

DALLA FOTOGRAFIA ALLA RICOSTRUZIONE: PORTA MAQUEDA A PALERMO

Fabrizio Agnello, Laura Barrale

Premessa

La ricostruzione di edifici scomparsi o mai costruiti è sempre stato uno dei soggetti privilegiati della rappresentazione digitale. Molte sperimentazioni sono state indirizzate alla ricostruzione di edifici la cui configurazione originaria è cambiata nel corso dei secoli, sia per azioni umane, quali demolizioni o eventi bellici, che per eventi naturali, come terremoti, decadimento o simili.

Molti edifici, distrutti o trasformati a partire dalla seconda metà del XIX secolo, sono stati fotografati prima della loro definitiva scomparsa; in molti casi l'assenza di documenti o disegni fa sì che la memoria di queste fabbriche sia oggi interamente affidata a poche immagini fotografiche.

La rappresentazione digitale può essere efficacemente utilizzata per ricostruire questi edifici a partire dalle fotografie d'epoca. La geometria descrittiva offre una metodologia scientifica adeguata a tale operazione, che permette di ripercorrere all'inverso il processo prospettico: la restituzione prospettica.

Nell'era pre-digitale la restituzione prospettica è stata usata raramente per la ricostruzione di edifici perduti, a causa degli ampi margini di approssimazione derivanti dall'uso degli strumenti tradizionali del disegno. La rappresentazione digitale supera molti di questi limiti e conduce alla restituzione prospettica di modelli tridimensionali.

La tecnica si applica bene anche alla ricostruzione di contesti urbani, poiché permette di integrare le informazioni provenienti da più immagini fotografiche con informazioni cartografiche e con la possibilità di dimensionare e posizionare il modello prospettico, adottando come riferimento uno o più elementi architettonici sopravvissuti alle trasformazioni.

Porta Maqueda (1600-1877)

Porta Maqueda fu costruita nel 1600 sul tratto settentrionale della cinta muraria cinquecentesca del centro storico di Palermo, immediatamente dopo l'apertura del primo tratto dell'omonima strada. Commissionata dal pretore Giovanni del Carretto, Conte di Regalmuto, deve il suo nome al Viceré Maqueda Bernardino y Cardines¹ (1553-1601).

L'apertura della Porta si inquadra nella generale tendenza della città verso un'espansione in

direzione Nord, come dimostra la presenza di diversi edifici già costruiti in questa direzione al di fuori della cinta muraria.

L'apertura della strada, che definirà la forma urbana della città storica di Palermo nei secoli a venire, stimolò il rinnovamento urbano delle aree limitrofe, in particolare del rione che si addossava a questo tratto di mura, denominato "San Giuliano"² per la presenza di un antico insediamento monastico di padri teatini.

Per il suo valore simbolico e la sua rilevanza rispetto all'espansione urbana, Porta Maqueda subì numerose trasformazioni, generalmente in occasione di cambi di governo e reggenza: nel 1766, come riporta G. Di Marzo, la porta "fu spianata dai fondamenti, e di bel nuovo fu edificata dal patrio nostro magistrato, pretore Michele Gravina, principe di Comitini, nobilitandola di due piramidi, che ne formano la novella porta, con stanze al di dentro, senz'arco al di sopra, e tutta restante aperta, giusta l'idea dell'eccelsa porta Felice del Cassaro. Fregiate indi vennero le dette piramidi di otto colonne di pietra rustica, quattro al di fuori e altrettante nel prospetto di dentro [...] affissi nobili intagli e quattro statue di stucco, assidenti sulle creste degli obelischi, ed esprimenti la fedeltà e felicità di Palermo, unitamente all'armi reali e civiche delle aquile"³.

Nel 1780, in seguito all'eliminazione di alcuni bastioni presenti nell'area, il pretore Antonino La Grua⁴ (1699-1761), marchese di Regalmici, fece radere al suolo la porta esistente e ne ordinò il rifacimento, conferendo a Porta Maqueda la forma che essa mantenne fino alla sua definitiva demolizione. L'assetto ultimo della porta è documentato da una foto scattata nel 1860 da Eugène Sevaistre (1817-1897) in occasione dei moti rivoluzionari del 1860 a Palermo, e da un'ulteriore descrizione di G. Di Marzo: "Immediatamente si fé indi la presente porta, e si aprì più larga della forma ch'ella teneva, facendola ampia quanto era il piano della gran strada. Di più a lei fu data la simmetria istessa della maestosa porta Felice, cioè con alte colonne, sebbene di pietra rustica, balastrate e lapidi, aperta senz'arco, formata da due piramidi, poco meno dissimile dalla distrutta"⁵.

Il segnale decisivo di un ampio progetto di rinnovamento urbano dell'area si ebbe nel 1874, quando l'Amministrazione Municipale di Palermo affidò a Giovan Battista Filippo Basile la costruzione del Teatro Massimo, un grande teatro lirico, per la cui costruzione si rese necessaria l'espropriazione di una vasta area che includeva Porta Maqueda e i tratti di mura ad essa collegati⁶.

Materiali per una ricostruzione

I materiali utilizzati per lo studio ricostruttivo di Porta Maqueda constano di: i) due immagini fotografiche d'epoca; ii) poche e incomplete descrizioni; iii) approssimative indicazioni sulle cartografie storiche; iv) un 'Piano' redatto da G.B.F. Basile con l'indicazione delle demolizioni necessarie alla realizzazione del Teatro⁷.

Il 'Piano' di Basile segnava per grandi linee l'ingombro della porta all'estremità di via Maqueda; l'indicazione, benché sommaria, fornisce un'accurata descrizione della posizione della fabbrica [fig. 1].

La memoria dell'architettura e della decorazione di questa porta rimane quindi esclusivamente affidata alle due immagini fotografiche a noi pervenute: i) una foto di Eugène Sevaistre⁸ che ritrae uno dei due piloni della porta⁹ [fig. 2]; ii) una foto delle fasi di costruzione del teatro Massimo, che ritrae il sistema trabeato della Porta e il dettaglio della colonna all'estremità del pilone destro¹⁰ [fig. 3]. Altre immagini fotografiche ritraggono il fronte interno della porta e parziali scorci di un fianco interno¹¹.

Il processo di ricostruzione

Al fine di estrarre indicazioni dimensionali di massima della porta, si è provveduto a mettere in scala il 'Piano' di Basile, utilizzando come riferimento la Carta del centro storico di Palermo del 1984 e un rilievo con laser scanner dell'area; il confronto ha evidenziato l'accuratezza del rilievo di Basile.

La foto da cui ha preso avvio il processo di ricostruzione della porta, e dello spazio limitrofo, è quella di Eugene Sevaistre: la scarsa qualità dell'immagine fotografica ha reso complessa l'interpretazione di parecchi dettagli, per la cui ricostruzione è servito il confronto con la seconda immagine fotografica.

Il processo di restituzione prospettica si è articolato in due fasi, indirizzate rispettivamente all'orientamento interno ed esterno dell'immagine.

Obiettivo dell'orientamento interno è la determinazione della posizione del centro di proiezione (punto nodale dell'obiettivo) e della distanza principale (lunghezza focale).

L'orientamento interno può essere risolto grazie alla conoscenza di almeno 3 punti di fuga: i) il punto di fuga delle rette verticali, quasi sempre presente nelle immagini fotografiche a causa dell'inclinazione dell'asse di presa; ii) 2 punti di fuga di rette orizzontali di cui sia noto l'angolo di incidenza.

Fig. 1. Il Piano di Basile,
da Di Natale, 2018, p.
37.



Fig. 2. Foto di Eugène
Sevaistre dal titolo
"Revolution de Palerme,
Barricades de Porta
Macqueda, Le 2 juin
1860". Civico Archivio
Fotografico, fondo
Lamberto Vitali.
LV 25/293.

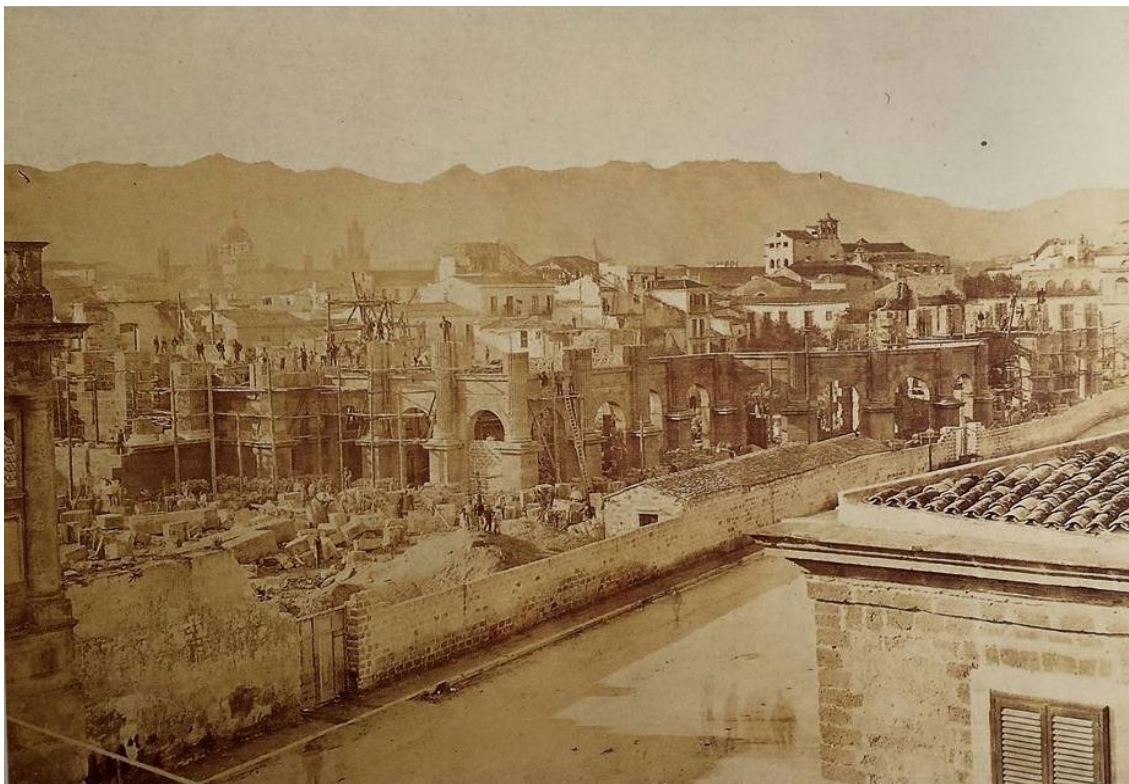


Per l'orientamento della foto di Sevaistre sono stati utilizzati i punti di fuga di due direzioni di rette orizzontali ortogonali tra loro, denominati Fr' e Fs' ; è stata quindi tracciata per questi punti la Linea d'orizzonte, denominata fa' . Il punto di fuga delle linee verticali Fna' , come in molti casi, si trova a grande distanza dalla cornice dell'immagine.

Nei casi in cui le rette che passano per due punti di fuga sono ortogonali tra loro, è possibile affermare che il centro di proiezione si trovi sulla superficie di una sfera il cui diametro è il segmento che ha per estremi i suddetti punti di fuga. Nel caso in esame sarà dunque possibile modellare tre sfere: la prima sfera con diametro $Fr'-Fs'$; la seconda con diametro $Fr'-Fna'$; la terza con diametro $Fs'-Fna'$. Il punto di intersezione delle tre sfere sarà il centro di proiezione V^{12} [fig. 4].

Determinato il centro di proiezione, si traccia per questo punto la retta ortogonale al piano dell'immagine e si determina, per intersezione, il punto principale $Fn\pi'$. La lunghezza del segmento che ha per estremi V e $Fn\pi'$ è la distanza principale, ovvero la distanza focale.

Fig. 3. Cantiere di costruzione del Teatro Massimo, ca. 1880, da Di Natale, 2018, p. 48.



Sull'immagine sono stati individuati due punti A' e B' , corrispondenti alla base e all'estremità superiore della colonna [fig. 5]. Sulla retta che passa per Fna' , a partire da V , è stato riportato un segmento VP , di lunghezza pari alla distanza fra i due punti. Sono state quindi condotte le rette che passano per V e per i due punti A' e B' ; la retta che passa per P ed è parallela alla retta per V e A' , interseca la retta che passa per V e B' determinando la posizione del punto B nello spazio, e con essa, la posizione del segmento AB [fig. 6]. Una procedura analoga è stata adottata per l'orientamento esterno della seconda foto, con il teatro Massimo in fase di costruzione; in quest'elemento di riferimento è stato desunto dal rilievo con laser scanner della parte basamentale del teatro [fig. 7].

L'attendibilità dello schema prospettico è stata verificata visivamente con l'ausilio di una telecamera posizionata nel punto di vista V ; l'applicazione di un fattore di trasparenza ha permesso la verifica visiva della corrispondenza tra la colonna raffigurata nell'immagine e la sua ricostruzione tridimensionale. A questo punto il processo di orientamento degli schemi prospettici può dirsi completato e può essere avviato il processo di restituzione del modello tridimensionale delle parti della porta visibili nelle due immagini [fig. 8].

Al fine di utilizzare entrambe le immagini fotografiche per la ricostruzione della Porta, si è posto il problema del riferimento dei due schemi prospettici a un unico sistema di coordinate; tale problema non è altro che una estensione del problema generale dell'orientamento ester-

Fig. 5. Rilievo con laser scanner della colonna di Palazzo Galati e identificazione dei punti corrispondenti sulla foto d'epoca.

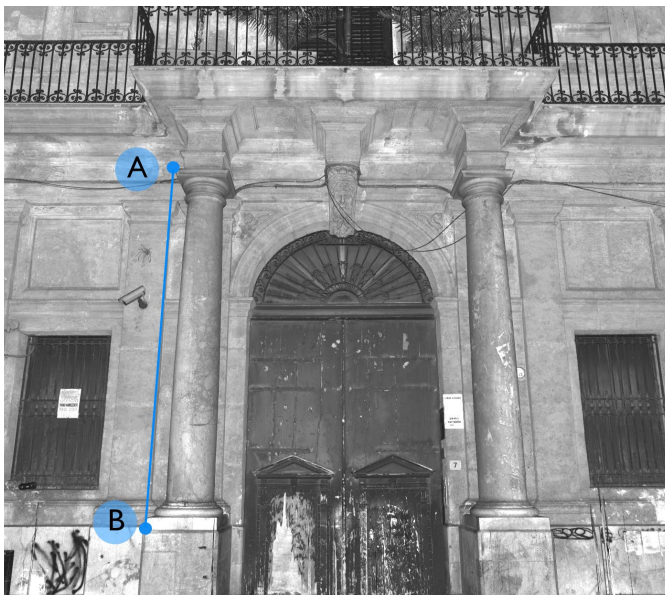
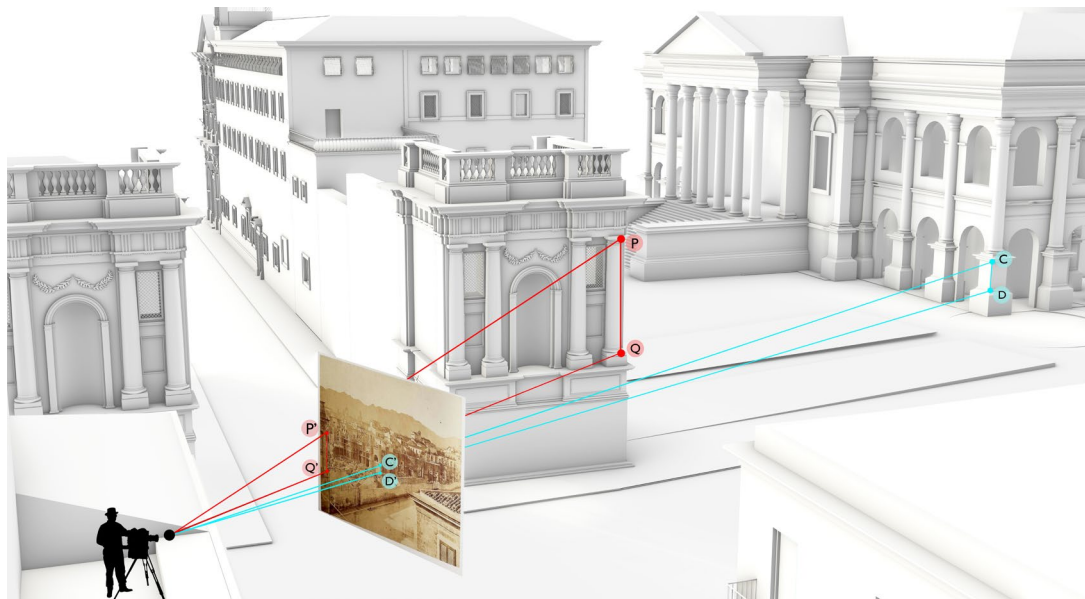
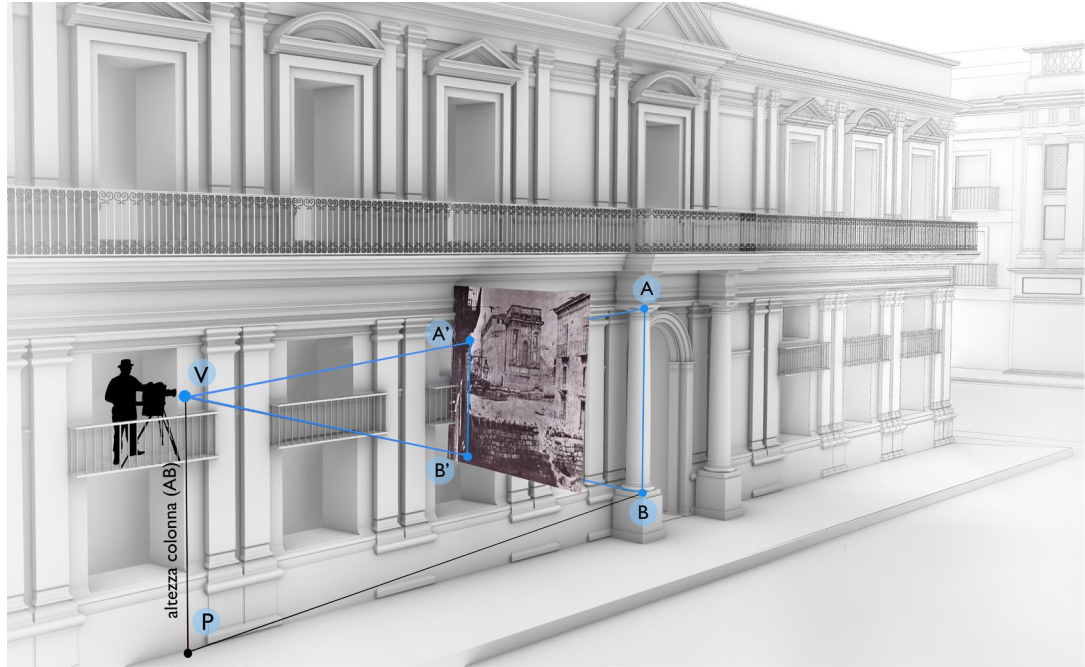


Fig. 6-7. Orientamento esterno dell'immagini fotografiche.



no. Il collegamento tra le due immagini è stato risolto grazie al rilievo con laser scanner, che ha permesso di riferire a un unico sistema di coordinate la colonna del portale di ingresso di palazzo Galati e il basamento del Teatro Massimo, già completato nel momento in cui la foto viene scattata; anche in questo caso il rilievo con laser scanner ha permesso di risalire alla dimensione e posizione dell'elemento raffigurato nell'immagine fotografica, e così di risolvere la scalatura e il posizionamento dello schema prospettico. Al fine di verificare la congruenza dei due schemi prospettici, è stata eseguita la ricostruzione spaziale della colonna all'estremità del pilone destro della porta, visibile in entrambe le immagini. Le ricostruzioni della colonna, eseguite dalle due immagini fotografiche, hanno mostrato scarti dimensionali e di posizione inferiori ai 5cm, compatibili con le finalità dello studio. Il processo di ricostruzione di Porta Maqueda è stato quindi condotto integrando i dati estratti da entrambe le immagini fotografiche [fig. 9].

Una delle potenzialità insite nel processo di restituzione prospettica con metodi digitali è l'individuazione della posizione del fotografo al momento dello scatto. A seguito del processo di orientamento esterno, infatti, la posizione del centro di proiezione V , corrispondente alla posizione dell'obiettivo, viene riferita al contesto tridimensionale della scena restituita.

Laddove la posizione di V risultasse incongruente con la scena ricostruita, assumendo posizioni impossibili, ad esempio sotto il piano stradale o dietro la facciata di un edificio, occorrerebbe riconsiderare l'orientamento dello schema prospettico.

Nel caso della foto di Sevaistre, la posizione di V risulta compatibile con il modello ricostrutti-

Fig. 8. Risultati del processo di restituzione prospettica con verifica della corrispondenza finale mediante l'uso di una trasparenza graduale del piano fotografico. Sequenza degli effetti di transizione.

76

Coefficiente di trasparenza dell'immagine fotografica

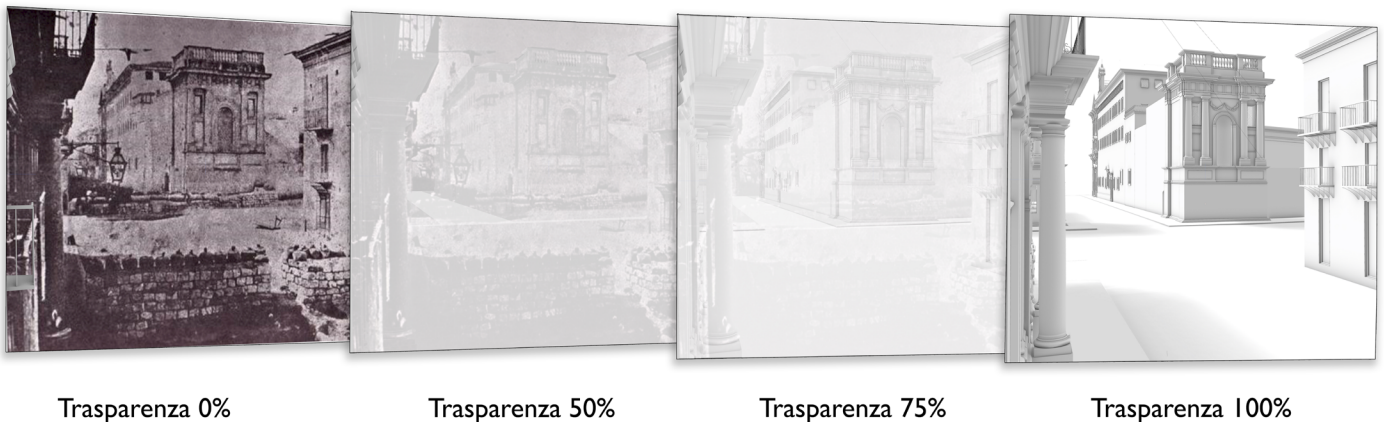


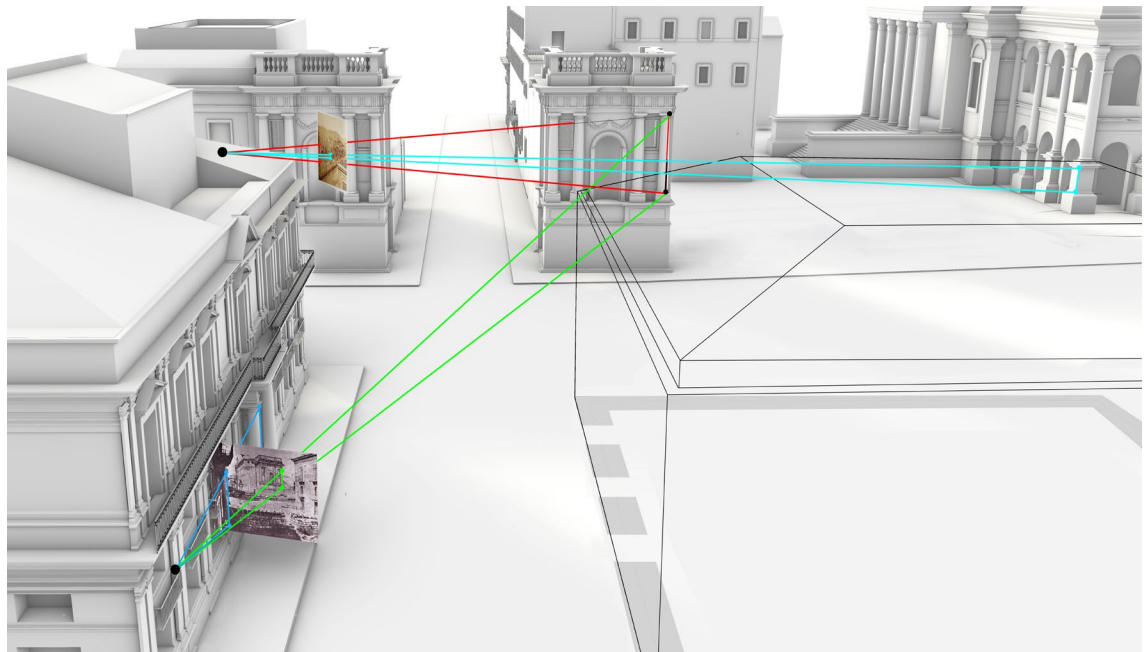
Fig. 9. Modello 3D ricostruttivo con posizionamento delle fotografie utilizzate.

vo, poichè corrisponde a una delle aperture del piano ammezzato di palazzo Galati; l'esame visivo della foto conferma tale posizione, poichè la presenza di alcuni elementi di un parapetto conduce a ipotizzare che le aperture del piano ammezzato si estendessero fino al piano di calpestio e permettessero, pertanto, il posizionamento della macchina fotografica. Anche l'orientamento esterno della seconda immagine risulta compatibile con il modello ricostruttivo, poichè conduce al posizionamento del punto di presa sul lastrico solare di Palazzo Galati.

Conclusioni

La restituzione prospettica è oggi in grado di ricostruire edifici scomparsi con l'ausilio di poche foto d'epoca; tale capacità apre nuove opportunità per lo studio, la conoscenza, la fruizione e la conoscenza del nostro patrimonio culturale [figg. 10-11].

Il metodo proposto in questo studio può essere applicato a un'ampia gamma di casi simili. L'individuazione della posizione dei fotografi al momento dello scatto potrebbe inoltre suggerire nuove forme di fruizione del patrimonio culturale che utilizzano l'ibridazione fra immagini d'epoca e scenari digitali, per la comprensione delle trasformazioni urbane di una città [figg.12-13].





Figg. 10-11. Immagini ricostruttive di Porta Maqueda. Rispettivamente vista del fronte verso Nord e del fianco Est.

Fig. 12. Immagine fotorealistica del fronte principale di Porta Maqueda; sul fondo lo scorcio delle mura di cinta urbane che delimitavano il giardino del vicino monastero delle Stimate.





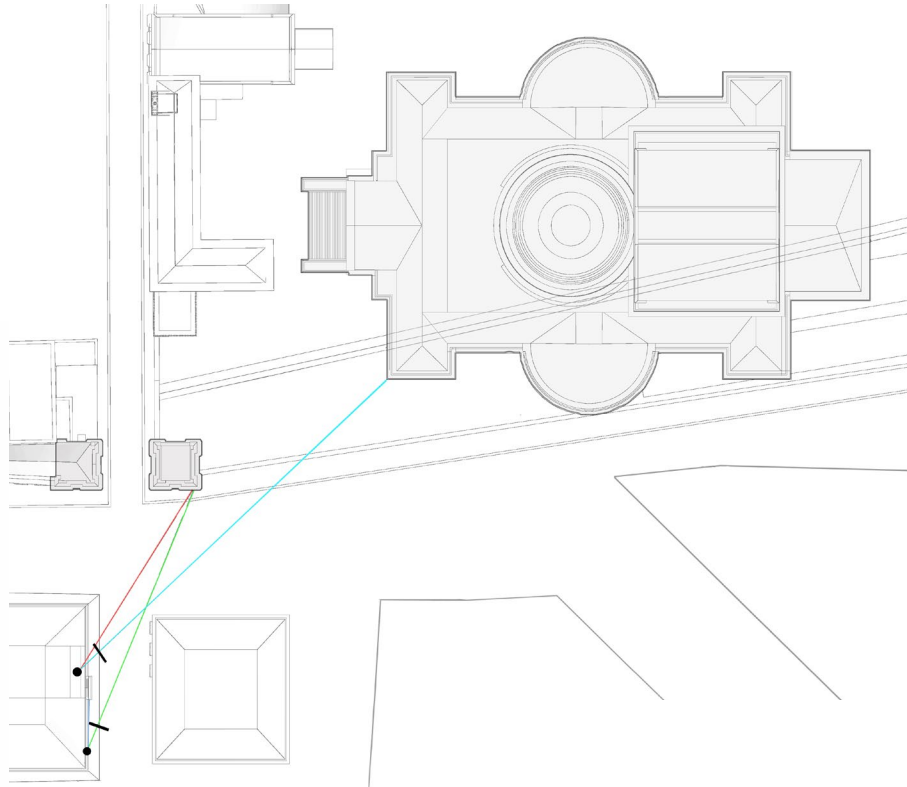


Fig.13. Ricostruzione di Porta Maqueda con a fianco i tratti della cinta muraria e la relazione che avrebbe avuto con il Teatro Massimo.





NOTE

* I Paragrafi *Porta Maqueda (1600-1877)* e *Materiali per una ricostruzione* sono stati scritti da Laura Barrale e approfondiscono il tema della tesi di laurea sulla ricostruzione della chiesa delle Stimmate di San Francesco nel rione di San Giuliano; il paragrafo *Il processo di ricostruzione* è stato scritto da Fabrizio Agnello.

¹ Vicerè di Sicilia dal 1598 fino al 1601, data della sua morte.

² Per approfondimenti sul rione denominato di San Giuliano si veda la tesi di laurea G. RUBBINO, *Il rione di San Giuliano a Palermo: dalla chiesa al teatro (1679-1875)*, Università degli Studi di Palermo, AA. 1990-1991.

³ G. DI MARZO (a cura di), *Biblioteca storica e letteraria di Sicilia. Diari della città di Palermo dal secolo XVI al XIX*, A. Forni, Palermo, 1871, pp. 60-61.

⁴ Deputato del Regno di Sicilia dal 1738 al 1741, a cui si devono profondi cambiamenti dell'area urbana a ridosso delle mura, con il prolungamento di via Maqueda (odierna via Ruggero Settimo) e con la creazione del secondo più importante quadrivio urbano denominato, in suo onore, Piazza Regalmici.

⁵ G. DI MARZO, *Biblioteca storica...*, cit., p. 61.

⁶ Per le vicende costruttive del Teatro Massimo si rimanda a: M.C. DI NATALE (a cura di), *Il Teatro Massimo: Architettura, Arte e Musica a Palermo*, Palermo 2018.

⁷ M.C. DI NATALE, *Il Teatro Massimo...*, cit., p. 37.

⁸ Per approfondimenti sulla vita e le opere del fotografo Eugène Sevaistre si veda il libro di C. BAJAMONTE, *Palermo 1860: stereoscopie di Eugène Sevaistre*, Palermo 2006.

⁹ Stereoscopia originale conservata nelle raccolte grafiche e fotografiche del Castello Sforzesco. Civico Archivio Fotografico, fondo Lamberto Vitali, LV 25/293.

¹⁰ M.C. DI NATALE, *Il Teatro Massimo...*, cit., p. 48.

¹¹ Si tratta di una stereoscopia di Eugène Sevaistre, che ritrae il fianco del pilone destro della porta dove si scorge una porzione del fronte interno, parzialmente chiuso dalle mura del monastero delle Stimmate di San Francesco. Nella stessa foto si intravede anche la cornice del pilone di sinistra in cui si nota il cui fronte interno è totalmente inglobato dall'edilizia circostante.

¹² Per la regola delle tre sfere si rimanda a L. GRAMMATIKOPOULOS G. KARRAS E. PETSAS, *Camera calibration combining images with two vanishing points*. «ISPRS Archives», vol. XXXV. 2004.