

Sandro Parrinello

Il Santuario di Monte Senario



edifir
EDIZIONI FIRENZE

Sandro Parrinello

Il Santuario di Monte Senario

Con presentazione di
Stefano Bertocci

e contributi di
Barbara Aterini, Carlo Cinelli, Fauzia Farneti,
Maruska Nocenti, Andrea Pagano e Francesca Picchio

edifir
EDIZIONI EFINZI

La collana “Disegno, rilievo e progettazione” nella quale rientra questa pubblicazione, ha un collegio di referee internazionali. “Il Santuario di Monte Senario” ha un Comitato Scientifico ed il testo è stato sottoposto ad una commissione di tre referee composta da due membri italiani ed uno straniero.

“Il santuario di Monte Senario” is a peer-reviewed book.

Comitato scientifico

Stefano Bertocci	Università degli Studi di Firenze
Marco Bini	Università degli Studi di Firenze
Emma Mandelli	Università degli Studi di Firenze
Manuel J. Ramirez Blanco	Università Politecnica di Valencia (Spagna)
Cecile Caby	Università di Nizza (Francia)
Antonio Conte	Università della Basilicata
Paolo Giandebiaggi	Università di Parma
Roberto Maestro	Università degli Studi di Firenze
Mario Manganaro	Università degli Studi di Messina
Giuseppa Novello	Politecnico di Torino
Caterina Palestini	Università di Pescara
Michel Perloff	Università di Marsiglia (Francia)
Adriana Rossi	Il Università di Napoli
Petri Vuojala	Università di Oulu (Finlandia)
Nadia Yeksareva	Accademia Statale di Architettura di Odessa (Ucraina)

© Copyright 2014
by Edifir Edizioni Firenze s.r.l.
Via Fiume, 8 – 50123 Firenze
Tel. 055289639 – Fax 055289478
www.edifir.it – edizioni-firenze@edifir.it

Responsabile del progetto editoriale
Simone Gismondi

Responsabile editoriale
Elena Mariotti

Progetto grafico
Sandro Parrinello
Francesca Picchio

Stampa
Pacini Editore Industrie Grafiche - Ospedaletto (Pisa)

ISBN 978-88-7970-644-5

In copertina:
Veduta di Monte Senario (disegno di Sandro Parrinello e Francesca Picchio)

Fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, comma 4, della legge 22 aprile 1941 n. 633 ovvero dall'accordo stipulato tra SIAE, AIE, SNS e CNA, ConfArtigianato, CASA, CLAAI, ConfCommercio, ConfEsercenti il 18 dicembre 2000. Le riproduzioni per uso differente da quello personale sopracitato potranno avvenire solo a seguito di specifica autorizzazione rilasciata dagli aventi diritto/dall'editore.

Il presente volume è stato realizzato con il contributo dei frati di Monte Senario, della Provincia di Firenze, Assessorato alla Pianificazione, Parchi e Aree Protette, Infrastrutture e Piste ciclabili e dal Comune di Vaglia, Assessorato alla Cultura.



Provincia di Firenze



Comune di Vaglia



Ordine dei Servi di Maria
frati di Monte Senario

Università degli Studi di Pavia, Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura; Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Architettura; Laboratorio Congiunto Interdipartimentale Landscape Survey & Design.



Università degli Studi di Pavia,
Dipartimento di Ingegneria
Civile e Architettura



Università degli Studi di Firenze
Dipartimento di Architettura



Laboratorio Congiunto
Landscape Survey & Design
Università Firenze - Università Pavia

Il lavoro raccolto in queste pagine è frutto di una collaborazione maturata negli anni tra ricercatori, colleghi, studenti e amici. In questo tempo dedicato a conoscere Monte Senario ho incontrato molte persone che hanno creduto nel progetto di ricerca e lo hanno incoraggiato apportando contributi senza i quali non sarebbe stato possibile giungere al presunto termine. Un sincero ringraziamento ai compagni di viaggio, il professor Stefano Bertocci per il coordinamento delle ricerche sul tema dell'architettura eremitica, Andrea Pagano e Tommaso Cianti, che hanno condiviso ogni momento di questo studio sul campo, Maruska Nocenti, per il suo amore per Monte Senario e Francesca Picchio per la sua inesauribile pazienza. Un ringraziamento a Odir Dias che mi ha aiutato nel decifrare i complicati documenti sepolti negli archivi dei frati e con il quale ho condiviso non poche riflessioni e considerazioni sullo sviluppo delle fabbriche e un particolare ringraziamento agli studenti del corso di rilievo che, con il loro lavoro, mi hanno costantemente dimostrato passione e impegno incoraggiando questa stessa ricerca. Esprimo infine la mia riconoscenza ai frati di Monte Senario, senza i quali questo luogo così prezioso non esisterebbe. Spero vivamente che i disegni qui raccolti possano essere di aiuto negli anni a venire per qualche studioso che, come me, si interrogherà sull'immagine e sulla struttura di questo convento.

S.P.

INDICE

Presentazione di Stefano Bertocci	
Il Santuario di Monte Senario ed i complessi eremitici dell'Appennino Toscano	7
Introduzione	
La vocazione di un luogo	11
I. LE FABBRICHE DEL SENARIO	
I.1 Le origini del convento e la cultura eremitica in Italia nel tardo Medioevo	19
I.2 Le vicende di Monte Senario tra Quattrocento e Cinquecento	23
I.3 I restauri del 1594	37
I.4 La fabbrica della Cisterna (1622-1625)	47
I.5 La fabbrica granducale	55
I.6 Le fabbriche della fine del XVII secolo	61
I.7 Il testamento dell'Antella	65
I.8 Le modifiche del primo Settecento	67
I.9 Ampliamenti e trasformazioni del Senario nel Settecento	75
I.10 Dalla soppressione alle trasformazioni degli ultimi secoli	89
II. METODOLOGIE PER LA DOCUMENTAZIONE DEL SISTEMA ARCHITETTONICO	
II.1 Attività di rilievo integrato per la documentazione dell'architettura	107
II.2 Post produzione e trattamento dei dati	119
II.3 Criteri per la definizione del disegno architettonico	123
II.4 Esperienze di fotogrammetria piana e structure from motion	129
II.5 La costruzione del modello virtuale	137
III. I RILIEVI DEI COMPLESSI ARCHITETTONICI DEL MONTE SENARIO	
III.1 Il sistema delle grotte: la grotta e la fonte di San Filippo Benizi, la grotta di Sant'Alessio Falconieri, la grotta di San Manetto e la grotta dei Sette Santi	151
III.2 I romitori esterni: la cella di San Filippo e la cella di Sant'Alessio	157
III.3 Il cimitero dei frati	163
III.4 La ghiacciaia: simbolo di una cultura dimenticata	169
III.5 I rilievi del convento	177
BIBLIOGRAFIA E APPARATI DOCUMENTARI	
Bibliografia citata e fonti	281
Elenco dei principali documenti trascritti relativi alle fabbriche	287
Crediti	301

II.4 Esperienze di fotogrammetria piana e structure from motion

Francesca Picchio

La fotografia ha ormai varcato frontiere fino a pochi anni orsono inimmaginabili.¹

Dal punto di vista tecnologico la fotografia pare essere solo all'inizio di quella che sarà molto probabilmente una rivoluzione epocale sia nei costumi sociali che nell'assunzione di nuovi comportamenti da parte della civiltà contemporanea. L'epoca del digitale ha infatti ampliato le potenzialità offerte in ambito di comunicazione visuale ed ha aumentato notevolmente la quantità di immagini prodotte e consumate.²

Un numero sempre più ampio di utenti, anche non esperti nel settore della fotografia, possiede dispositivi per documentare, attraverso le immagini, ogni istante vissuto e ritenuto di interesse. Le nuove tecnologie a camere integrate prevedono l'inserimento di dispositivi fotografici in oggetti di uso comune allo scopo di poter disporre in qualunque momento della possibilità di documentare l'esperienza vissuta e condividerla, eventualmente attraverso il web, incrementando così a dismisura gli archivi digitali di immagini

provenienti da tutto il mondo. In questo modo il limite fino ad oggi esistente di distanza e tempo si accorcia sempre di più, fin quasi a scomparire. Ogni utente, se dotato di connessione internet, può accedere a tali archivi e trovarsi virtualmente ovunque grazie a simulazioni di ambientazioni reali in cui modelli fotografici permettono un'immersione, anche se solo virtuale, in un determinato contesto.

La coscienza critica del prodotto immagine si alimenta di un dibattito fertile che è però il risultato non soltanto di un ritrovato interesse popolare nella fotografia e nei vari aspetti, ma che è frutto di un lento sviluppo di un linguaggio che sulla fotografia stabilisce i propri canoni e le proprie regole. I disegni, le immagini virtuali, i modelli, le animazioni e tutto ciò che di dichiaratamente "finzione" intende riprodurre il reale, fonda i propri linguaggi espressivi su una specifica calibrazione dei codici fotografici. La storia recente del cinema permette da un lato di comprendere bene questo limite sottile che vincola ogni prodotto grafico alla fotografia, così come i social network e le brand pub-



Elaborazione dei fotopiani per il baldacchino della cappella dei Sette Santi e del fronte esterno del convento.



blicitarie dall'altra, da tempo, stanno lavorando per determinare linguaggi del corpo modellati sulla fotografia, che utilizzano la complessità di un'immagine "reale" per veicolare una moltitudine di informazioni in un tempo ridotto. La conseguenza di questa tendenza è connessa all'identità che certe immagini acquisiscono nell'essere ben identificabili da un punto di vista temporale e le modalità con cui il pubblico si appresta ad osservare una determinata immagine.

Non di rado riguardo alla computer grafica, la cui storia comincia da qualche anno ad acquistare un certo spessore temporale, è possibile osservare prodotti del mercato relativamente recenti che appaiono però già obsoleti o che hanno incredibilmente perso il loro fascino, superati da nuove e più evolute tecniche di modellazione o di verosimiglianza al reale. Accade la medesima cosa, e con non meno dinamismo temporale, per i disegni di architettura, i quali soffrono di una crisi identitaria vincolata al disegno di per sé e seguono procedure di costruzione grafica dove l'apporto compositivo dello spazio multidimensionale virtuale emerge nell'assetto organizzativo di ogni dettaglio e di ogni qualificazione del rappresentato.

Qualche anno fa i disegni di rilievo venivano colorati a mano, utilizzando acquerelli per completare le finiture a riga e squadra, o più tardi al computer, e si restava stupiti dalla capacità tecnica di copiare la fotografia nel disegno, studiando i dettagli cromatici le specifiche qualità di ogni elemento rappresentato.

Quando la fotografia è entrata a far parte dell'utilizzo quotidiano nella documentazione dell'architettura, sfruttando le innovazioni apportate dallo strumento nell'ambito della rappresentazione, è andata a sostituirsi quasi totalmente al disegno a mano, modificando inevitabilmente modalità e tempistiche di realizzazione degli elaborati di rilievo. Gli aspetti legati alla rivoluzione dell'immagine, per merito dello strumento fotografico, hanno preso campo in diversi settori disciplinari, molti dei quali, come il rilievo architettonico, ne sfruttano le caratteristiche di affidabilità e completezza informativa per ottenere prodotti sempre più rispondenti alle esigenze di mercato.

Nel definire le qualità di uno spazio e di un luogo da qualche anno le metodologie di rilevamento adottano sistemi di analisi che sfruttano la fotografia per inserirsi nel racconto dello spazio con strumenti conoscitivi finalizzati ad aiutare la definizione delle qualità ambientali e integrare le informazioni qualitative connesse al luogo.³ Al rilievo manuale, o strumentale che sia, viene infatti integrato un sistema di acquisizione dati fotografico finalizzato a descrivere in maniera più accurata lo stato di fatto del complesso ar-



Fotografia di una decorazione parietale e rettificazione della stessa per l'area interessata dall'affresco.

chitettonico. Le informazioni ottenute da una fotografia si vanno a sommare a quelle ricavate dalla precedente fase del disegno, la integrano e ne fanno da supporto per definirne ulteriori dettagli, andando a costituire la base fondamentale di appoggio per qualsiasi tipo di analisi relativo allo stato di documentazione delle superfici.

L'applicazione della fotogrammetria in ambito architettonico è parte integrante del processo descrittivo finalizzato all'elaborazione dei cosiddetti "fotopiani": avvalendosi di metodi direttamente derivanti dalla geometria descrittiva tale metodologia si serve di fotogrammi isolati per operare una "trasformazione omografica" in cui l'oggetto fotografato, supposto giacente su di un piano, viene "raddrizzato" da una posizione generica in prospettiva alla sua proiezione ortogonale rispetto all'asse ottico della presa.⁴

In questo modo gli elementi rappresentati su quello che è diventato un piano ortogonale sono in vera grandezza, confrontabili con le misurazioni eseguite dagli strumenti, diretti o indiretti, e in cui la nuova rappresentazione sarà priva della deformazione prospettica iniziale, diventando qualitativamente e quantitativamente affidabile in qualsiasi punto dell'immagine ortorettificata.

Le metodologie che si possono adottare per ottenere un'immagine in vera grandezza sono di tipo grafico, ottico-meccanico o analitico.

Il recenti progressi tecnologici nell'ambito di software per l'elaborazione di immagini 2D hanno permesso di considerare analiticamente le immagini fotografiche come se fossero costituite da componenti numeriche di matrici formate da punti complanari, da trasformare, grazie a software specifici, in immagini rettificate.⁵ Nell'ambito dell'elaborazione di fotopiani, siano essi provenienti da una campagna fotografica per la fotomodellazione, siano essi derivanti da una

metodologia piana di acquisizione fotogrammetrica, è condizione necessaria che l'oggetto sia interamente contenuto nel quadro della fotografia.⁶ Per individuare le coordinate che costituiscono i vertici del rettangolo di cui sono note le dimensioni, e' opportuno servirsi di elementi decorativi o pittorici in rilievo rispetto alla superficie muraria o, laddove tali elementi non sono presenti, di riferimenti esterni, denominati "target" o "mire" mobili, applicati sulla superficie da raddrizzare la cui distanza tra essi è misurata a partire dal loro centro. La porzione di piano inclusa all'interno delle mire è quindi da considerarsi qualitativamente "corretta", mentre quelle esterne o che giacciono su piani diversi presentano distorsioni più o meno evidenti e sono quindi da non tenere in considerazione nella realizzazione della fotomosaicatura. In fase di postproduzione i singoli fotogrammi raddrizzati vengono sovrapposti fino a far combaciare tra loro punti di riferimento (costituiti da elementi architettonici di rilievo o dalle stesse mire). Il prodotto ottenuto, coincidendo con il disegno elaborato a seguito dalla campagna di rilievo, ne va ad arricchire alcuni aspetti e ne funge da base di riferimento per ulteriori integrazioni in

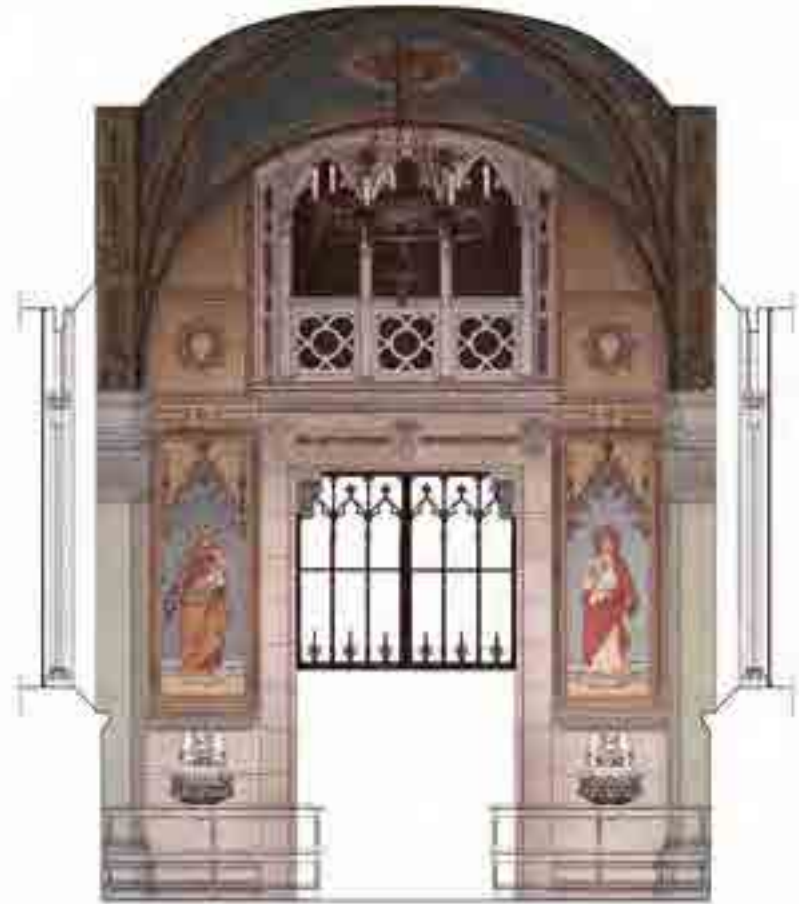
fase di "lucidatura". Particolare cura va infatti posta nel rappresentare gli elementi secondari e di completamento, che spesso sfuggono durante la fase di rilievo diretto ed emergono invece inequivocabilmente nell'immagine fotografica. L'accuratezza nell'esecuzione degli scatti fotografici si dimostra un fattore rilevante al momento della postproduzione dell'immagine: l'utilizzo di cavalletti negli ambienti meno illuminati per evitare l'uso dei *flash* e l'accortezza nell'eseguire le fotografie cercando di mantenere gli stessi valori tonali e di luce per l'intera porzione di superficie da fotografare sono accorgimenti per ottenere una serie di fotogrammi tra loro il più possibile omogenei, condizione che faciliterà la realizzazione di un fotopiano senza eccessive variazioni di luce e differenza di toni.

Con questa metodologia sono stati ottenuti tutti gli elaborati materici bidimensionali, piante ed elevati, di ciascun vano del complesso, che ha permesso di leggere nella fotomosaicatura delle sezioni tutte le informazioni di carattere materico e cromatico dei diversi ambienti descriventi lo stato di fatto e di conservazione degli stessi apparati murari. È comunque da evidenziare il fatto che la

Procedura per la realizzazione della fotomosaicatura dei prospetti e integrazione del disegno con il ripasso dei fotopiani.



Le fotografie rettificate vengono scalate e allineate al rilievo diretto.



Disegno ultimato e fotopiani ritoccati per ottenere l'elaborato finale.

rappresentazione della struttura architettonica mediante acquisizione ed elaborazione fotografica, fino a qualche anno fa utilizzata solamente per realizzazioni di elaborati materici bidimensionali, sta assumendo nell'ultimo periodo un ruolo sempre più decisivo nell'ambito della documentazione, vuoi per la facilità di acquisizione delle informazioni, vuoi per le tecnologie che vi si sviluppano attorno e che permettono di ottenere risultati sempre più soddisfacenti. Oltre alla fotogrammetria piana come supporto per il disegno dei modelli, recenti applicazioni della fotografia allo studio dello spazio tridimensionale hanno di fatto condotto all'elaborazione di *software* in grado di esportare, da una sequenza di foto, elaborati sotto forma di nuvole di punti, ordinati in un sistema di coordinate spaziali, scalabili e confrontabili con un rilievo generale. Questi metodi di rilevamento, che sono ancora nella grande maggioranza dei casi in via di sperimentazione su vari ambiti e con differenti finalità, consentono di ottenere risultati che danno ragione di credere che i primi *software* dedicati possano configurarsi molto presto come una

valida alternativa, e senza dubbio più economica, ai laser scanner di tipo tradizionale. Il grande vantaggio offerto risiede nella possibilità di arrivare alla nuvola di punti, e quindi ad una geometria tridimensionale, attraverso la lettura automatica dei contrasti riportati sul supporto *raster* continuo della fotografia, che deve trasformarsi in sistema discreto di punti nello spazio.

Le tecniche di *Image based Modeling* di cui stiamo parlando sono pertanto in grado di restituire modelli geometrici di manufatti a partire da una serie di fotografie in formato digitale, e consentire l'ottenimento di volumi tridimensionali altamente definiti sia per il dettaglio sia per la realizzazione di elaborati più vasti, come possono essere i modelli digitali completi degli edifici o piccole porzioni di paesaggi urbani. I modelli tridimensionali ottenuti sono dotati della propria texture, tanto da poter essere facilmente impiegati sia nell'ambito delle simulazioni degli ambienti virtuali, sia per generare ortofoto, ovvero elaborati materici bidimensionali direttamente dal modello 3D, che riescano con la loro codificazione a semplificare e ridurre le interpretazio-



Sopra: sequenza fotografica per la costruzione del modello tridimensionale: i singoli scatti fotografici vengono orientati in ambiente 3D per lo sviluppo di modelli proporzionalmente affidabili. Il processo di reverse modeling prevede che in una serie di fotografie punti notevoli del contesto siano presenti in almeno due scatti per cui, tramite regole di triangolazione, sia possibile conoscerne la posizione nello spazio. Le procedure automatiche di cloud computing e la generazione di nuvole di punti 3D arricchite con informazioni colorimetriche consentono di definire ambienti ad alta densità di poligoni in grado di proporre una moltitudine di informazioni semantiche.



Cloud computing in ambiente Agisoft Photoscan



Modello 3D della fonte di San Filippo.

ni che l'operatore nella fase di post-produzione è obbligato a fare per discretizzare il dato acquisito. Come è facilmente intuibile, le potenzialità offerte dallo sviluppo tecnologico di tali strumenti implicano una totale rivoluzione riguardo all'approccio conoscitivo dell'oggetto in esame. L'oggetto viene rilevato, acquisito e conosciuto dallo strumento, prima che dall'operatore, il quale si trova a dover gestire, elaborare, e quindi conoscere a posteriori l'output di tali strumentazioni: la discretizzazione del dato, sostanzialmente, non avviene più sul posto, durante la campagna di rilievo, ma quasi totalmente in fase di postproduzione dei dati acquisiti. Tale tecnica di rilevamento indiretto necessita, come nel caso della fotogrammetria precedentemente descritta, che il modello generato sia riferibile ad una serie di misurazioni prese in maniera diretta o indiretta per conferire al modello tridimensionale la giusta scala o orientamento. Pertanto durante le ultime fasi di campagna fotografica sono state acquisite le misurazioni con strumentazione diretta e in alcuni casi indiretta, misurando la distanza tra gli angoli degli elementi architettonici per renderli di co-

ordinate note, in modo che, una volta generato il modello, fosse possibile un confronto diretto con i rilievi degli stessi ambienti eseguiti durante le fasi di rilievo precedenti. L'accuratezza del risultato che si ottiene mediante questi tipi di *software* dipende da parametri riferiti alla qualità della fotocamera, alla sua calibrazione e alla cura con cui viene eseguita la campagna fotografica. Le fotografie devono essere eseguite in modo che ciascun lato dell'oggetto venga documentato esaustivamente per consentire al programma utilizzato il riconoscimento automatico di un numero minimo di punti omologhi tra due immagini successive. Grazie a programmi di gestione ed elaborazione di sequenze fotografiche, come ad esempio *Agisoft PhotoScan*, siamo in grado di realizzare modelli ad elevato contenuto descrittivo e documentativo dello stato di fatto dell'oggetto, e soprattutto modelli che direttamente si relazionano e si agganciano al sistema di rilevamento generale utilizzato. In linea di principio, per recuperare delle coordinate trisimensionali nello spazio è sufficiente che almeno due fotografie inquadrino l'og-



Applicazione al modello tridimensionale della Fonte di San Filippo delle mappe fotografiche.

getto in esame da punti di vista diversi.⁷ Attraverso specifici algoritmi è quindi possibile recuperare la profondità di triangolazione di ciascun punto dello spazio, e calcolare la forma dell'oggetto fotografato, considerando le differenze tra valori di profondità.⁸ Questo comporta la possibilità di desumere da un flusso di immagini prodotte con una camera mobile, sia la forma degli oggetti che si trovano nel campo visivo, sia il movimento e quindi la posizione della fotocamera al momento dell'acquisizione dell'immagine.

Così come avviene per la fotogrammetria piana, la necessità di mantenere una distanza il più possibile costante dall'oggetto, la necessità di inquadrare su più fotografie medesimi punti di riferimento in grado di orientare lo spazio, la necessità di una condizione di luce idonea, che non esalti eccessivamente i contrasti ma anche che non lasci l'oggetto di studio privo di differenziazioni cromatiche, sono alcuni aspetti che complicano ulteriormente il procedimento di acquisizione dell'immagine durante la campagna fotografica e ne condizionano l'esito riferito alla qualità del modello stesso. L'uso estensivo di alcuni di questi strumenti, come lo scanner 3D piuttosto che la macchina fotografica, ci ha indotto a modificare sostanzialmente l'approccio al problema della presa della misura: la possibilità di poter acquisire un'enorme quantità di dati in breve tempo ci consente anche una breve perma-

nenza sul campo, che implica un diverso approccio alla tradizionale procedura di discretizzazione. Tale massa di informazioni necessita comunque della realizzazione di sistemi nuovi e completi di archiviazione dei dati acquisiti durante la campagna fotografica. L'operatore deve saper interrogare, in maniera intelligente, questa banca di dati al fine di poter interpretare, elaborare e produrre modelli tridimensionali di varia accuratezza finalizzati alla valutazione e alla comprensione dell'opera.⁹

Alcuni dei progetti di rilievo affrontati negli ultimi anni si inseriscono proprio a cavallo di questo passaggio tecnologico-procedurale: alla metodologia di rilevamento classica è stato affiancato un sistema di sperimentazione fotografica tridimensionale, andando a costituire un sistema combinato di strumentazioni capace di acquisire dati quantitativi e contemporaneamente qualitativi in tempi brevissimi a garanzia della massima affidabilità metrica. Le recenti sperimentazioni condotte per alcuni degli ambienti interni e parte della struttura di accesso del complesso monastico di Monte Senario, riguardanti proprio lo sviluppo delle metodologie alternative di rilievo integrato finalizzate ad aggiungere informazioni di carattere qualitativo e quantitativo ai rilievi già eseguiti, fino ad adesso hanno portato e stanno continuando ad illustrarci interessanti risultati riguardanti protocolli metodologici per il controllo dell'affidabilità metrica e qualitativa dell'oggetto rilevato,



Modellazione dell'acquasantiera in chiesa realizzata con procedura structure from motion.

introducendoci ad una nuova forma di rappresentazione architettonica, non più soltanto statica, ma connessa alla volontà di generare modelli dinamici, interrogabili e interattivi, capaci di rispondere alla crescente richiesta di conoscenza, di documentazione e valorizzazione dell'architettura storica.¹⁰

I modelli sperimentali generati, scalati rispetto al sistema topografico o alla nuvola proveniente dalla scansione laser, riescono a traguardare molteplici obiettivi emersi negli ultimi anni nel settore del mercato relativo alla comunicazione. L'ambito spazia dall'accurata analisi riguardante ciascun elemento architettonico costituente il manufatto, incluso il sistema diagnostico e di indagine stratigrafica per la conservazione ed il restauro, fino ad arrivare alla simulazione di spazi reali tramite ambientazioni completamente virtuali, che offrendo la possibilità di una visualizzazione iper-realistica del contesto rilevato, riescono ad incrementare le fruibilità e la valorizzazione del sito. Ottimizzando la qualità del dato ottenuto è poi possibile usufruire di un modello estremamente funzionale e finalizzato ad una gestione via web che permette di visitare "virtualmente" un luogo ed avere accesso ad informazioni aggiuntive che facilitano ed arricchiscono la fruizione dei contenuti multimediali.¹¹ Il modello di un oggetto o di un contesto paesaggistico, incrementato di tutta una serie di informazioni derivanti

dalla potenzialità della modellazione "automatica" sviluppata con la macchina fotografica, costituiscono un importante passo in avanti qualitativo e metodologico nella definizione di relazione tra disegno ed informazione diffusa, variando le possibilità di interazione tra rilevatore ed il sistema complesso da rilevare. La possibilità di fruire e comprendere il nuovo spazio virtuale generato da tali sistemi di rilievo semplifica ed aiuta l'educazione al contesto tridimensionale da parte di utenti non necessariamente esperti nel settore. Il messaggio visivo viene ricevuto, compreso ed interpretato dallo spettatore grazie a canali dinamici interattivi codificati presenti nel modello, che inevitabilmente contribuiscono ad alterare la logica fino ad ora utilizzata nel disegno e nella rappresentazione in generale, inserendo una nuova forma di linguaggio visuale più critica, capace di rendere partecipe e decisivo il ruolo dell'utente.¹² La complessità architettonica di un luogo come il monastero di Monte Senario diviene comprensibile attraverso un linguaggio codificato proveniente da sistemi di rilevamento integrato molto accurati, finalizzati a determinare uno spazio interattivo univoco, di facile utilizzo da parte di un soggetto sempre più attento alle dinamiche che vincolano le relazioni degli spazi architettonici, e per questo carico di valori comunicativi che devono essere condivisi dal maggior numero di soggetti possibili.



Modellazione del prospetto esterno del santuario.

Note

¹ S. BERTOCCI, M. BINI, *Manuale di rilievo architettonico ed urbano*, ... cit., pag. 95.

² Questo ultimo secolo basato sull'era del computer come strumento centrale di svolta nella produzione di immagini, sta mostrando le enormi possibilità offerte in ambito tecnologico dall'espressività innovativa dei nuovi media, tanto che probabilmente condurranno a trasformazioni più epocali di quelle a cui ha portato la prospettiva in epoca rinascimentale o dalle arti sperimentali e avanguardiste del secolo scorso. F. RITCHIN, *Dopo la fotografia*, Piccola biblioteca Einaudi, Torino, 2012, pag. 9.

³ Per un regesto delle diverse tecniche fotogrammetriche ed un confronto sull'affidabilità dei diversi software in commercio Cfr. S. Parrinello, F. Picchio, *Dalla fotografia digitale al modello 3D dell'architettura storica*, in *Disegnare con*, a cura di P. RODRÍGUEZ-NAVARRO, Vol. 6, n°12.

⁴ S. BERTOCCI, M. BINI, *Manuale di rilievo architettonico ed urbano*, ... cit., pag. 115.

⁵ La comprensione delle regole prospettiche che regolano i rapporti delle linee cadenti diventa fondamentale per la realizzazione in fase di post-produzione delle immagini ortorettificate necessarie per una qualsiasi correzione della tradizionale fotografia di architettura nella quale è presente una visione scorciata. Cfr. G. VERDIANI, *La composizione e la luce, esperienze presenti di un futuro passato*. in *Disegnare con*, a cura di P. RODRÍGUEZ-NAVARRO, Vol. 6, n°12. Per una trattativa generale sull'argomento confronta S. BERTOCCI, M. BINI, *Manuale di rilievo architettonico ed urbano*, ... cit., pagg. 95-106.

⁶ L. DE LUCA, *La fotomodellazione architettonica. Rilievo, modellazione, rappresentazione di edifici a partire da fotografie*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2011, pag. 43.

⁷ *Ibidem*, Cfr. anche C. TOMASI, K. TAKEO, *Shape and motion from image streams: a factorization method*. (1991). *Computer Science Department*. Paper 2041.

⁸ *Ibidem*.

⁹ Cfr. Prefazione di Marco Bini in S. BERTOCCI, M. BINI, *Manuale di rilievo architettonico ed urbano*, ... cit.

¹⁰ Parrinello Picchio, *Dalla fotografia digitale al modello 3D dell'architettura storica*, in *Disegnare con*, a cura di P. RODRÍGUEZ-NAVARRO, Vol. 6, n°12.

¹¹ Cfr. F. REMONDINO, A. RIZZI, G. AGUGIARO, B. JIMENEZ, F. MENNA, F. NEX, G. BARATTI, *Rilievi e Modellazione 3D*, in Atti 15a Conferenza Nazionale ASITA - Reggio di Colorno, 2012, pagg. 1825,1836.

¹² Parrinello Picchio, *Dalla fotografia digitale al modello 3D dell'architettura storica*, in *Disegnare con*, a cura di P. RODRÍGUEZ-NAVARRO, Vol. 6, n°12.



Modello 3D del bassorilievo presente all'interno della grotta di San Filippo.

Finito di stampare in Italia nel mese di luglio 2014
da Pacini Editore Industrie Grafiche - Ospedaletto (Pisa)
per conto di EDIFIR-Edizioni Firenze

Monte Senario è un luogo sublime, una finestra sulla Toscana dalla quale è possibile percepire la bellezza nella rappresentazione dell'immensa ricchezza del territorio. Lo scorrere del tempo, scandito dai rintocchi delle campane che riecheggiano nelle vallate, supera la misura dei sensi, trasportando il visitatore, travolto da quel senso di eternità e contingenza, al tempo stesso dentro e fuori il paesaggio. Si tratta di un luogo la cui storia si intreccia con le vicende della Firenze alto medievale e la cui immagine è determinata da uno stratificarsi di eventi che affondano nella montagna per innalzarsi fino al cielo. Questo libro affronta la storia degli edifici, delle fabbriche e delle vicende che hanno caratterizzato l'immagine del Santuario raccogliendo, negli elaborati grafici, studi e disegni che raccontano e documentano questi luoghi.

ISBN 978-88-7970-644-5



9 788879 706445

€ 30,00