

Sommario Tesi di Laurea Magistrale FILIPPO DIARA

per la quinta Edizione del Premio MIMOS per Tesi di Laurea/Dottorato concernenti Modellazione, Simulazione e Realtà Virtuale e le loro applicazioni.

Autore: Filippo Diara

Titolo: Il rilievo 3D con fotocamera digitale. La nuova fotogrammetria.

Relatore: Prof. Roberto Parenti (Università di Siena)

Controrelatore: dott. Andrea Arrighetti

Materia: Archeologia dell'Architettura

Risultati:

In questa tesi si sono comparate le principali tecniche di rilievo applicabili nel settore archeologico e architettonico: fotogrammetria e laser scanner. I risultati prodotti da entrambe le metodologie sono molto diversi. Il laser scanner produce una nuvola di punti molto densa ma senza profilo RGB (laser scanner preso in esame), infatti la nuvola viene rappresentata in scala di grigi o con variazioni di colori caldi (rosso, arancione, giallo). Questa nuvola però non comprende soltanto i punti relativi alle murature del chiostro ma anche i punti relativi ad elementi di disturbo come persone, alberi ed altri elementi ridondanti all'analisi architettonica delle murature. La nuvola di punti del laser scanner deve subire quindi un processo di discretizzazione che influisce anche nella creazione della geometria. Il laser produce quindi soltanto una *range map* priva di geometria e texture, di difficile comprensione, utilizzo e comunicazione per chi non è uno specialista.

Effettuando un rilievo fotogrammetrico è possibile ottenere invece molte più informazioni grazie all'uso delle fotografie. Ricavare automaticamente le informazioni riguardanti il colore (nuvola di punti RGB), la geometria e la texture fotografica ad alta risoluzione è di fondamentale importanza per chi opera in archeologia e in archeologia dell'architettura, poiché sono tutte informazioni rilevanti in un'indagine conoscitiva finalizzata ad esempio per una lettura storica degli elevati o per una semplice registrazione della struttura materiale. Il risultato è quindi una ricostruzione 3D fotografica di ciò che si è rilevato.

I diversi tipi di risultati raggiunti da entrambe metodologie sono altresì differenti anche dal punto di vista della fruizione verso un pubblico vasto ma anche verso una committenza specializzata. File pesanti e con formati poco conosciuti sono caratteristiche di entrambi rilievi, ma la possibilità di convertire il prodotto finale in formati e modi più comprensibili ad un pubblico moderno risulta più immediato e semplice partendo dai risultati di un rilievo fotogrammetrico, anche se usando nuove tecniche di animazione *rendering* è possibile semplificare al massimo (anche tralasciando la precisione metrica) i risultati frutto di un rilievo laser.

Rilevanza scientifica:

Tramite questa tesi si sono raggiunti importanti risultati riguardanti le enormi potenzialità che i rilievi laser scanning e fotogrammetrici offrono per quanto riguarda l'Archeologia dell'Architettura in particolare e la documentazione dell'edilizia in generale.

Con un rilievo fotogrammetrico si possono ricavare una grande quantità di dati (informazioni metriche, informazioni colorimetriche, visioni stereoscopiche virtuali) necessari oggi per lo studio relativo ai Beni Culturali. La fotogrammetria non deve però essere scelta a priori escludendo anche altre eventuali tecniche di rilievo; essa deve essere usata parallelamente (ove possibile) ad altre, come ad esempio il rilievo laser scanning, che

può dare molte informazioni in più rispetto ad un rilievo puramente fotogrammetrico. Quindi, Lo studio ideale di un sito o edificio può essere effettuato combinando e integrando più tecniche di rilievo e software di modellazione, cercando di sfruttare i vantaggi di ciascuna metodologia; l'integrazione di diverse tecniche è quindi molto utile per il rilievo di strutture o siti molto complessi ed estesi creando quindi una ampia e differente banca dati.

Parte della Tesi pubblicata in:

- ***“Sperimentazioni di nuove tecniche fotogrammetriche di medio e basso costo applicate all’Archeologia dell’Architettura”***, in Conservazione e valorizzazione dei siti archeologici. Approcci scientifici e problemi di metodo, Atti del XXIX Convegno di Studi di Bressanone, 9-12 luglio 2013, Edizioni Arcadia Ricerche, pp. 585-594
- ***“New software and technologies applied to documentation and communication of Cultural Heritage”***, **relativa alla conferenza** “Conference on Cultural Heritage and New Technologies (CHNT)” a Vienna (Austria) dall’11 al 13 novembre 2013 (in fase di pubblicazione), per info: <http://www.chnt.at/new-software-and-technologies/>