

Le immagini sferiche per il rilievo metrico in ambito urbano

Andrea Maria Lingua¹, Francesca Matrone¹, Davide Piazza¹, Nives Grasso¹

¹ Politecnico di Torino, Dipartimento di Ingegneria dell'ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture (DIATI), Corso Duca Degli Abruzzi 24, 10129, Torino, (TO)

Abstract. Le immagini sferiche, o panorami, dall'introduzione sul mercato di fotocamere in grado di generarle automaticamente, consentono la documentazione di spazi in modo estremamente rapido ed efficace ([1]). Sono particolarmente adatte a rilievi urbani speditivi in centri storici e quartieri di pregio in quanto permettono un'acquisizione rapida e ad alta densità delle facciate e degli altri dettagli presenti, anche in modalità dinamica su mezzi eco sostenibili (biciclette e monopattini).

L'utilizzo di camere sferiche acquisisce particolare rilevanza ([2]) nel momento in cui la geometria e la configurazione del luogo oggetto del rilievo non permettano l'utilizzo di altre tecniche di rilievo: è questo il caso, ad esempio, dei rii veneziani non affiancati da fondamenta, dove risulta evidente l'impossibilità di eseguire un rilievo laser scanning o un rilievo fotogrammetrico tradizionale ([3]).

Lo scopo di questo contributo, inserito nell'ambito del Benchmark SIFET 2022, viene quindi individuato nel verificare la possibilità di effettuare rilievi fotogrammetrici con camere sferiche, valutando l'accuratezza del dato metrico e le precisioni ottenibili.

Per l'acquisizione delle immagini sono state utilizzate tre diverse camere sferiche: una Nikon KeyMission 360, una GoPro MAX 360 e una Ricoh Theta Z1. I tre dispositivi sono stati montati su un apposito supporto, pensato per acquisire contemporaneamente le prese con le tre diverse camere. Il supporto per le camere è stato quindi ancorato ad un'asta telescopica, per consentirci di effettuare le prese ad altezza agevolmente variabile e anche elevata.

Il benchmark non ha lo scopo di confrontare le camere tra loro ma di sperimentare metodi differenti di elaborazione. In questo caso, si analizzeranno i risultati delle elaborazioni svolte nell'area urbana di Santa Marta a Venezia utilizzando 2 software differenti (Methashape di Agisoft e 3D Zephir di 3D Flow) variando la quota delle prese (2 m e 4.5 m) e il numero delle camere e numero di prese utilizzate cercando di ottimizzare la nuvola di punti restituita, massimizzando la numerosità dei punti e minimizzando il rumore. La qualità delle nuvole di punti così prodotte sarà valutata in termini di densità del dato, rumorosità della misura e accuratezza finale valutata mediante opportune nuvole di punti, georeferenziate in un sistema di riferimento topografico, realizzate con laser scanner terrestre, usate come dati di confronto.

La Fig. 1 mostra un esempio di immagine sferica fornita nel dataset del Benchmark SIFET e lo schema delle prese.

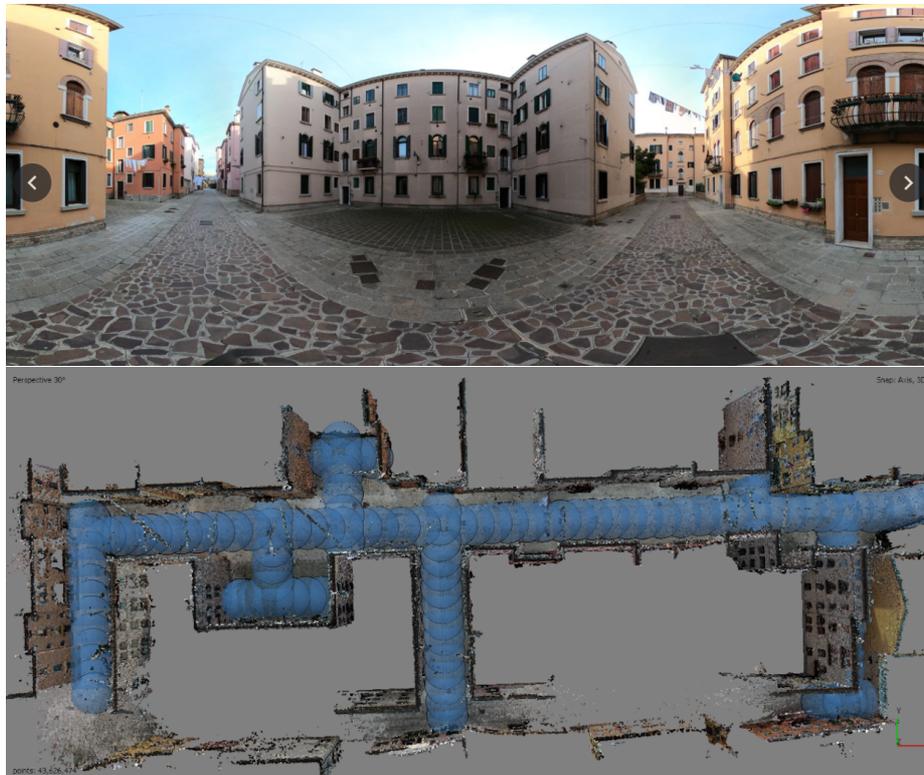


Fig. 1. Esempio di una immagine sferica dell'area e lo schema delle prese

Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare il Comitato Scientifico di SIFET e il Laboratorio di Fotogrammetria dell'Università IUAV di Venezia per la realizzazione dell'iniziativa "La fotogrammetria con camere sferiche - Benchmark SIFET 2022" (<https://sites.google.com/iuav.it/benchmarksifet2022/home-page>).

Riferimenti bibliografici

1. Fangi G.: La fotogrammetria sferica dei mosaici di scena per il rilievo architettonico, Bollettino della Società Italiana Di Fotogrammetria E Topografia (2007).
2. Fangi G.: La fotogrammetria sferica: una nuova tecnica per il rilievo dei vicini, Archeomatica, n.2 (2010)
3. Grasso N.: Immagini sferiche per il rilievo di ambienti indoor, Bollettino della Società Italiana Di Fotogrammetria E Topografia n. 2 (2016).