. Il sistema si compone di oltre 2700 unità computazionali, suddivise in tre sezioni principali, ognuna specificatamente orientata per diverse tipologie di elaborazione. Il sistema di calcolo, distribuito su varie sedi ENEA, è raggiungibile, da remoto, via ENEAGRID. L'accesso all'interfaccia IT@CHA, ai software e alle relative risorse di calcolo è assicurato attraverso l'interfaccia FARO2 (FAST ACCESS TO REMOTE OBJECTS) di user-friendly di tipo general purpose. Il software PhotoScan, come già detto, è un'applicazione che richiede un'elevata quantità di risorse computazionali, in particolar modo per quanto riguarda la memoria RAM. Il sistema CRESCO si compone di diversi cluster di calcolo, i quali si differenziano per il numero di nodi computazionali, la potenza delle cpu e la quantità di memoria RAM disponibile. La

fase di ricostruzione della nuvola densa, come si vedrà più avanti, è regolata da un parametro di qualità che interviene sulla risoluzione di analisi delle fotografie. Il software necessita di un quantitativo crescente di RAM all'aumentare del numero e della risoluzione delle fotografie.

Il primo passo della fotogrammetria consiste nel legare con delle relazioni i punti dello spazio oggetto, ovvero lo spazio reale, con quelli dello spazio immagine, cioè lo spazio a cui appartiene la fotografia. Ciò avviene tramite alcuni parametri quali le coordinate reali  $(x,y,z)$ , le coordinate dell'immagine  $(x,y)$  e l'orientamento, che garantiscono ai punti un legame univoco. Una sola immagine non può però identificare alcun punto nello spazio tridimensionale in autonomia proprio perché non riesce a garantire i parametri: per risolvere l'ambiguità dovuta alla possibile proiezione di qualsiasi punto venuto a trovarsi sulla retta tra il centro di proiettività ed il punto sull'immagine, si interpolano i dati con quelli forniti da una seconda immagine, che permette di avere più informazioni circa la profondità del punto. Non è nulla di diverso rispetto alla triangolazione, usata anche nel rilievo manuale: per ottenere misure nello spazio è quindi necessario disporre di almeno due immagini che ritraggono l'oggetto del rilievo da due angolazioni differenti, così da trarne un punto omologo, ovvero il medesimo su entrambe le immagini. Sostanzialmente un fotogramma può essere considerato una prospettiva centrale dell'oggetto fotografato, le cui coordinate sono restituite, secondo questo assunto, mettendole in relazione con le coordinate dei punti misurate da due o più immagini. I valori relativi all'orientamento interno sono propri di ogni macchina fotografica. I parametri relativi all'orientamento esterno possono essere determinati tramite GPS o tramite metodi indiretti, usando punti di appoggio. Il fotogramma non è esente da errori che possono portare ad uno spostamento del punto immagine, dovuto essenzialmente a deformazioni e distorsioni relative all'ottica della fotocamera. Ne consegue la necessità di apportare le dovute correzioni alle coordinate immagine. Essenzialmente le distorsioni sono di due tipi: quella radiale, introdotta dall'ottica della fotocamera, e quella tangenziale, perpendicolare alla prima e generalmente a lei inferiore, e per tale motivo spesso trascurata. La risoluzione di questi problemi di distorsione avviene tramite algoritmi che determinano i parametri ignoti di orientamento, sia interno che esterno.

Gli obiettivi utilizzati in fotografia introducono deformazioni ottiche e geometriche: la luce attraversa lenti con determinate caratteristiche di propagazione ottica e forma immagini con difetti, causati da aberrazioni ottiche derivanti dall'obiettivo. Le principali aberrazioni che interessano la fotogrammetria possono essere di distorsione, sferiche o di astigmatismo. Le aberrazioni che influenzano maggiormente

il procedimento fotogrammetrico sono quelle da distorsione, dato che comportano un'immagine deformata e devono per questo essere corrette tramite delle procedure di calibrazione della camera. Le deformazioni possono essere di due tipi: radiale e tangenziale. La prima, che può essere a cuscino o a barile, determina la formazione di immagini sempre più distorte via via che ci si allontana dall'asse ottico. Questo fenomeno è dovuto al fatto che i raggi non mantengono inalterata la propria inclinazione, ma bensì subiscono una deviazione. La distorsione tangenziale, che però viene generalmente trascurata, è in genere dovuta a difetti nell'assemblaggio delle lenti che costituiscono un obiettivo. L'aberrazione sferica è provocata dal fatto che le lenti generalmente sono concave e convesse, quindi quando i fasci luminosi distanti dal centro della lente vengono focalizzati ad una distanza diversa rispetto i fasci centrali, portando quindi ad una distorsione nell'immagine. Il problema può essere risolto con l'utilizzo di particolari lenti non sferiche. Il fenomeno dell'aberrazione di astigmatismo si ha quando i raggi che si propagano su due piani, messi a fuoco in maniera differente, formano angoli diversi con l'asse ottico. Proiettando quindi l'immagine di uno stesso punto, questo risulterà deformato.

La tecnica di rilievo di *structure from motion* (SfM) consente la restituzione di un modello tridimensionale sotto forma di punti a partire da una serie di immagini bidimensionali. Fornisce inoltre le relative posizioni e orientamenti degli apparecchi di ripresa fotografici. Si differenzia dalla fotogrammetria tradizionale, su cui si basa ma di cui è un'evoluzione, per il fatto che la ricostruzione della scena, il posizionamento e l'orientamento della telecamera, vengono risolti in via automatica dal software tramite algoritmi. I punti notevoli dell'oggetto vengono individuati e risolti automaticamente senza dover specificare a priori tali punti all'interno delle immagini utilizzate. La teoria su cui si basa sono le fondamentali equazioni di collinearità. Come già detto queste equazioni mettono in relazione le coordinate dei punti bidimensionali di un'immagine con le coordinate tridimensionali dei punti appartenenti al soggetto rappresentato. Prima dell'utilizzo di sofisticati algoritmi il procedimento era necessariamente vincolato all'identificazione di punti omologhi sulle differenti fotografie individuate dall'operatore. Ciò costituiva un limite dato il potenziale errore nel riconoscere i punti, che venivano quindi elaborati per determinare l'orientamento interno ed esterno. Una volta orientato il modello, la restituzione proseguiva identificando ulteriori punti.

Ad ogni modo, i modelli vengono generati partendo dalle prese fotografiche, individuando inizialmente delle *features*, o punti notevoli, con i quali viene generato un database. L'individuazione delle *features* avviene attraverso un algoritmo sviluppato nel 1999 da David Lowe. I punti hanno la particolarità di essere individuati

dall'algoritmo in immagini dalla diversa condizione luminosa e prospettica, di fatto eliminando la fase di selezione manuale dei punti e svolgono quindi un ruolo cardine. Nella fase successiva viene eseguito un matching delle immagini sulla base delle features precedentemente rilevate, raggruppando le immagini che presentano dei punti in comune. Le informazioni ottenute vengono processate attraverso un software di bundle adjustment, il quale determina gli orientamenti interni, esterni e la posizione delle features. Mediante tale metodo viene effettuata un'autocalibrazione, determinando i parametri di correzione dalle stesse immagini non calibrate. Il metodo minimizza l'errore di riproiezione totale rispetto a tutti i punti 3D e a tutti i parametri delle prese fotografiche. Il risultato di questa fase è una nuvola sparsa di punti costituita dalle features individuate e posizionate, ovvero punti caratterizzati da tre coordinate spaziali e da un'informazione cromatica ricavata dalle fotografie. I parametri finora ricavati, compresi quelli relativi alla distorsione, vengono usati da un algoritmo di dense image matching che estrapola una nuvola densa di punti. A questo punto la procedura di restituzione, relativa ai sistemi di structure from motion, termina con la precedente fase. Molti software commerciali di fotomodellazione vanno oltre, non limitandosi a fornire una semplice nuvola di punti. La nuvola densa che è stata estratta viene quindi processata e verrà usata per generare un modello poligonale (mesh), composto da vertici e facce. Successivamente segue una fase di texture mapping in cui viene generato un modello texturizzato tramite la proiezione delle fotografie sul modello poligonale. Tale modello può essere infine usato per generare viste prospettiche od ortofoto.

La precisione della restituzione tridimensionale ottenuta con i sistemi di structure from motion viene in genere indicata dal GSD (ground sample distance) e dall'errore di riproiezione. Il ground sample distance è la distanza tra due pixel misurata sul modello, ovvero la dimensione fisica reale che un singolo pixel rappresenta nell'immagine. In un GSD di 5 mm/pix il pixel rappresenta 5 millimetri di oggetto reale: tanto è minore il GSD tanto sarà maggiore il dettaglio della fotografia, quindi accurata la restituzione. Il GSD dipende sostanzialmente dalla distanza a cui si trova l'oggetto dall'obiettivo e dalle caratteristiche ottiche della fotocamera utilizzata. La scelta del GSD deve essere fatta in relazione all'obiettivo della restituzione tridimensionale: per il rilievo della geometria di una struttura non c'è necessità di un'eccessiva precisione, si può aumentare il valore di GSD allontanandoci dal soggetto e realizzando perciò un numero inferiore di fotografie. Questo diminuisce i tempi di restituzione che, specialmente nel caso di strutture di grandi dimensioni, possono anche essere ingenti. Al contrario ovviamente se l'oggetto da analizzare dovesse avere bisogno di dettagli anche di dimensioni molto piccole si necessiterà di maggiore precisione. Il GSD può essere calcolato sulla base di una media tra le distanze di scatto, considerando fissi i restanti parametri. I moderni software di ricostruzione fotogrammetrica permettono di scalare il livello di dettaglio, diminuendo quindi il GSD, permettendo di velocizzare la ricostruzione.

### *Le fasi del rilievo fotogrammetrico*

I sistemi di structure from motion basano la ricostruzione, come si è potuto vedere, esclusivamente sul supporto fotografico. La pianificazione della campagna fotogrammetrica è la base fondamentale di una corretta restituzione tridimensionale. La buona riuscita della ricostruzione del modello è affidata alla corretta realizzazione delle prese fotografiche, il cui requisito fondamentale è la parziale sovrapposizione dell'immagine catturata. I principali fattori che possono inficiare la ricostruzione sono il rumore digitale, il basso contrasto, diversa luminosità, distribuzione e orientamento delle prese fotografiche. Quest'ultimo punto in particolare può pregiudicare il risultato della restituzione se, ad esempio, si eseguono prese fotografiche tali da non permettere la sovrapposizione per almeno il 70% dell'oggetto fotografato. Lo schema di ripresa può infatti influenzare la restituzione del modello e per questo la strategia cambia a seconda dello scopo. Nello schema di presa ad assi paralleli le fotografie sono disposte su una retta e l'orientamento non viene variato, è preferibile usare questo metodo di ripresa se nel soggetto prevale la larghezza o la profondità piuttosto che l'altezza. Al contrario, se i soggetti si sviluppano principalmente in altezza è preferibile usare uno schema ad assi convergenti, in cui le posizioni di scatto

sono disposte con un andamento curvilineo, con direzioni di scatto convergenti verso il soggetto. In ultimo vi è lo schema che prevede un punto fisso da cui ruotare riprendendo il soggetto. Dato che le strutture possono avere composizioni eterogenee può chiaramente essere conveniente utilizzare diversi schemi contemporaneamente, facendo chiaramente attenzione a garantire la sovrapposizione delle immagini scattate.

Dopo aver programmato e portato a termine la campagna di acquisizione delle immagini, è necessario quindi procedere con l'elaborazione dei dati. Il software commerciale usato per la restituzione è Agisoft PhotoScan, strumento professionale per la ricostruzione fotogrammetrica. Il programma si basa su una ricostruzione di tipo multiview e riesce a gestire un gran numero di immagini restituendo modelli 3D di alta qualità, che richiedono ovviamente una grande capacità di calcolo.

Il software riesce a coprire tutte le fasi dello *structure from motion*: a partire dalle foto ricostruisce gli orientamenti e le posizioni delle prese con relativa nuvola sparsa di punti, quindi ricostruisce un modello poligonale permettendo di scegliere tra due differenti algoritmi, uno adatto per superfici smussate e uno per superfici spigolose. Infine consente di mapparla scegliendo tra diverse metodologie di proiezione delle immagini. Tali fasi possono essere eseguite con impostazioni che possono aumentarne o diminuirne la precisione.

Il *chunk*, ovvero un raggruppamento di foto da cui far partire la ricostruzione fotogrammetrica, è l'unità fondamentale del programma. Per restituzioni caratterizzate da un alto numero di immagini, queste possono essere separate in diversi *chunk*, i quali vengono poi uniti in una fase successiva. Inoltre è possibile dividere le immagini in diversi *chunk* per variarne anche la precisione: ad esempio se si vuole restituire un affresco all'interno di un ambiente, si può programmare una battuta fotografica concentrata su di esso, e procedere quindi con la modellazione ad alta precisione tramite Photoscan. Ciò rende possibile garantire la resa in alta qualità di un particolare senza il grande onere computazionale che richiede il programma nell'allineamento e nell'analisi di un ingente numero di fotografie. Suddividendo le fotografie, la fase di *matching* delle *features* avviene su un numero minore di immagini, facendo diminuire sensibilmente il tempo necessario per stimare la posizione delle prese fotografiche. Nella pratica il primo passo fondamentale è la creazione di un *chunk*, al cui interno verranno poi caricate le foto da processare. Da questo punto inizia il vero e proprio procedimento di restituzione che porterà alla costruzione di un modello tridimensionale, secondo i procedimenti di seguito.



---

### *Allineamento foto*

In seguito al caricamento delle foto, PhotoScan individua delle features attraverso un algoritmo, come già detto. Quindi vi è la fase di matching, ovvero il software raggruppa le immagini che contengono le stesse features. In questa fase il software effettua l'autocalibrazione. Sono anche posizionati e orientati i punti di presa fotografici, attraverso algoritmi di multi stereo matching, estraendo quindi una nuvola sparsa di cui è possibile scegliere l'accuratezza di orientamento (da lowest fino ad highest). Attivando il pair selection nell'interfaccia di lavoro è possibile selezionare un sottoinsieme di fotografie su cui effettuare il controllo. Questa opzione permette di far diminuire in maniera sensibile il tempo speso per identificare le features in comune tra le varie foto, in particolare quando sono di grandi dimensioni. Tra le impostazioni avanzate si può specificare il limite massimo di features rilevabili per singola foto (key point limit) e il numero massimo di punti confrontabili per ogni immagine (tie point limit). Quest'ultimi punti in particolare saranno quelli che comporranno la nuvola sparsa.

### *Creazione della dense cloud*

Il software ora analizza nel dettaglio i punti di tutte le fotografie e cerca di ricavarne il maggior numero di informazioni possibili. Anche in questo caso la qualità di estrazione varia tra lowest ed highest: nel livello highest l'estrazione avviene con l'immagine a piena risoluzione, ma il rumore digitale, ovvero punti generati dal software che non rappresentano però nulla di fisicamente presente, può comunque influire negativamente sulla creazione del modello. Con una qualità alta il software analizza un pixel ogni due per ogni direzione, cioè utilizza un quarto di risoluzione dell'immagine originale, riuscendo comunque a mantenere una buona qualità. Per ogni livello di qualità inferiore, la risoluzione è un quarto rispetto al livello immediatamente superiore (in highest la risoluzione sarà piena, in high  $1/4$ , in medium  $1/16$ , etc.). La scelta dipende dal numero di fotografie, dalla loro risoluzione, dalla potenza dell'elaboratore e dall'obiettivo della restituzione fotogrammetrica. Questa impostazione in particolare influisce in maniera determinante sulla qualità del modello risultante e, per questo motivo, va scelta nella maniera opportuna. Più la qualità è impostata su un valore alto, maggiore sarà la densità di punti che si otterrà con la ricostruzione. PhotoScan in questo step calcola una mappa di profondità per ogni immagine e assegna un valore che soppesa la qualità di ogni specifico punto. Il depth filtering modes è un filtro che elimina i punti in base al 'voto' che hanno ricevuto. Ha tre livelli di regolazione (mild, moderate, aggressive)

i quali, all'aumentare del livello del filtro, innalzano la soglia minima di qualità. Impostando il filtro su aggressive si ottiene una nuvola che contiene un numero minore di punti, ma con un'accuratezza e una qualità maggiori. Il risultato di questa fase è una nuvola densa di punti, caratterizzati da 7 informazioni: posizione (X, Y, Z); colore (RGB); vettore direzione, che tornerà utile per generare le mesh.

#### *Allineamento e unione chunk*

Nel caso in cui le fotografie siano state divise in più raggruppamenti, è ora necessario unirle in un unico chunk. Tale fase si effettua per comodità a questo punto, generando il modello poligonale a partire dalla nuvola ottenuta dall'unione delle nuvole di punti di partenza. La buona riuscita dell'unione dei chunk dipende dal loro corretto allineamento, che può essere effettuato sulla base di tre metodi. Nel point based l'allineamento avviene confrontando i punti in comune tra le foto, in tutti i chunk. Nel metodo camera based sono allineati i chunk che presentano delle foto in comune. Con il marker based invece, l'allineamento avviene individuando nei due chunk tre punti in comune, che però sono necessariamente inseriti manualmente dall'utente all'interno della foto.

#### *Creazione modello poligonale*

Ottenuta la nuvola densa, è ora possibile creare un modello poligonale unendo i punti della nuvola. Per generare la mesh vi sono alcune impostazioni nel pannello di interfaccia che è utile tenere in considerazione. Ad esempio è possibile indicare il tipo di superficie, arbitrary per una qualsiasi superficie o height field per foto di terreni. Con face count il numero di poligoni che si otterranno dipende dal livello che si sceglie e dalla sorgente (se nuvola sparsa o densa). Infine l'interpolazione può essere abilitata, disabilitata o di tipo estrapolativo: attivando l'interpolazione, Photoscan cerca di chiudere i buchi che si possono creare durante l'estrazione densa dei punti. Con il metodo estrapolativo il software tende a chiudere il modello da tutti i lati, cercando di risolvere la mancanza di informazioni con delle mesh di grandi dimensioni. Tali mesh possono essere poi facilmente eliminate con lo strumento di gradual selection, che permette di selezionare le mesh in base alla dimensione e alla connettività con le altre mesh.

#### *Creazione modello texturizzato*

La creazione di un modello texturizzato avviene attraverso due fasi: inizialmente

Photoscan trova le coordinate di mappatura, quindi proietta la texture sul modello. La scelta del metodo sbagliato di proiezione può portare ad avere distorsioni, dette anche stretching (stiramento), sia sul modello texturizzato, sia sulle ortofoto prodotte da esso. Il modello può essere mappato in diversi modi, ma metodo generic risulta quello più adatto per geometrie arbitrarie. La modalità di proiezione si seleziona sotto blending mode, i più importanti sono mosaic, che proietta su una porzione di oggetto la foto con la risoluzione migliore e average, che prende il valore medio dai singoli pixel di tutte le foto. Con il texture size/count si imposta la risoluzione dell'immagine risultato della proiezione.

Si può definire la risoluzione ed eventualmente, nel caso in cui tale numero sia eccessivamente grande, un moltiplicatore per spezzare l'immagine complessiva in un'unione di più immagini dalla risoluzione minore. Tra le opzioni avanzate si può abilitare il color correction, che permette di correggere immagini non uniformi, per esempio nel caso di fotografie con un diverso bilanciamento del bianco.

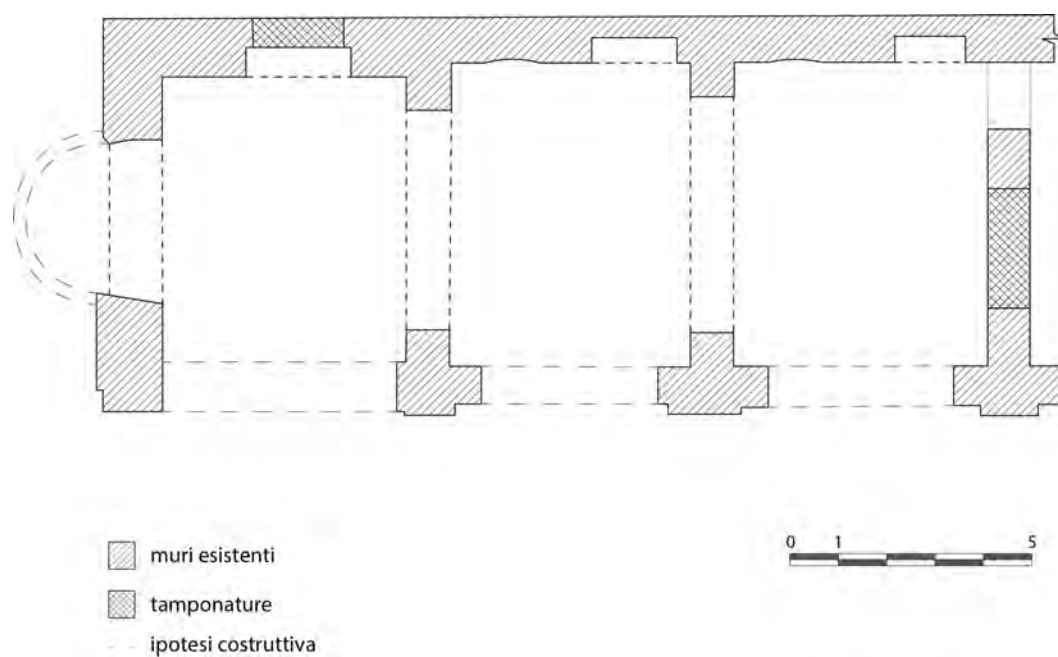
### 3.1 Il rilievo fotogrammetrico della chiesa di S. Maria del Passo

Nello specifico caso in analisi, l'acquisizione delle immagini è avvenuta in due fasi: una prima campagna di acquisizione con una Canon mirrorless M100 da 24mpx, montata su un'asta telescopica estesa fino ad un'altezza di 3,50 m così da poter coprire la parte più alta. Le dimensioni della chiesa in oggetto non avrebbero previsto una simile accortezza se non fosse che la presenza del castello ligneo nel vano 33 ne pregiudicava di molto la lettura delle superfici superiori. Ad ogni modo questo ha garantito un ottimale livello di dettaglio delle parti più alte delle murature superstiti. La seconda campagna ha coinvolto una più ampia porzione del santuario, riuscendo ad agganciare il lato esterno del muro del portico al resto della chiesa. Le prese fotografiche sono state quindi divise in due chunk così da poterne gestire l'elaborazione in autonomia: nel primo sono state inserite ed allineate 417 immagini, nel secondo 689.

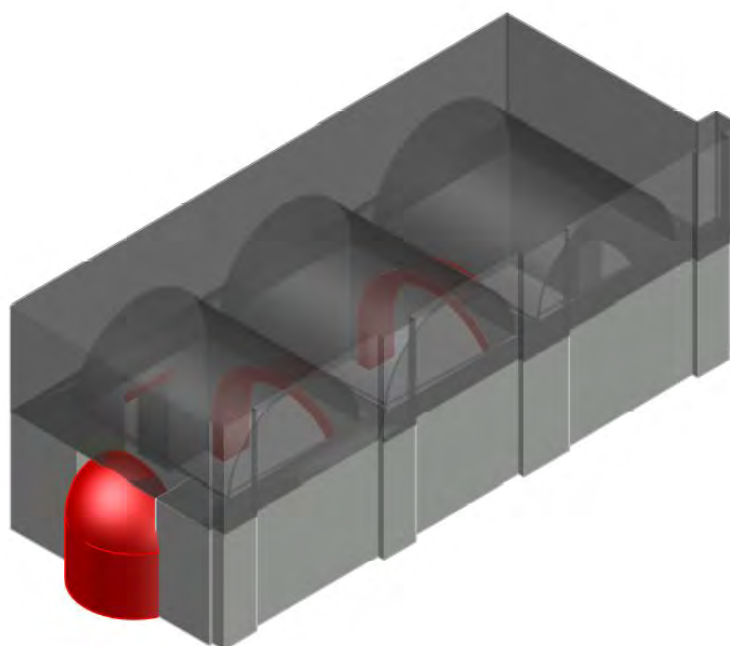
Alla creazione della nuvola sparsa è seguita una fase di pulizia manuale dei punti, nonché una pulizia tramite lo strumento di gradual selection, in particolare image count. Questo strumento permette di selezionare il numero minimo di immagini in cui un punto deve apparire (2 è il minimo). Ciò ha permesso di ridurre il rumore digitale del modello, di fatto eliminando le incertezze generate dall'algoritmo che non corrispondevano a punti reali o di cui non poteva essere garantita la validità.

Un primo tentativo di modellazione ha previsto un grado di precisione con qualità medium per ciascuno dei passaggi precedentemente descritti per il solo chunk 1. Questo ha permesso di evidenziare le lacune ed assicurando l'effettivo allineamento delle fotografie. Un secondo tentativo è stato fatto con grado di precisione *high* proprio con i dati acquisiti nella seconda campagna fotografica. Ripulito il modello manualmente e grazie agli strumenti di gradual selection è stato possibile proseguire con l'elaborazione della mesh. Il modello è stato scalato tramite l'inserimento di marker sulle prese fotografiche, successivamente aggiustati manualmente per garantirne l'accurata posizione sulla mesh. I marker corrispondevano ai punti di misure note prese durante la campagna di acquisizione dei dati. La corretta scala del modello è stata garantita attraverso la creazione di scale bar: queste non sono null'altro che le proiezioni delle misure sul modello tridimensionale, nello specifico tra due dei marker posizionati precedentemente. Sono state usate due scale bar di misure quanto più possibili diverse (5.04 m e 0.88 m) per evitare che possibili distorsioni, magari accettabili al momento (ovvero sotto i 2 cm), potessero rivelarsi in realtà non accettabili se riportate su misure di altri ordini. Questa soluzione è dovuta proprio ad una simile esperienza: utilizzando due scale bar con valori simili, l'errore che inizialmente era accettabile, non è stato più tale al momento di verificare le misure di controllo di grandezze diverse. L'errore si andava infatti a moltiplicare e se quindi per 1 m l'errore di 1 cm poteva essere accettabile, controllando misure di 5 m l'errore era diventato insostenibile, superando abbondantemente i 5 cm. Adottando la soluzione delle misure diverse tra loro è stato possibile ottenere un errore subcentimetrico.

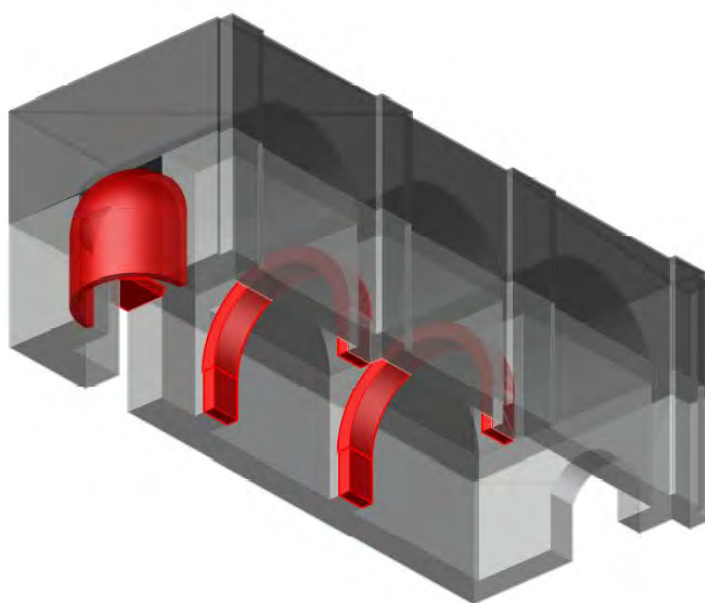
Successivamente è stata applicata alla mesh la texture, partendo dalle informazioni fornite dalle prese fotografiche. Con Metashape è possibile realizzare ortofotomosaici, utilizzati per la successiva fase di studio, di cui si vedrà nel capitolo successivo. Per la ricostruzione grafica in 3D è stato necessario usato il software Autocad, che ha permesso l'estrusione del modello partendo da una pianta di base, ricostruita incrociando le misure che è stato possibile prendere di persona con quelle ricavate dalla modellazione fotogrammetrica. Si propongono di seguito alcune immagini del modello ricostruito.



**Figura 3.1.** Pianta della chiesa di S. Maria del Passo.



**Figura 3.2.** Restituzione 3D della chiesa di S. Maria del Passo dall'alto. In evidenza l'abside, gli archi medievali e la piattabanda che metteva in collegamento la chiesa con il portico dell'area sacra.



**Figura 3.3.** Restituzione 3D della chiesa di S. Maria del Passo dal basso. In evidenza l'abside, gli archi medievali e la piattabanda che metteva in collegamento la chiesa con il portico dell'area sacra.



**Figura 3.4.** Ortofotomosaico dell'arco tra gli ambienti 23 e 28.





**Figura 3.5.** Ortofotomosaico del muro del portico ripreso internamente alla chiesa.





**Figura 3.6.** Ortofotomosaico del muro della chiesa ripreso dal braccio del portico.



**Figura 3.7.** Ortofotomosaico del muro che separa gli ambienti occupati dalle impastatrici olandesi (ovvero la galleria di padiglioni) dagli ambienti voltati a botte.

## Capitolo 4

# La chiesa di S. Maria del Passo

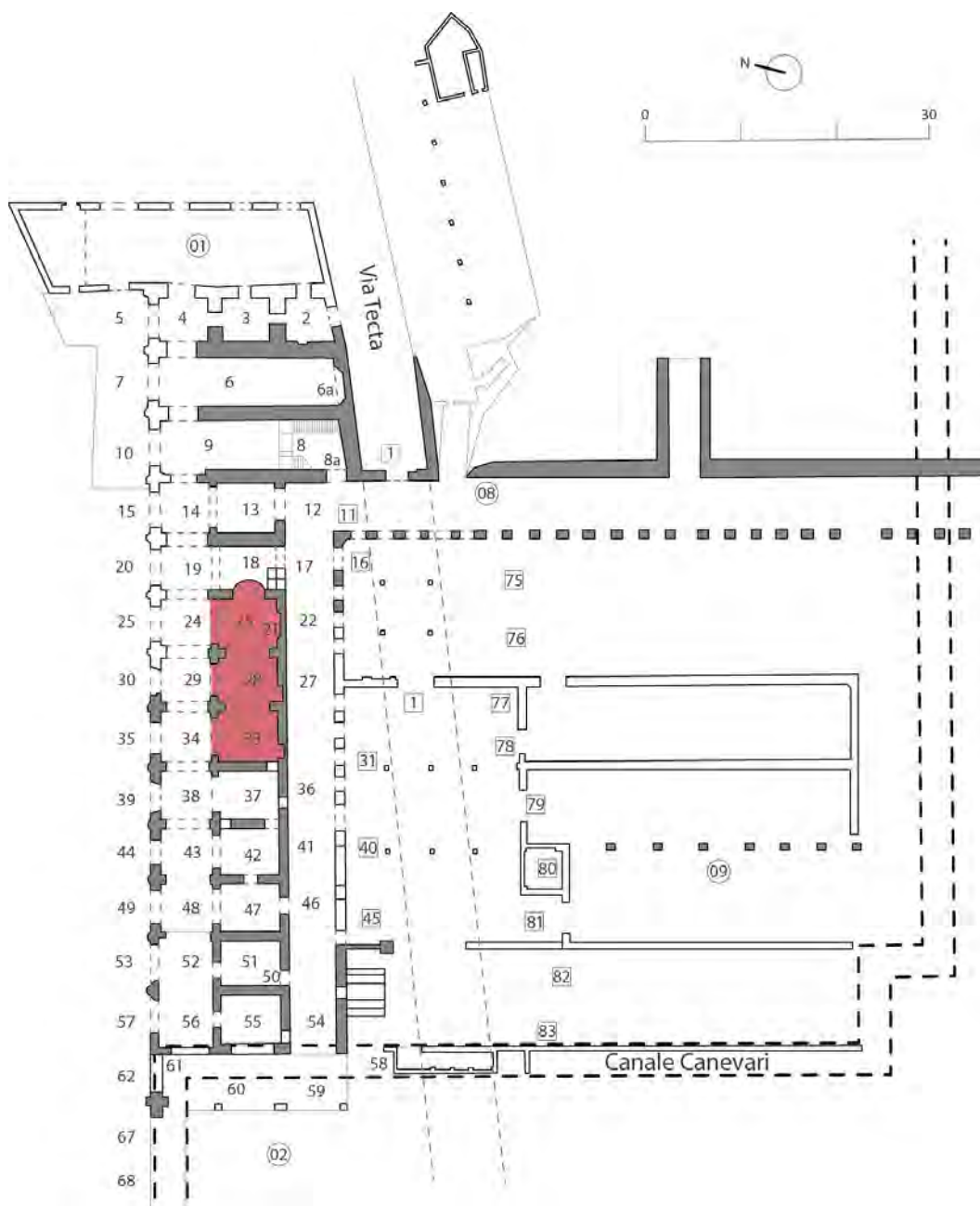
Come visto precedentemente, la chiesa di S. Maria del Passo è ricavata all'interno del santuario di Ercole Vincitore in Tivoli, in un momento non meglio definito. Essa occupa alcuni degli ambienti al livello superiore dell'area sacra, sul versante settentrionale. Si tratta di 3 ambienti che si trovano inclusi tra il braccio N del triportico e la galleria di padiglioni (fig. 4.1).

La spiccata vocazione industriale che ha caratterizzato il santuario non ha lasciato scampo alla zona. Le tracce lasciate dalla cartiera attiva fino al 1956, così come nell'area sacra, sono visibili anche negli spazi occupati dalla chiesa. Queste sono chiare al livello pavimentale e lungo tutto il muro del triportico. Il pavimento attualmente conservato, in cemento armato, è quello funzionale alla produzione industriale del sito, essendo lo stesso tipo di pavimento che ospita le rotaie per i carrelli Decauville per il trasporto di materiale. Inoltre nel vano 23 sono ancora visibili tubi in gomma che fuoriescono dal pavimento in cemento e di cui non è dato sapere le funzioni. È quindi chiaro che allo stato attuale non rimane nulla del pavimento originale e non è per questo possibile sapere se con la realizzazione della chiesa fosse prevista anche una sua risistemazione.

L'abside che originariamente occupava l'accesso all'area sacra, non è più visibile (fig. 4.5). Di essa rimangono due incisioni, entrambe attribuite a Felice Giani<sup>1</sup>, che raffigurerebbero l'abside vista dall'interno (fig. 4.2) e dall'esterno (fig. 4.3). Essa occupava parte dell'ambiente 18 e se ne individuano solo alcune tracce, in particolare verso il lato del portico. Il pilastro sul lato opposto è stato in gran parte risarcito in tempi recenti e non conserva tracce significative (fig. 4.4). La forma dell'abside secondo quanto visibile in uno dei disegni attribuiti al Giani sembrerebbe non coin-

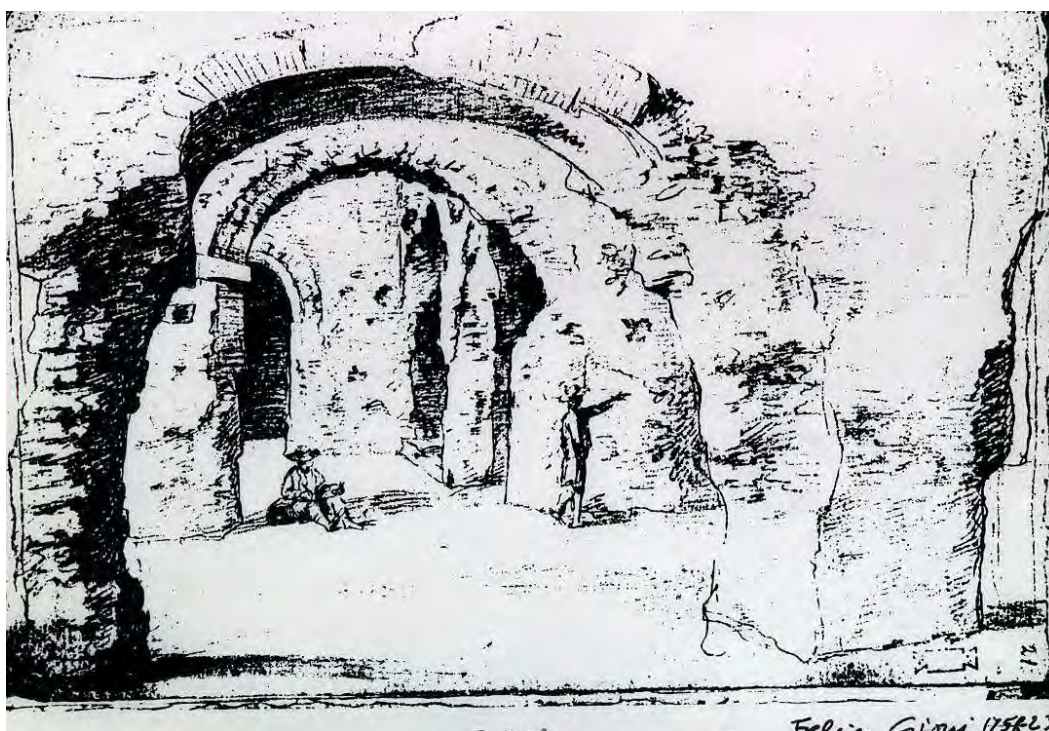
---

<sup>1</sup>Vi sarebbe un'incongruenza tra le date, visto che una sembra essere del 1758, poi modificata in 1723, e l'altra stando al pannello nel santuario sarebbe del 1794. Nel Dizionario Biografico degli Italiani edito da Treccani, Volume 54 (2000), la scheda a cura di Anna Coccioli Mastroviti riporta come il Giani sia nato nel 1758. Sembra quindi essere più plausibile la datazione delle due incisioni verso la fine del XVIII secolo.



**Figura 4.1.** Planimetria dell'area sacra settentrionale. In evidenza i vani 23, 28 e 33 occupati dalla chiesa. Rielaborazione grafica M. Giovannetti, su base Giuliani - Ten 2016, p. 8.





**Figura 4.2.** Incisione di Felice Giani della prima metà del XVIII secolo. Si nota la calotta absidata sullo sfondo, con l'accesso al corridoio del triportico sulla destra.

cidere con le forme di quanto resta al giorno d'oggi. Pur tenendo in considerazione l'approssimazione dei disegni, la copertura fittile dell'abside avrebbe un'altezza e un'inclinazione tale da non coincidere con l'andamento del, seppur esiguo, lacerto murario. Questo suggerisce una sistemazione a calotta, cosa confermata dal Giani stesso nella raffigurazione dell'interno della chiesa, mentre non si sposerebbe con le restituzioni grafiche dell'esterno, ammesso che quella rappresentata sia effettivamente l'abside di S. Maria del Passo. Come già detto il primo dei pilastri (P1) che delimitano l'area della chiesa a N, mettendola in comunicazione con la galleria di padiglioni, ha subito più interventi in mattoni, sia nella parte interna della chiesa (i.d. il vano 23) che in quella esterna. Sono anche riscontrabili tracce del muro che doveva essere stato realizzato per chiudere la chiesa lungo il lato N e che deve essere stato abbattuto successivamente, probabilmente per rispettare necessità legate alla produzione industriale (fig. 4.6). La presenza del muro non è solo ipotizzabile dalle tracce lasciate sul pilastro ma anche dal confronto con gli ambienti che ospitavano le impastatrici olandesi della cartiera (fig. 3.7). I due ambienti occuperebbero una porzione della galleria di padiglioni, che sono però assenti per un crollo o per asportazione volontaria. I locali che ospitano le impastatrici olandesi sarebbero separati dagli ambienti voltati a botte da muri in opera reticolata di 76-77 cm di spessore, in cui sono state ricavate in tempi recenti due aperture. Questo muro



**Figura 4.3.** Incisione attribuita a Felice Giani riportata sul pannello informativo del Santuario. Sulla sinistra, l'abside ripresa esternamente.

presenta una sorta di "scalino" di difficile lettura: potrebbe infatti essere traccia dell'originale apertura che collegava gli ambienti, ma non sembra però conservare tracce della ghiera o dei piedritti dell'arco. Sarebbe quindi da escludere un'apertura di dimensioni simili. Nella parte interna del muro della facciata sarebbero descritti archi secondo un modello simile. Gli stessi che sono presenti nella zona più occidentale del santuario, nella parte ancora conservata della facciata settentrionale e che testimoniano quindi la stessa situazione anche per gli altri ambienti della galleria di padiglioni (fig. 4.10). Neanche in questo caso è possibile stabilire con certezza la presenza di un arco, non avendo la sicurezza che quello conservato sia il negativo di una ghiera o meno. La somiglianza tra i due elementi presenti sia sul muro della facciata che sul muro che divide gli ambienti con le impastatrici olandesi da quelli voltati a botte potrebbe indicare uno stesso tipo di apertura nel muro. Questo però non sarebbe adeguato per un'apertura con una luce simile in un muro di facciata. Bisogna quindi pensare ad un'altra sistemazione. Non è da escludere quindi che lo scalino fosse un elemento estetico, presente anche sul muro che divideva gli ambienti voltati a botte da quelli voltati a padiglione, senza che sia rimasta una qualsiasi traccia delle aperture che devono aver messo in connessione i due gruppi di ambienti. Allo stato attuale delle conoscenze e poiché le anomalie non rendono chiara la lettura, non è possibile elaborare con sicurezza un'ipotesi ricostruttiva. Ci si riserva di approfondire la questione successivamente.

Gli ambienti che invece componevano la chiesa sono stati collegati alla galleria di padiglioni, su cui corrono i binari Decauville, tramite archi in sostituzione del muro che doveva aver delimitato la chiesa su questo lato. Non è possibile sapere se le originarie aperture furono completamente tamponate o se è stato risparmiato un collegamento tra gli ambienti occupati dalla chiesa e la galleria di padiglioni durante il periodo di vita della chiesa. Uno stesso intervento deve essere stato realizzato per tutti gli ambienti simili, anche al di fuori della chiesa, e similmente sono stati ripristinati alcuni degli archi presenti nella galleria di padiglioni. L'arco che si trova tra quest'ultima e l'ambiente 28 deve essere stato oggetto di interventi successivi, come testimoniano i tubi in gomma ancora in sede (fig. 4.13), utilizzati per iniezioni di cemento in parti lesionate della struttura. Identici interventi sono stati pensati per diverse ghiera, possibile sintomo di un mancato legame tra il muro originale e i nuovi archi, venendosi probabilmente a creare, una volta ritirata la malta, una lesione che segue il profilo dell'arco.



**Figura 4.4.** Interventi in mattoni sul pilastro P1, in cui non è quasi più possibile ravvedere l'abside.

Questi archi sono stati realizzati in un momento imprecisato ma comunque afferente ad un periodo in cui la chiesa non doveva più esistere e quindi probabilmente da mettere in relazione con la fase industriale che interessa tutta l'area. Una nicchia è stata creata nell'angolo tra l'imposta dell'abside e il muro del portico. È possibile ipotizzarne una funzione liturgica, come quella di ospitare elementi eucaristici o gli olii santi, come si vede in molti altri casi con forme anche simili. L'incisione di Felice



Giani che rappresenta l'interno della chiesa però non sembra testimoniare la presenza di questo elemento, considerando che si tratta comunque di un'interpretazione artistica dell'autore. Una nicchia simile si osserva nel muro di fondo dell'ambiente 33, benché questa sia stata ricavata da una tamponatura e sia stata a sua volta tamponata.



**Figura 4.5.** Resti dell'abside.

Il muro del portico mostra evidenti interventi attribuibili alla fase industriale. Un intervento simile è ripetuto in ciascuno dei tre ambienti secondo uno schema identico: una grande “nicchia” quadrangolare affiancata ad una parte curva in cemento armato. L'unica differenza tra gli elementi è la grande nicchia nell'ambiente 23, allungata fino a raggiungere il pavimento e dotata di un arco in mattoni al posto della barra metallica presente negli altri due casi. Questa differenza può essere dovuta sia a un differente utilizzo, di difficile lettura, sia alla presenza di un passaggio che metteva in collegamento l'ambiente 23 con il portico. Questo passaggio non è più visibile dall'interno della chiesa, visti gli scombussolanti interventi recenti, ma è ancora rintracciabile dal portico. Qui infatti si vede una piattabanda in pietra ad un'altezza di circa 3,20 m che dovrebbe testimoniare un'apertura di circa 1,80 m, successivamente tamponata (fig. 8). Non è difficile attribuire questo accesso alle fasi di vita della chiesa essendo l'area sacra, e quindi il portico, pienamente vissuti nel medioevo. Non è invece possibile sapere se anche gli altri ambienti fossero in



collegamento con il braccio del triportico tramite accessi simili, vista la perdita delle informazioni dovuta agli interventi più recenti (fig. 3.5). Vi sono altri esempi di piattabande in pietra già individuate da Giuliani e Ten negli ambienti occupati dalla rampa che collegava il livello commerciale della via tecta a quello dell'area sacra<sup>2</sup>. Ad ogni modo quello descritto dalla piattabanda in pietra (fig. 4.7) non doveva essere l'unico accesso visto che tra il vano 33 e quello contiguo doveva esistere un'altra apertura, ugualmente tamponata (fig. 4.8). Anche in questo caso l'apertura è più evidente dall'esterno della chiesa. Nella parte interna è quindi stata risparmiata nella tamponatura la nicchia di cui si è già parlato, di dimensioni simili a quella presente nel vano 23. In questo caso però l'apertura non prevedeva una piattabanda o, visto il suo profilo, un arco: è stata ottenuta solo tramite una breccia del muro. I collegamenti aperti nel muro nella fase industriale del sito sono caratterizzati da ghiera in mattoni, cosa che come detto in questo caso manca. Avendo i gesuiti



**Figura 4.6.** Traccia del muro che separava l'ambiente 23 dalla galleria di padiglioni.

occupato anche gli ambienti della villa Tebaldi, è possibile che avessero avuto la necessità di un'apertura simile o potrebbe essere un tentativo di breccia in tempi più recenti. La tamponatura visibile sulla sinistra potrebbe infatti essere un ulteriore

<sup>2</sup>Giuliani – Ten 2016, p. 23

tentativo di apertura di un secondo accesso, gemello di quello visibile sulla destra nella fig. 4.8, schema tra l'altro visibile in ambienti esterni a S. Maria del Passo. Tornando all'interno della chiesa, l'ambiente 28 presenta due archi nel muro del portico, parzialmente obliterati dagli interventi moderni. Entrambi sono realizzati in blocchetti di pietra e sono posti a circa 30 cm l'uno dall'altro (fig. 4.12). Non è possibile stabilirne la natura poiché gli interventi recenti eseguiti in mattoni ne hanno cancellato gran parte. La loro vicinanza e la loro posizione, a circa 1,50 m di altezza, farebbe pensare a due sordini più che a un ulteriore accesso al portico da questo ambiente. Il passaggio tra un vano e l'altro è stato garantito tramite archi realizzati in sostituzione dei muri che originariamente dividevano gli ambienti. Si tratta di due archi a tutto sesto simili per forma e materiali, anche se di dimensioni lievemente differenti: le ghiera di entrambi sono costituite da blocchi lapidei, ma la luce dell'arco tra il vano 23 e il 28 è di 4,55 m, mentre il successivo è di 4,89 m. Entrambi hanno piedritti in materiale simile a quello della ghiera ma di dimensioni maggiori (fig.10). L'arco tra il vano 23 e il vano 28 mostra un intervento in mattoni in sostituzione degli elementi calcarei che costituivano uno dei piedritti. Nello stesso arco inoltre il nucleo sembra presentare blocchetti di pietra di dimensioni maggiori e ad una distanza simile, non disposti radialmente ma orizzontalmente (fig. 4.11).



**Figura 4.7.** Resti dell'apertura che doveva collegare l'ambiente 23 con il triportico dell'area sacra, successivamente tamponato. Si nota in alto la piattabanda in pietra.

Non è chiaro se possa trattarsi del tentativo di realizzare dei conci artificiali,



**Figura 4.8.** Tamponatura nel muro di fondo dell'ambiente 33, ripresa dall'ambiente 37 esterno alla chiesa.

similmente a quanto avviene per gli archi con ghiera in laterizio<sup>3</sup>, o se sia piuttosto un utilizzo casuale di blocchetti all'interno del nucleo. Inoltre si notano qui dei segni di piccone, probabilmente voluti per far aderire il rivestimento in intonaco; seppur in misura minore, si notano gli stessi segni anche sull'arco tra il vano 28 ed il vano 33. Quest'ultimo risulta essere il più complicato degli ambienti, fattore dovuto essenzialmente alla costruzione lignea realizzata per il restauro di un affresco, che occupa il vano quasi integralmente. Questo castello di legno ha inficiato molto il rilievo fotogrammetrico, essendosi venute a creare numerose lacune non solo nella volta, quasi completamente nascosta dal pavimento del castello, ma anche nel muro del portico (fig. 3.5). Sono segnalati affreschi nella volta dell'ambiente 33 di cui però non sono edite riproduzioni. La grande difficoltà di arrivare alla posizione degli affreschi con l'asta telescopica e l'evidente impossibilità di accedere al piano del castello di legno per questioni relative alla sicurezza non hanno permesso di verificare se gli affreschi siano tutt'ora visibili.

Per quanto si può notare anche dalla fotogrammetria, gli interventi recenti sul muro in comune con il portico si sono limitati tutti entro una certa altezza. Anche le volte sembrano non aver subito manomissioni, se si escludono gli interventi per la realizzazione degli archi in sostituzione dei muri di divisione tra gli ambienti. La ghiera di questi, come già detto in travertino e probabilmente derivante alla

<sup>3</sup>Giuliani 2015, pp. 96-114.

spoliazione che il santuario subisce nel XIII secolo<sup>4</sup>, è stata realizzata rimuovendo parte della volta, come visibile nella figura 15. La stessa figura mostra anche come uno dei piedritti in pietra dopo esser stato probabilmente danneggiato è stato sostituito in tempi più recenti con un intervento in mattoni.

Dei muri che separavano gli ambienti voltati a botte da quelli della galleria dei padiglioni non rimane purtroppo più nulla. Sui pilastri non è possibile leggere altro che l'intervento per la realizzazione degli archi. Non è quindi possibile ipotizzare nulla riguardo lo stato dei muri in questione. Sicuramente non dovevano essere interessati da cappelle, essendo la chiesa ad inizio XVII secolo dotata di un solo altare.

Riguardo i possibili collegamenti con gli altri ambienti del santuario, Maria Grazia Fiore<sup>5</sup> ipotizza per gli altri ambienti aperture simili a quella tamponata nell'ambiente 23, di cui si conserva la piattabanda, riferendosi ad un'incisione di Luigi Rossigni del 1826. Quello rappresentato però non sembra essere il livello dell'area sacra ma piuttosto quello della *via tecta*. Questo non solo per la presenza di animali da soma, di un lucernario e di archi che non sono presenti nel corridoio del portico, ma anche per via dell'assenza di aperture simili a quelle presenti nel muro sulla destra (fig. 4.9). La parte alta del muro è infatti conservata in tutti e tre gli ambienti e non sembra in alcun modo poter essere lo stesso raffigurato dal Rossigni. Se anche gli ambienti fossero stati collegati al portico, lo schema non è quello rappresentato ma più probabilmente si componeva della sola piattabanda in pietra, similmente a quanto ancora attestato. Dell'abside non rimane che un lacerto sul lato destro, poiché il lato opposto è stato interessato da interventi in mattoni tipici della fase industriale. Doveva questa essere una calotta, come già detto e come visibile dall'incisione del Giani e doveva essere rivestito di intonaco su cui erano pitturate bande di colore bruno-rossastro<sup>6</sup>.

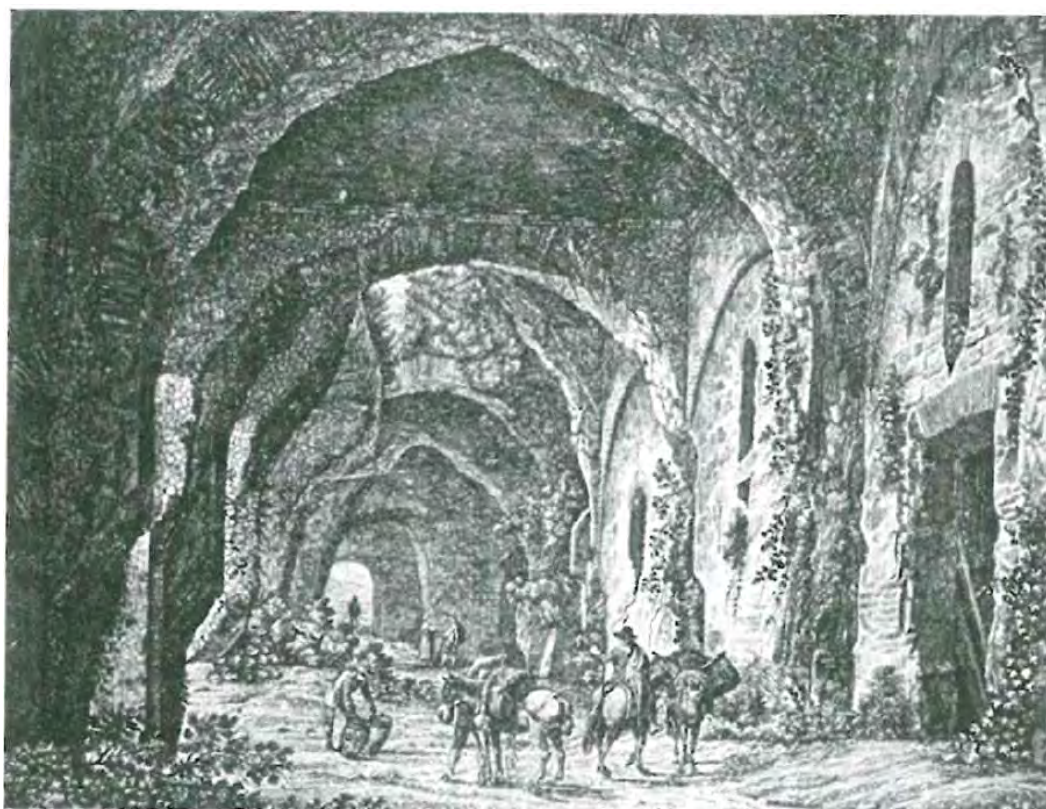
---

<sup>4</sup>Giuliani- Ten 2016, p. 6. I blocchetti di travertino sono ancora conservati nelle ghiera degli archi della facciata N, così come in uno dei lucernari che si aprono sulla *via tecta*

<sup>5</sup>Fiore 2006, pp. 40-43.

<sup>6</sup>Fiore 2006, p. 41.





**Figura 4.9.** Illustrazione di Luigi Rossigni, da Fiore 2006 fig. 11 a p. 42.



**Figura 4.10.** Resti degli ultimi due archi della facciata N, sul lato occidentale della galleria di padiglioni.





**Figura 4.11.** Nucleo dell'arco che divide l'ambiente 23 dall'ambiente 28.



**Figura 4.12.** Tracce di due archi nel muro moderno dell'ambiente 28.





**Figura 4.13.** Tubi in gomma per iniezioni di malta nella ghiera dell'arco moderno, realizzato in sostituzione del muro che divideva originariamente la galleria di padiglioni e l'ambiente 28.



## Capitolo 5

# Conclusioni

Come visto, la fase più recente degli ambienti occupati dalla chiesa sono interessati da un'intensa attività industriale. L'ultima attestazione della chiesa per una frequentazione culturale è del 1712. In quest'anno la comunità dei Gesuiti, che ha occupato alcuni locali della Villa Tebaldi e ha officiato nella chiesa, è stata trasferita insieme alle reliquie di S. Sinforosa (cfr. nota 21, p. 10). La presenza delle reliquie della santa ha sicuramente contribuito alla continuità di culto nell'edificio: nel XVII secolo la chiesa è utilizzata dagli operai della fabbrica di polvere, quasi come fosse la parrocchia della comunità dei *polverari*. Il titolo della chiesa è però quello di S. Barbara, per via del legame con la fabbricazione di polvere.

Precedentemente anche la comunità dei Carmelitani, seppur per poco tempo, ha officiato presso S. Maria del Passo. In particolare però alcuni interventi possono essere riferibili alla presenza dei Gesuiti, che potrebbero aver riadattato l'edificio alle loro necessità. A questa fase è probabilmente riferibile la breccia nel muro O, successivamente tamponata, da leggere come un accesso più immediato provenendo dai locali della Villa Tebaldi. Non è chiaro il rapporto tra i *polverari* e i Gesuiti, o se la chiesa in questo periodo svolgesse un ruolo parrocchiale. Indubbiamente però la chiesa doveva essere già attiva prima dell'arrivo della Compagnia del Gesù, visto che un documento del 1532 testimonia la presenza della chiesa, denominata per la prima volta "Domina del Passo" (cfr. nota 19, p. 9).

Il problema della titolatura è infatti cruciale: non sono stati trovati documenti antecedenti il 1532 che si riferiscano alla chiesa come S. Maria del Passo. I documenti che testimoniano la presenza francescana nella zona del Santuario di Ercole Vincitore, attorno alla metà del XIII secolo, non fanno riferimento ad alcuna chiesa. L'unica testimonianza di una *ecclesia sanctae mariae portas scurae*, in relazione con un *episcopium* (cfr. nota 8 p. 7), è in una nota a margine in un documento del X secolo. Comunemente la chiesa in questione è identificata come quella che occupava il Tempio della Tosse, a circa 200 m più a valle. Effettivamente è stata trovata un'iscrizione

del 958 realizzata su una colonna, dove però non è esplicitata la titolatura della chiesa (cfr. nota 11 p. 7). Il Tempio della Tosse, in cui sono attualmente conservati gli affreschi riferibili indubbiamente a un edificio di culto, è però identificato con il termine *trullum*. Il toponimo *porta scura* è invece legato sicuramente alla zona del santuario di Ercole Vincitore. Sarà inoltre connesso al toponimo *votano*, che inizialmente sarà legato ad una *vinea* ma che sarà successivamente ricordato dalla chiesa di S. Giovanni in Votàno, chiesa su cui sarà fondato un convento di clarisse, attivo almeno dal 1284. Non è da escludere quindi che la menzione di una chiesa di S. Maria di Porta Scura possa riferirsi all'edificio chiamato S. Maria del Passo, nella prima metà del '500.

Purtroppo la documentazione che testimonia una presenza francescana nell'area non conserva alcuna menzione di una chiesa, ma solo di una casa fatiscente. I minori sarebbero rimasti per almeno 15 anni nella zona del santuario, prima di entrare in possesso del convento benedettino di S. Maria Maggiore nel 1256. Due anni prima il papa garantiva 40 giorni di indulgenza a chiunque avesse lavorato alla fabbrica francescana: non è chiaro se ciò si riferisca ad un rifacimento di S. Maria Maggiore, come sostengono alcuni autori, o se possano invece riferirsi a interventi negli ambienti di S. Maria del Passo. Nel caso della seconda ipotesi, a questo intervento sarebbero da riferire l'abside e i due archi, realizzati in sostituzione dei muri che separavano gli ambienti 23, 28 e 33.

Allo stato attuale non è possibile sapere come si articolavano invece i muri che separavano i sovramenzionati ambienti dalla galleria di padiglioni. Un primo paragone è possibile con gli ambienti occupati nella fase industriale dalle impastatrici olandesi. Purtroppo allo stato attuale non è possibile approfondire l'articolazione delle aperture, la cui presenza sembra essere però indubbia. Qualsiasi dimensioni avessero avuto le aperture, queste devono essere state sicuramente tamponate: la chiesa di S. Barbara è ricordata come dotata di un unico altare, quindi è da escludere la creazione di cappelle laterali sfruttando le aperture originali. A tal riguardo però le informazioni provenienti dalle visite apostoliche e pastorali, conservate nell'archivio diocesano di Tivoli, sono parziali: sono edite solo in parte e la chiusura dell'archivio a causa dell'emergenza Covid-19 non ha permesso di consultare la documentazione residua. Parimenti sono parziali le informazioni ottenute dai documenti medievali della chiesa di Tivoli, editi dal Bruzza e confluiti poi nell'Archivio Vaticano.

Un'ipotesi è da avanzare riguardo le sorti post XIII secolo della chiesa di S. Maria del Passo, che non è in alcun modo testimoniata con questo nome nel medioevo. Una chiesa di S. Maria *de porta* è menzionata negli statuti di Tivoli del XIV secolo all'interno della contrada S. Croce. Nel secolo successivo è menzionata la chiesa *Sancte Marie de Porta* in contrada S. Paolo, vicino la chiesa di S. Lucia. Ad oggi

entrambi gli edifici sono stati demoliti, dopo esser stati danneggiati da una piena dell'Aniene: erano infatti costruiti nei pressi del fiume, all'interno della città. Non sembra quindi possibile che il toponimo *de porta* possa riferirsi effettivamente a una porta urbana. Un'altra chiesa condivide il toponimo *de porta*: l'attualmente sconsacrata chiesa di S. Nicola, nei pressi di Porta del Colle, ubicata in contrada S. Croce. Sembra quindi ipotizzabile che ci si possa riferire a due edifici diversi, che condividerebbero però la stessa titolatura. Si ipotizza a tal riguardo la traslazione del titolo di S. Maria *de porta*, che originariamente occupava i locali che diverranno nel '500 la chiesa di S. Maria del Passo, ad un nuovo edificio localizzato in contrada S. Paolo, vicino alla chiesa di S. Lucia. Questo sarebbe avvenuto tra XIV e XV secolo. Proprio alla metà del XIV secolo è registrato uno dei maggiori eventi sismici che hanno toccato l'Italia centrale: chi scrive ipotizza che tale evento abbia reso inagibile la zona di S. Maria del Passo, tanto che si sia reso necessario lo spostamento del titolo nel nuovo edificio.

La conversione industriale del settore N del santuario ha ovviamente sconvolto anche i resti della chiesa di S. Maria. A livello pavimentale non è possibile leggere nulla delle fasi precedenti per via della sistemazione in cemento armato, in cui sono state approntati binari Decauville. Il muro che separava la chiesa dal braccio N del triportico ha subito numerosi interventi che hanno precluso gran parte della lettura delle murature. Rimane ancora in sede una piattabanda in pietra, simile ad altre individuate sulla rampa di accesso, che doveva rimanere in questo momento il collegamento tra il livello dell'area sacra e quello della *via tecta*. La piattabanda descriveva un'apertura che permetteva di accedere all'ambiente 18 direttamente dal portico. Benché sia stata ipotizzata in passato una sistemazione simile anche per gli altri due ambienti, questo non è riscontrabile dai resti murari. L'illustrazione di Luigi Rossini (fig. 4.9, p. 45) utilizzata per tale ipotesi non raffigurerebbe infatti il livello dell'area sacra, ma quello della *via tecta*: inutile dire che le aperture presenti sul muro di destra non possono quindi essere riferibili a S. Maria del Passo.

Pochi altri edifici antichi condividono con il santuario una vita così lunga, seppur con fasi diverse che da un lato hanno pregiudicato la lettura delle fasi più antiche, e dall'altro hanno permesso all'edificio di arrivare ai giorni nostri. Indubbiamente con la valorizzazione delle fasi più recenti del santuario sarà possibile fruire della zona, ancora esclusa dai percorsi di visita per questioni di sicurezza. Per questo motivo, insieme all'impossibilità di accesso agli archivi per via dell'emergenza sanitaria, ci si riserva di tornare in futuro su alcune questioni, tra cui quella delle aperture nel muro che separava la galleria di padiglioni dagli ambienti della chiesa.



## Capitolo 6

# Bibliografia

**Acierno - D'Aquino 2013** = M. Acierno - R. D'Aquino, *Il santuario di Ercole Vincitore a Tivoli. Un restauro complesso, in divenire*, in *Arkos. Scienza, restauro, valorizzazione*, quinta serie n. 1-2 gennaio-giugno 2013, pp. 44-57.

**Angelucci 2014** = F. Angelucci, *La moderna vocazione industriale del santuario di Ercole Vincitore a Tivoli: le matrici delle trasformazioni da organismo archeologico ad opificio novecentesco*, in *Dalla torre alla torre piezometrica*, Antonella Grieco (a cura di), *Storia dell'urbanistica*, 5/2013, Edizioni Kappa, pp. 195-211.

**Ashby 1921** = T. Ashby, *I ruderi romani nel monastero di S. Antonio*, in *atti e memorie della società tiburtina di storia e d'arte*, vol. I, pp.21-29, Tivoli.

**Ashby 1922** = T. Ashby, *La via Tiburtina*, in *Atti e memorie della società tiburtina di storia e d'arte*, vol. II, Tivoli, pp. 74-88.

**Battelli 1946** = G. Battelli, *Rationes decimarum Italiae nei secoli XIII e XIV. Latium*, Biblioteca Apostolica Vaticana, Roma.

**Blanco - Rose 2011** = A. Blanco - D. Rose, *Scavi nell'area sacra del Santuario di Ercole Vincitore a Tivoli*, in *Settimo incontro di Studi sul Lazio e la Sabina : atti del Convegno : Roma 9-11 marzo 2010*, Edizioni Quasar, pp. 33-40.

**Bruzza 1886** = L. Bruzza, *Regesto della chiesa di Tivoli*, Arnaldo Forni Editore, Roma, 1886.

**Bulgarini 1848** = F. Bulgarini, *Notizie storiche, antiquarie, statistiche ed agronomiche intorno all'antichissima città di Tivoli e suo territorio*, Roma.



**Cabral - Del Re 1779** = S. Cabral - F. Del Re, *Delle ville e de' più notabili monumenti antichi della città, e del territorio di Tivoli*, Roma.

**Camassi et al. 2011** = R. Camassi et al., *Materiali per un catalogo dei terremoti italiani*, in *Quaderni di Geofisica*, No. 96, Roma.

**Cappeletti 1847** = G. Cappelletti, *Le Chiese d'Italia*, Vol. VI, 1847.

**Carocci 1988** = S. Carocci, *Tivoli nel basso medioevo. Società cittadina ed economia agraria*, Istituto storico italiano per il medioevo, coll. Nuovi studi storici - 2, Roma.

**Carocci 1995** = S. Carocci, *Parroci, canonici e fedeli a Tivoli nel Tardo Medioevo*, in *La parrocchia nel medioevo. Economia, scambi, solidarietà*, coll. Italia Sacra, vol. 53. Herder editrice, Roma, pp. 151-168.

**Cascioli 1924** = G. Cascioli, *Nuova serie dei vescovi di Tivoli*, in *Atti e memorie della società tiburtina di storia e d'arte*, Vol. IV, Tivoli, pp. 52-57.

**Cascioli 1928** = G. Cascioli, *Nuova serie dei vescovi di Tivoli*, in *Atti e memorie della società tiburtina di storia e d'arte*, Vol. VIII, Tivoli, pp. 298-319.

**Cherubini 2000** = G. Cherubini, *I pellegrini*, in S. Gensini (a cura di), *Viaggiare nel medioevo*, Pubblicazioni degli archivi di Stato. Saggi 63, Roma, pp. 537-561.

**Crocchante 1726** = G. C. Crocchante, *L'istoria delle chiese di Tivoli*, Roma.

**Corsi 2005** = C. Corsi, *Luoghi di sosta lungo le vie di pellegrinaggio*, in *I pellegrinaggi nell'età tardantica e medievale. Atti del Convegno, Ferentino, 6-8 dicembre 1999*, Centro di Studi Giuseppe Ermini, Ferentino, pp. 259-276.

**De Luca 2010** = C. De Luca, *Il tramonto delle aristocrazie cittadine nello stato pontificio. Tivoli nella prima metà dell'Ottocento*, Casa editrice Edigraf, Tivoli.

**Fabre - Duchesne 1910** = P. Fabre - L. Duchesne (a cura di), *Liber Censuum*, voll. I-II, Parigi.

**Fiore 2006** = M.G. Fiore, *Il santuario di Ercole Vincitore a Tivoli : le fasi tardoantica e medievale*, in *Terzo incontro di studi sul Lazio e la Sabina : atti del convegno : Roma 18-20 novembre 2004*, Edizioni Quasar, pp. 37-52.

**Fiore 2011** = M.G. Fiore, *Lavori al Santuario di Ercole Vincitore a Tivoli : le fasi post-antiche*, in *Settimo incontro di Studi sul Lazio e la Sabina : atti del Convegno : Roma 9-11 marzo 2010*, Edizioni Quasar, pp. 49-52.

**Fratini - Moriconi 2011**, *Santuario di Ercole Vincitore a Tivoli: nuovi dati emersi nel cantiere di restauro*, in *Settimo incontro di Studi sul Lazio e la Sabina : atti del Convegno : Roma 9-11 marzo 2010*, Edizioni Quasar, pp. 41-48.

**García Sánchez 2003** = J. García Sánchez, *Un esempio delle procedure di conservazione del patrimonio tiburtino alla metà dell'Ottocento. Il caso del santuario di Ercole Vincitore*, in *Rivista storica del Lazio*, vol. 19, Gangemi Editore, pp. 57-65.

**Giletti 2018** = F. Giletti, *L'organizzazione del culto nell'Italia romana: il caso del santuario di Ercole a Tivoli*, in , *Il ruolo del culto nelle comunità dell'Italia antica tra IV e I sec. a.C. Strutture, funzioni e interazioni culturali*, E. Lippolis, R. Sassu (a cura di), Thiasos Monografie 10, Roma 2018, pp. 395-422.

**Giuliani 1966**= C.F. Giuliani, *Forma Italiae. Regio 1. Tibur, pars prima*, Edizioni Quasar, Roma.

**Giuliani 1970** = C.F. Giuliani, *Forma Italiae. Regio 1. Tibur, pars altera*, Edizioni Quasar, Roma.

**Giuliani 2006** = C.F. Giuliani, *Problemi di interpretazione del santuario di Ercole vincitore a Tivoli*, in *Lazio e Sabina 3 (18-20 novembre 2004)*, pp. 23-28;

**Giuliani 2015** = C.F. Giuliani, *L'edilizia nell'antichità*, Carocci editore, Roma.

**Giuliani – Ten 2016** = C.F. Giuliani - A. Ten, *Santuario di Ercole vincitore a Tivoli. III L'architettura*, in *Bollettino d'arte. Estratto dal fascicolo N. 30 - aprile-giugno 2016 (serie VII)*, pp. 1-50;

**Gori 1855** = F. Gori, *Viaggio pittorico-antiquario da Roma a Tivoli e Subiaco sino alla famosa grotta di Colleparado*, Tipografia delle Belle Arti, Roma, 1855.

**Guidoboni - Comastri 2005** = E. Guidoboni - A. Comastri, *Catalogue of Earthquakes and Tsunamis in the Mediterranean area: 11th -15th century*, Bologna, INGV-SGA,.

**Jaffé 1885** = P. Jaffé, *Regesta pontificum romanorum*, voll. I-II, Lipsia.

**Kehr 1907** = P. F. Kehr, *Italia Pontificia. Vol. II. Latium*.

**Manazzale 1790** = A. Manazzale, *Viaggio da Roma a Tivoli concernente le notizie più esatte de' monumenti illustri di quella città*, Roma.

**Mari 1983** = Z. Mari, *Forma Italiae. Regio 1. Volumen XVII. Tibur. Pars tertia.*, Olschki, Firenze.

**Mari 1991** = Z. Mari, *Forma Italiae. Tibur. Pars Quarta*, Olschki, Firenze.

**Mari 2011** = Z. Mari, *Intervento di recupero dell'antica via Valeria e del ponte Scutonico nel territorio di Roviano (Roma)*, in *Settimo incontro di Studi sul Lazio e la Sabina : atti del Convegno : Roma 9-11 marzo 2010*, Edizioni Quasar, pp. 89-95.

**Molin et alii 2002** = D. Molin, A. Rossi, A. Tertulliani, V. Verrubbi, *Quaderni di Geofisica, n. 24. Studio della sismicità dell'alto bacino dell'Aniene (Appennino centrale - Italia) e catalogo sismico di Area*, INGV, Roma.

**Mosti 1975** = R. Mosti (a cura di), *Il cabreo del 1402 delle chiese, degli ospedali e dei monasteri di Tivoli e un inventario del 1320 dei beni posseduti a Tivoli dal capitolo della Basilica Vaticana*, Coll. Studi e fonti per la storia della regione tiburtina, X.

**Mosti 1977** = R. Mosti (a cura di), *I registri notarili di Tivoli del XIV secolo*, coll. Studi e fonti per la storia della regione tiburtina XI, Tivoli.

**Mosti 1981** = R. Mosti (a cura di), *I registri notarili di Tivoli del XV secolo*, coll. Studi e fonti per la storia della regione tiburtina XIII, Tivoli.

**Mosti 1988** = R. Mosti (a cura di), *Le "sacre visite" del '500 nella diocesi di Tivoli. 1. Le visite pastorali di Mons. Giovanni Andrea Croce dal 1564 al 1576*, coll. Studi e fonti per la storia della regione tiburtina XV, Tivoli.

**Niermeyer 1976** = J. F. Niermeyer, *Mediae Latinitatis lexicon minus. Fasciculus 1*, E. J. Brill, Leiden.

**Pacifici 1920** = V. Pacifici (a cura di), *Annali e memorie di Tivoli di Giovanni Maria Zappi, Studi e fonti per la storia della regione tiburtina*, Tivoli.

**Pacifici 1922** = V. Pacifici, *L'archivio tiburtino di S. Giovanni Evangelista*, coll. Studi e fonti per la storia della regione tiburtina, Tivoli.

**Pacifici 1925-26** = V. Pacifici, *Tivoli nel Medio-evo. Parte prima. Atti e memorie della Società tiburtina di storia e d'arte*, vol. V-VI.

**Pacifici 1929** = V. Pacifici (a cura di), *Codice diplomatico di Tivoli di Antonio di Simone Petrarca, Studi e fonti per la storia della regione tiburtina*, Tivoli.

**Pertz 1903** = G. H. Pertz (a cura di), *Cronica Pontificum et imperatoribus Tiburtina*, in *Annales et chronica Italica aevi Suevici*, MGH, *Scriptorum tomus XXXI*, Hannover.

**Petrocchi 1955-56** = M. Petrocchi, *Situazione canonica e patrimoniale della Diocesi di Tivoli alla fine del Cinquecento*, in *Atti e memorie della società tiburtina di storia e d'arte*, vol. 28-29, pp. 139-150.

**Potthast 1875** = A. Potthast (a cura di), *Regesta pontificum romanorum inde ab a. post christum natum MCXCVIII ad a. MCCCIV*, Berlino.

**Tomassetti 1907** = G. Tomassetti, *Della Campagna romana: Illustrazione della Via Tiburtina*, in *Archivio della R. Società romana di storia patria*, vol. XXX, pp. 333-388.

**Sebastiani 1825** = F.A. Sebastiani, *Viaggio a Tivoli antichissima città latino-sabina fatto nel 1825. Lettere di Filippo Alessandro Sebastiani. Diviso in due parti*, Foligno, 1828, Tipografia Tomassini.

**Sesta 1924** = A. G. Sesta, *I domenicani a Tivoli*, in *Atti e memorie della società tiburtina di storia e d'arte*, vol. IV, pp. 58-69.

**Tomassetti - Federici - Egidi 1910** = F. Tomassetti, V. Federici, P. Egidi, *Statuti della provincia Romana: Vicovaro, Cave, Roccantica, Ripi, Genazzano, Tivoli, Castel Fiorentino (sec. XIII-XIV)*, Roma, Istituto Storico Italiano per il Medio Evo 1910, Coll.Fonti per la Storia d'Italia, 48.

**Ughelli 1717-1722** = F. Ughelli, *Italia sacra*, Vol. I, Roma.

**Viola 1935** = S. Viola, *Note storiche e artistiche*, in *Atti e memorie della società tiburtina di storia e d'arte*, vol. XV, pp. 243-313.

**Wadding 1625** = L. Wadding, *Annales Minorum*, Lione.