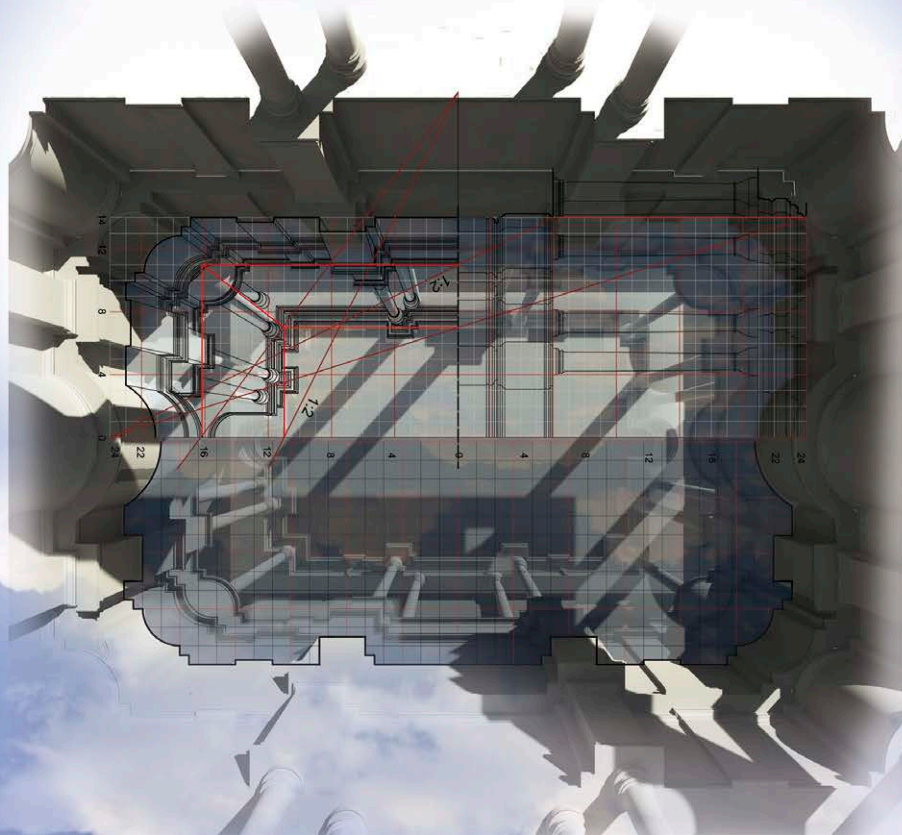


a cura di
Maria Teresa Bartoli
Monica Lusoli



■ Le teorie, le tecniche,
i repertori figurativi nella
prospettiva d'architettura
tra il '400 e il '700



STUDIE SAGGI

- 148 -

Comitato Scientifico

Riccardo Migliari (*Uniroma1*)
Maria Teresa Bartoli (*Unifi*)
Maura Boffito (*Unige*)
Vito Cardone (*Unisa*)
Agostino De Rosa (*IUAV*)
Aldo De Santis (*Unical*)
Fauzia Farneti (*Unifi*)
Anna Marotta (*Unito*)
Michela Rossi (*POLIMI*)
Roberto Ranon (*Unind*)

L'Editore si avvale di un Comitato scientifico che indica gli scritti da pubblicare con l'intento di valorizzare le pubblicazioni attraverso un processo di referaggio ([4]:3) che ha l'obiettivo di asseverare la dignità scientifica di una pubblicazione: quest'ultima deriva dalla sua accettabilità da parte della 'comunità degli studiosi' della materia.

Le teorie, le tecniche,
i repertori figurativi nella
prospettiva d'architettura
tra il '400 e il '700

Dall'acquisizione alla lettura del dato

a cura di
MARIA TERESA BARTOLI
MONICA LUSOLI

FIRENZE UNIVERSITY PRESS

2015

Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva d'architettura tra il '400 e il '700 : dall'acquisizione alla lettura del dato / a cura di Maria Teresa Bartoli, Monica Lusoli. – Firenze : Firenze University Press, 2015.
(Studi e saggi ; 148)

<http://digital.casalini.it/9788866558842>

ISBN 978-88-6655-884-2 (online)

Progetto grafico di Alberto Pizarro Fernández, Pagina Maestra snc

Volume pubblicato con i fondi dell'Unità di ricerca di Firenze del PRIN 2010/11, Architectural Perspectives, digital preservation, content access and analytics, coordinato dal prof. Riccardo Migliari.

Certificazione scientifica delle Opere

Tutti i volumi pubblicati sono soggetti ad un processo di referaggio esterno di cui sono responsabili il Consiglio editoriale della FUP e i Consigli scientifici delle singole collane. Le opere pubblicate nel catalogo della FUP sono valutate e approvate dal Consiglio editoriale della casa editrice. Per una descrizione più analitica del processo di referaggio si rimanda ai documenti ufficiali pubblicati sul catalogo on-line della casa editrice (www.fupress.com).

Consiglio editoriale Firenze University Press

G. Nigro (Coordinatore), M.T. Bartoli, M. Boddi, R. Casalbuoni, C. Ciappei, R. Del Punta, A. Dolfi, V. Fargion, S. Ferrone, M. Garzaniti, P. Guarnieri, A. Mariani, M. Marini, A. Novelli, M. Verga, A. Zorzi.

La presente opera è rilasciata nei termini della licenza Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>).

CC Firenze University Press
Università degli Studi di Firenze
Firenze University Press
Borgo Albizi, 28, 50122 Firenze, Italy
www.fupress.com

SOMMARIO

PRESENTAZIONE <i>Riccardo Migliari</i>	XIII
INTRODUZIONE L'ATTUALITÀ DELLA PROSPETTIVA D'ARCHITETTURA <i>Maria Teresa Bartoli</i>	XV
UNITÀ DI RICERCA DI ROMA	
IL 'TEOREMA FONDAMENTALE' DEL <i>DE PROSPECTIVA PINGENDI</i> <i>Riccardo Migliari, Marta Salvatore</i>	3
RIGHE DI LEGNO, RIGHE DI CARTA E FILI DI SETA: PER UNA 'COSTRUZIONE' DELLA PROSPETTIVA SECONDO PIERO DELLA FRANCESCA <i>Jessica Romor</i>	25
IL SECONDO LIBRO DEL <i>DE PROSPECTIVA PINGENDI</i> ED IL QUADRATO DEGRADATO COME ELEMENTO DI RIFERIMENTO: DISAMBIGUAZIONE DELLE FIGURE REGOLARI <i>Leonardo Baglioni</i>	35
LE ANAMORFOSI DEL <i>DE PROSPECTIVA PINGENDI</i> <i>Matteo Flavio Mancini</i>	45
<i>PROPIA FORMA</i> E <i>PROSPECTIVA</i> DEL CATINO ABSIDALE DI PIERO DELLA FRANCESCA <i>Marta Salvatore</i>	55
PROSPETTIVE SOLIDE. LA SCALA REGIA IN VATICANO <i>Leonardo Paris</i>	65
LA SALA DEL MAPPAMONDO IN PALAZZO VENEZIA. UNA QUADRATURA ROMANA TRA QUATTROCENTO E NOVECENTO <i>Laura De Carlo, Prokopios Kantas, Matteo Flavio Mancini, Nicola Santopuoli</i>	77

DIVULGAZIONE E VALORIZZAZIONE. LA GALLERIA PROSPETTICA DI PALAZZO SPADA <i>Tommaso Empler</i>	87
UNITÀ DI RICERCA DI VENEZIA	
<i>UT PICTURA ITA VISIO</i> , PER UNA TEORIA DELLA PROSPETTIVA NORD- EUROPEA <i>Agostino De Rosa</i>	97
GIRARD DESARGUES E ABRAHAM BOSSE: ALLE ORIGINI PROIETTIVE DEL QUADRATURISMO? <i>Christian Boscaro</i>	111
IL DINAMISMO PERCETTIVO NEL REFETTORIO DI ANDREA POZZO <i>Alessio Bortot</i>	119
ANDREA POZZO A ROMA: NUOVE IPOTESI FRUITIVE DEL REFETTORIO DI TRINITÀ DEI MONTI <i>Antonio Calandriello</i>	127
METODOLOGIE PER IL RILIEVO TRAMITE STRUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DI PROSPETTIVE ARCHITETTONICHE AFFRESCATE E DIPINTE SU SUPERFICI MURARIE PIANE E VOLTATE <i>Francesco Bergamo</i>	135
SALOMON DE CAUS, DIDATTICA DELLA PROSPETTIVA <i>Stefano Zoerle</i>	143
<i>ARCHITECTURA PICTA</i> . LE PROSPETTIVE ARCHITETTONICHE DELLA SALA MORONE NEL CONVENTO DI SAN BERNARDINO A VERONA <i>Giuseppe D'Acunto, Ilaria Forti</i>	151
COSTRUZIONI PROTO-PROIETTIVE NELLE PITTURE PROSPETTICHE DI PADRE EMMANUEL MAIGNAN <i>Gabriella Liva</i>	161
DEFORMAZIONI PROSPETTICHE E DEFORMAZIONI MATERIALI: UNA RILETTURA DELL'IMPIANTO PROSPETTICO DELLA TAVOLETTA DELLA FLAGELLAZIONE DI CRISTO DI PIERO DELLA FRANCESCA ALLA LUCE DELLE ALTERAZIONI PLASTICHE DEL SUO SUPPORTO. <i>Isabella Friso</i>	171

SCENOGRAPHIA, CIOÈ DESCRIZIONE DELLE SCENE: DALLA TEORIA DI DANELE BARBARO ALLA PRATICA DI PAOLO VERONESE <i>Cosimo Monteleone</i>	179
UNITÀ DI RICERCA DI FIRENZE	
I FUOR DI REGOLA NELLE PROSPETTIVE DEL BEATO ANGELICO <i>Maria Teresa Bartoli</i>	191
DALLA MISURA ALLA RAPPRESENTAZIONE, LA 'GEOMETRIA PRATICA' NELLO SVILUPPO DEI PROCEDIMENTI PROSPETTICI NEL RINASCIMENTO <i>Carlo Biagini</i>	203
GEOMETRIE E PROPORZIONI NUMERICHE NELLA PROSPETTIVA DEL SETTORE DI APRILE A SCHIFANOIA (F. DEL COSSA). DALL'ANALISI ALLA COMUNICAZIONE <i>Manuela Incerti, Stefania Iurilli</i>	213
LE ARCHITETTURE DELL'INGANNO DI PELLEGRINO TIBALDI A BOLOGNA. APPUNTI PER UN'IPOTESI INTERPRETATIVA <i>Anna Maria Manferdini</i>	223
LA PROSPETTIVA SOLIDA SU UNA VOLTA A PADIGLIONE CON PIANTA TRAPEZIA, PARTENDO DA UN BOZZETTO PIANO. LA CHIESA DI SAN MATTEO A PISA <i>Nevena Radojevic</i>	233
NUOVI SISTEMI DI RAPPRESENTAZIONE. IL CASO DELLA QUADRATURA NELLA CHIESA DI SAN MATTEO A PISA <i>Carlo Battini</i>	245
L'INGANNO DELL'ARCHITETTURA GENERATA SUL PIANO. DALL'ANALISI DELLA FINTA CUPOLA DI AREZZO, ALCUNI LINEAMENTI DEL PROCESSO CREATIVO DI ANDREA POZZO <i>Stefano Giannetti</i>	253
IL SUPERAMENTO DELLO SPAZIO REALE, ILLUSIONISMO ARCHITETTONICO E BOSCHERECCIA IN PALAZZO MARTELLI <i>Fauzia Farneti</i>	263
PROSPETTIVA SCENOGRAFICA: UN ESEMPIO A FIRENZE <i>Nicola Velluzzi</i>	275

METODI SEMI-AUTOMATICI PER LA RICOSTRUZIONE DI MODELLI DIGITALI DI PROSPETTIVE DI ARCHITETTURA <i> Davide Pellis, Vincenzo Donato</i>	283
UNITÀ DI RICERCA DI MILANO	
LA PROSPETTIVA DI SOTTO IN SU DEL SALONE DI PALAZZO CALDERARA A VANZAGO <i> Giampiero Mele, Maria Pompeiana Iarossi, Sara Conte</i>	294
«SONO FORSE IO, MAESTRO» LA PROSPETTIVA NEI CENACOLI FIORENTINI DI SAN MARCO E FULIGNO <i> Giampiero Mele, Sylvie Duvernoy</i>	303
IL CONVITO IN CASA DI LEVI DI PAOLO VERONESE: ANALISI PROSPETTICA E RICOSTRUZIONE DELLO SPAZIO SIMULATO <i> Alberto Sdegno, Silvia Masserano</i>	313
UNITÀ DI RICERCA DI COSENZA	
OMOGRAFIA SOLIDA STEREOSCOPICA. IL CASO DELL'URNA DI S. CRISTINA <i> Laura Inzerillo</i>	325
UNITÀ DI RICERCA DI SALERNO	
IL VERO SI PROLUNGA NEL VEROSIMILE <i> Adriana Rossi</i>	335
LE PROSPETTIVE ARCHITETTONICHE NELLE VILLE VESUVIANE DEL SETTECENTO <i> M.Ines Pascariello, Fausta Fiorillo</i>	347
UNITÀ DI RICERCA DI GENOVA	
PROSPETTIVA E SCENOGRAFIA NELLA SALA DELL'AUTUNNO <i> Roberto Babbetto, Cristina Cándito</i>	357

UNITÀ DI RICERCA DI TORINO

- EREDITÀ SETTECENTESCHE NELLE PROSPETTIVE ILLUSORIE
NEOGOTICHE NEL PIEMONTE SABAUDO: DAL DUOMO DI
BIELLA AL SAN BARTOLOMEO A VALENZA 369
Anna Marotta
- UN QUADRATURISTA ANALFABETA: GIUSEPPE DALLAMANO
(MODENA 1679-MURAZZANO 1758) 381
Rita Binaghi
- PER BERNARDINO GALLIARI “PROSPETTIVO INSIGNE” E
L’ATTIVITÀ DEI GALLIARI IN PIEMONTE. NUOVI INDIRIZZI DI
RICERCA 391
Laura Facchin
- GIUSEPPE E FRANCESCO NATALI QUADRATURISTI: GLI “ASSAI
CONSIDERABILI LAVORI DELL’ARTE ARCHITETTONICA” FRA
LOMBARDIA ASBURGICA E STATO FARNESIANO 403
Anna Còccioli Mastroviti
- GIULIO TROILI E GIUSEPPE BARBIERI, ARCHITETTI E GESUITI
CHE GIOCANO CON LA SCIENZA DELLA QUADRATURA AL
CONFINE TRA VIRTUOSISMO PITTORICO E FISICA TRADUZIONE
DI PRINCIPI GEOMETRICO-MATEMATICI 415
Marinella Pigozzi
- IL PUNTO DI VISTA ‘DINAMICO’ NEGLI SPAZI
ARCHITETTONICI DI COLLEGAMENTO. LA GALLERIA
DELL’AURORA A PALAZZO CORSINI 427
Barbara Aterini
- I PUNTI DI VISTA DELL’ARCHITETTURA DIPINTA: L’OPERA DI
ARCANGELO GUGLIELMELLI A SANTA RESTITUTA 437
Andrea Giordano, Maria Rosaria Cundari
- “TROPPO NOTI AI PROFESSORI”: I MOTIVI POZZESCHI NELLA
PITTURA ARCHITETTONICA A SIVIGLIA NELL’ULTIMO
SETTECENTO 447
Sara Fuentes Lázaro
- MODELOS E FORMAS NA DECORAÇÃO ILUSIONISTA NO
BRASIL COLONIAL: ENTRE NORDESTE E SUDESTE 457
Magno Mello Moraes

METODOLOGIE PER IL RILIEVO TRAMITE
STRUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DI PROSPETTIVE
ARCHITETTONICHE AFFRESCATE E DIPINTE SU
SUPERFICI MURARIE PIANE E VOLTATE

Francesco Bergamo

Nell'ambito del PRIN 2010-2011 "Prospettive Architettoniche: conservazione digitale, catalogazione e studio"¹ l'unità di Venezia² ha condotto campagne di rilievo di dipinti e affreschi, su superfici sia piane che voltate, mediante un set di *hardware* fotografico così composto:

- una macchina fotografica Nikon D800e, corredata di quattro ottiche fisse: un obiettivo 24 mm f1.4 asferico, un 50 mm f1.4, un 105 mm f2.8, e un 200 mm f4;
- una testa motorizzata GigaPan Epic Pro;
- un kit Elinchrom per l'illuminazione, comprensivo di due lampade Style RX 1200, dei due rispettivi statitivi, e di due *softbox*;
 - due cavalletti, e accessori per la fotocamera: uno zaino per il trasporto di corpo macchina e obiettivi, filtri, telecomando e impugnatura aggiuntiva;
- una *workstation* HP Z820 (che monta due multiprocessori Xeon E5-2620 6C 2.00 15MB 1333, 64 GB di memoria RAM DDR3, una scheda video NVIDIA Quadro K4000);
- una licenza *educational* per il software Agisoft PhotoScan Pro.

La natura della strumentazione a disposizione - selezionata per i costi relativamente contenuti e per la possibilità di ottenere un'alta risoluzione (anche oltre i 4 pixel / mm) e una buona fedeltà cromatica - ha permesso di sviluppare metodologie di rilievo e restituzione orientate all'elaborazione delle fotografie mediante *software* per la fotomodellazione, per lo *stitching* e la riproiezione, e tramite altri basati su algoritmi automatici derivati dalla fotogrammetria per il *multi-stereo matching* (l'allineamento delle immagini digitali a seguito dell'individuazione di punti omologhi) e la creazione di nuvole di punti, superfici *mesh* e *texture*.

¹ Coordinatore nazionale: prof. Riccardo Migliari, Università La Sapienza di Roma.

² Coordinatore: prof. Agostino De Rosa, Università Iuav.

L'attendibilità delle pratiche consolidate - sebbene non sia ad oggi possibile individuare un metodo universale - è stata dimostrata dal confronto con modelli elaborati sulla base di dati provenienti dal rilievo mediante laser scanner, con una deviazione massima inferiore ai 5 mm tra le *mesh* ottenute da nuvole di punti da laser scanner e quelle generate da Agisoft PhotoScan Pro³ a partire da set di fotografie - solitamente nell'ordine di alcune centinaia - e opportunamente portate in scala.

Per quanto riguarda la fase della campagna di rilievo finalizzata all'acquisizione di fotografie da processare con Photoscan, i test condotti alla fine del 2013 presso le sedi dell'Università Iuav di Venezia e presso altri spazi architettonici⁴ hanno portato a un metodo che prevede, in aggiunta alle prese fotografiche suggerite dal manuale del software⁵, l'acquisizione di almeno una fotografia aggiuntiva per ciascuna area inquadrata dalla fotocamera⁶, puntando da un'altra posizione approssimativamente verso la stessa direzione. È possibile lavorare con ottiche diverse a seconda della risoluzione che si intende ottenere per la *texture*, e sia la risoluzione minima che la profondità di campo possono essere agevolmente calcolate servendosi di tabelle o applicazioni dedicate⁷, mettendo poi in relazione le dimensioni (in metri lineari) dell'area inquadrata per ciascuno scatto con quella (in pixel) del sensore della fotocamera. Si può procedere sia con luce naturale che con l'impiego di flash⁸ (fig. 1), purché l'illuminazione rimanga costante in ogni fotografia per ciascun punto delle superfici da rilevare: questo fa privilegiare generalmente condizioni di illuminazione naturale diffusa⁹, poiché i flash possono costringere a inquadrare porzioni relativamente ridotte delle superfici, che ricevano una quantità per quanto possibile uniforme di luce¹⁰. Sovente può essere utile fo-

³ Cfr. <http://www.agisoft.com>. Per considerazioni sullo stato dell'arte, valutazioni scientifiche e test dei software e di metodi per la fotogrammetria digitale cfr. p. es. Remondino *et al.* (2014), e Toschi *et al.* (2014).

⁴ Come le sale della Scuola Grande di San Giovanni Evangelista, a Venezia.

⁵ Nel caso di ambienti interni, si tratta di percorrere il perimetro della stanza più o meno vicini a ciascuna parete e con le spalle rivolte ad essa, fotografando ciò che sta di fronte.

⁶ Generalmente 3: a destra, a sinistra, e più in alto o più in basso rispetto alla posizione 'iniziale'.

⁷ Per esempio DoFViewer per iPhone, cfr. <http://dofviewer.blogspot.it>.

⁸ Utili per ottenere un dato colorimetrico attendibile della texture, nel caso la temperatura di colore sia nota e sia possibile annullare tutte le altre fonti di illuminazione.

⁹ Nel caso di ombre o di forte contrasto, è opportuno scattare in *bracketing*, procedendo poi a bilanciare uniformemente tutte le fotografie secondo il principio dell'HDR.

¹⁰ La luce dei flash viene diffusa da *softbox*, e per verificare la presenza di eventuali cadute di luce ai bordi dell'inquadratura è opportuno l'impiego di un esposimetro a luce incidente.

tografare prima con una focale più corta, nel caso si voglia elaborare un modello di riferimento, e poi con una più lunga per aumentare la risoluzione (non solo della *texture*, ma anche della *mesh*). Tuttavia, il numero di fotografie può più che quadruplicare al raddoppiare della focale. Su superfici dipinte o affrescate non si presenta generalmente il problema di ampie porzioni uniformi, riflettenti o traslucide, mentre superfici dipinte (per esempio a olio su tela) possono essere riprese con lampade a luce continua schermate da filtri polarizzatori, e un ulteriore polarizzatore orientabile montato sull'obiettivo¹¹.

In alcuni casi si è rivelata utile l'acquisizione di fotografie sferiche come riferimento per 'navigare' nello spazio virtuale (fig. 2), sebbene necessariamente da un unico punto di vista. La gestione di una sferica completa generata mediante la GigaPan Epic Pro e la Nikon D800e con un obiettivo 50 mm, tuttavia, si rivela faticosa perfino con la *workstation* in dotazione, a causa del grande numero di fotografie ad alta risoluzione necessario per ricoprirla¹²: a questo scopo, per diminuire almeno la ridondanza di dati¹³ dovuta al procedere per meridiani e paralleli, sarebbe preferibile impiegare una testa panoramica Clauss¹⁴ o, meglio ancora, un sistema SpheronVR¹⁵. La GigaPan si rivela comunque sufficiente e adeguata alla finalità principale della fotografia sferica nel contesto di interesse della ricerca in corso: l'acquisizione di porzioni di foto sferiche con ottiche di focale medio-lunga¹⁶ di superfici approssimabili a piane (fig. 3), che mediante riproiezione - una volta individuato un piano¹⁷ - possono essere considerate equivalenti a un'ortofotografia. In questo modo è inoltre possibile acquisire piuttosto velocemente immagini ad altissima risoluzione quasi sempre rispettando il parametro dei 4 pixel / mml; esse possono poi venire assemblate correttamente se il sistema composto di GigaPan, fotocamera e ottica è opportunamente calibrato¹⁸. Anche l'impiego dei flash risulta in questo caso piuttosto agevole, essendo

¹¹ Così hanno proceduto Umberto Ferro e Maurizio Tarlà del Laboratorio fotografico dell'Università Iuav nel caso del ciclo di Vittore Carpaccio presso la Scuola di San Giorgio degli Schiavoni a Venezia.

¹² L'ordine è di alcune centinaia, e il numero va triplicato nel caso di bracketing a 3 diverse esposizioni.

¹³ Specialmente allo Zenit e al Nadir.

¹⁴ <http://www.dr-clauss.de>

¹⁵ <https://www.spheron.com>

¹⁶ Si impiega generalmente l'obiettivo Nikkor 105 mm.

¹⁷ Si tratta di un'operazione piuttosto agevole con software come Kolor AutoPano o PTGui.

¹⁸ La calibrazione è stata effettuata ricercando il punto nodale, ovvero facendo sì che due segmenti posti a distanze significativamente diverse dal sistema risultassero collimanti allo spostamento della fotocamera secondo i due assi della GigaPan.

concentrato su un'unica superficie piana - o su una sua porzione - e riducendo così le difficoltà nell'ottenere un'illuminazione controllata e uniforme su tutta la superficie fotografata dallo stesso centro di proiezione, o punto nodale.

In entrambi i casi è opportuno disporre di un riferimento metrico che, in assenza della disponibilità di uno scanner laser o di una stazione totale, può essere dato da un set di misure ottenute tramite un Disto o strumenti più tradizionali, oppure dalla presenza 'in scena' di un artefatto dalle dimensioni note (per esempio, un quadrato o un cubo di lato noto). L'impiego congiunto dei due approcci non consente solamente di disporre di dati di natura diversa: se la fotogrammetria punta ad ottenere un modello 3D il più possibile accurato, la fotografia panoramica porta ad una risoluzione fotografica e a una fedeltà cromatica pressoché impossibili da raggiungere con le fotografie scattate per PhotoScan o per *software* analoghi.

Con entrambi gli approcci è possibile procedere sia progettando accuratamente la campagna di rilievo sulla base di un precedente sopralluogo e/o rilievo di massima, sia - se l'operatore è sufficientemente esperto - scegliendo al momento, sul campo, le ottiche da impiegare, la distanza minima da mantenere rispetto a ciascun punto della superficie da rilevare, la posizione di ogni inquadratura (o set di inquadrature) e l'eventuale distribuzione dell'illuminazione artificiale. Nel primo caso si può arrivare a predeterminare il numero di scatti e la posizione esatta di ciascuno di essi, anche per ridurre il rischio di avere dei 'buchi' qualora fossero presenti ingombri non rimovibili (lampadari, arredi fragili e ingombranti, eccetera), mentre nel secondo l'operatore deve far fronte ad alcuni rapidi calcoli di massima, e stabilire di volta in volta dei riferimenti visivi che gli consentano di non lasciare alcuna area priva di un numero minimo di due fotografie che la rappresentino alla risoluzione minima prestabilita.

Oltre ai parametri della risoluzione minima e della fedeltà cromatica, si deve prestare attenzione anche alla qualità della immagini: un diaframma troppo chiuso può ridurre la nitidezza della fotografia, nonostante aumenti la profondità di campo, e valori elevati di ISO possono aumentare il rumore dell'immagine, facendo perdere dettagli e riducendo l'accuratezza nell'individuazione dei punti omologhi da parte degli algoritmi di *multi stereo-matching*, nonostante consentano tempi di posa più brevi. Se della calibrazione del sistema per il secondo approccio si è già accennato, per il primo è sufficiente estrarre i dati di calibrazione del sistema composto di fotocamera e ottica da un *plugin* del *software*, poiché i test effettuati sui modelli ottenuti dalla calibrazione automatica hanno rivelato deformazioni significative comparandoli con i punti acquisiti tramite laser scanner.

La prima significativa campagna di rilievo che ha visto impegna-

ta l'unità veneziana afferente al PRIN si è svolta all'inizio del 2014 a Trinità dei Monti, a Roma: il complesso conventuale si è rivelato un articolato laboratorio per testare sul campo le procedure messe a punto nella fase iniziale, comprendendo i due lunghi corridoi con dipinti anamorfici di Jean-François Niceron e di Emmanuel Maignan (cfr. De Rosa, 2014), la meridiana catottrica dello stesso Maignan, la grande sala originariamente adibita a refettorio e affrescata da Andrea Pozzo, e la piccola sala delle rovine affrescata da Charles Louis Clérisseau¹⁹. Tutte le elaborazioni provenienti dal rilievo sono state messe a confronto con le nuvole di punti provenienti da acquisizioni mediante laser scanner, con deviazioni massime inferiori ai 5 mm. A differenza dei modelli ricavabili dalle nuvole di punti provenienti dal laser scanner, inoltre, si dispone ora di un'alta risoluzione fotografica, indispensabile per studiare dipinti e affreschi fino al dettaglio, individuando ogni traccia e finanche i pentimenti.

Al momento della stesura della presente relazione, chi scrive è impegnato nel rilievo delle prospettive architettoniche affrescate nelle ville della Riviera del Brenta, ove ha avuto modo fino ad ora di continuare ad impiegare lo stesso metodo con risultati soddisfacenti anche nei casi di articolazioni spaziali particolarmente dense o complesse, per esempio per in presenza di elementi decorativi tridimensionali, e di fronte a configurazioni inusuali per la ricerca in corso, come nella scala di villa Valier Bembo detta 'la Chitarra' a Mira (VE) (fig. 4), decorata con raffigurazioni illusorie di nicchie, paraste, balaustre e modanature.

Note bibliografiche

- De Rosa A. (a cura di) 2014, *Jean François Niceron. Prospettiva, catottrica e magia artificiale*, Aracne, Roma.
- Remondino F., Spera M.G., Nocerino E., Menna F. e Nex F. 2014, *State of The Art in High Density Image Matching. The Photogrammetric Record* 29 (146): 144-166.
- Toschi I., Capra A., De Luca L., Beraldin J.A. e Cournoyer L. 2014, *On The Evaluation of Photogrammetric Methods for Dense 3D Surface Reconstruction In A Metrological Context*. In: *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume II-5: 371-378.

¹⁹ A queste si aggiungono il rilievo fotogrammetrico della piccola sala oggi usata come refettorio, e precedentemente adibita a farmacia, e quello della biblioteca collocata sopra al di sopra dell'abside della chiesa di Trinità dei Monti, affrescata e dipinta da Andrea Pozzo.

Figura 1. Fase di rilievo della stanza delle rovine di Cléarisseau: l'area inquadrata è illuminata uniformemente con i due flash.



Figura 2 (a sinistra, a). Fase del rilievo della biblioteca presso il complesso conventuale di Trinità dei Monti a Roma: mentre un operatore scatta le fotografie per il *multi stereo-matching*, vengono effettuate delle prese sferiche con un'altra fotocamera montata sulla GigaPan Epic Pro.

Figura 3 (a destra, b). Fase del rilievo della barchessa est di villa Venier Contarini a Mira, con l'obiettivo 105 mm.



a



b

Figura 4. Elaborazione delle fotografie scattate presso la scala affrescata di villa Valier Bembo a Mira: screenshot da Agisoft PhotoScan.



La prospettiva dell'età moderna nacque come un ponte gettato tra l'arte e la scienza. Essa dava necessità all'arte e rendeva visibile la scienza; il terreno di coltura fu quello dell'architettura, che da sempre impegnava in sinergia i cultori dell'una e dell'altra. L'ambito di pensiero in cui fu concepita si occupava degli argomenti più alti, l'universo e la terra: a partire dagli astronomi-geografi e dai topografi, si è costruita nel tempo come disciplina e metodo scientifico-artistico, derivando sistematicamente teoremi da teoremi, in un crescendo di complessità, che ha assunto forme talvolta acrobatiche, non aperte all'evidenza. Le tecniche prospettiche sviluppate nel tempo hanno accompagnato le figure dell'architettura e del figurativo nei loro mutamenti. Le attuali tecnologie informatiche ci permettono oggi di studiare i modelli di questo ambito artistico con la fiducia di poter portare alla luce una storia nuova su di esso. Questo volume raccoglie i saggi di 44 ricercatori che, all'interno di un Progetto Nazionale bandito nel 2011, coordinato da Riccardo Migliari di Roma, hanno aderito alla chiamata del gruppo fiorentino, di cui è responsabile Maria Teresa Bartoli, per illustrare il loro metodo di approccio culturale e tecnico al tema attraverso un caso-studio: fosse esso rappresentato da un dipinto o dai passi di un trattato.

Maria Teresa Bartoli, professore ordinario di Rilievo dell'Architettura nell'Ateneo fiorentino, ha condotto numerose ricerche sul disegno storico dell'architettura, occupandosi di prospettiva, delle proiezioni centrali e del disegno dell'architettura fiorentina sia gotica che rinascimentale e barocca. Gli studi sono sempre basati su attenti rilievi, sia del costruito che del rappresentato, e il loro esame prevede sempre una relazione tra le misure messe in opera e la logica del disegno ideato dall'autore, architetto o pittore, messa in rapporto con paradigmi scientifici del suo tempo non sempre noti alla storiografia attuale. Tra le monografie si menziona *Musso e non quadro, la strana figura di Palazzo Vecchio dal suo rilievo*, dedicata alla spiegazione della forma del palazzo, condotta attraverso il suo rilievo, di cui sono presentate le tavole illustrative.

Monica Lusoli, dottore di ricerca in Storia dell'Architettura e della Città, specializzata in Storia, Analisi, Valutazione dei Beni Architettonici e Ambientali, collabora con la cattedra di Storia dell'Architettura e al corso di Laboratorio di Restauro, del Dipartimento di Architettura dell'Università di Firenze. Impegnata in ricerche universitarie, si interessa di tutela e di valorizzazione di edifici monumentali e di centri storici minori, partecipando anche all'organizzazione di convegni internazionali sul tema del restauro e dello studio del Quadraturismo, in particolare in ambito toscano. Si dedica all'analisi storico-morfologica del patrimonio architettonico integrando puntuali ricerche bibliografiche e documentarie con un'attenta indagine del costruito basata sul rilievo.