



Caratteristiche della missione aerofotogrammetrica:
Drone: DJI Phantom 4 Pro;
Percentuale di ricoprimento longitudinale (overlap): 80%
Percentuale di ricoprimento trasversale (sidelap): 60%

PLANIFICAZIONE DI VOLO PROGETTATA

Per il procesamiento del rilievo sono stati impiegati gli algoritmi di Structure from Motion (SfM). Il primo passo è stata la realizzazione della procedura di Image Alignment. Una volta scattate le immagini che presentavano artefatti grafici, sfocature o distorsioni che avrebbero potuto inficiare sulla resa finale del modello è stato quindi lanciato l'algoritmo di individuazione ed estrazione dei punti omologhi delle immagini. Grazie all'algoritmo di bundle adjustment e l'immissione dei dati specifici della camera precedentemente raccolti infine la qualità del rilievo è stata ottimizzata. Terminate le operazioni di Image Alignment si è generata la nuvola di punti del rilievo (point cloud). A partire dalla nuvola di punti è stato poi eseguito un infittimento della nuvola mediante una comparazione più spinta dei fotogrammi. In questo modo il modello, diventato a questo punto nuvola di punti densa, acquisisce le informazioni spaziali e cromatiche necessarie alle fasi successive. Una volta definita la nuvola di punti densa si è proceduto quindi alla ricostruzione poligonale secondo l'algoritmo di "Poisson Surface Reconstruction". Questo metodo, che a differenza di molti altri, consente di trattare i dati di rilievo in maniera globale senza una suddivisione in parti. In pratica i punti della nuvola densa vengono utilizzati per realizzare una fitta rete di triangoli definita Triangulated Irregular Network (TIN). Questo algoritmo ricostruisce inoltre anche eventuali lacune della nuvola interpolando i dati più vicini. Quanto ottenuto per queste lacune difficilmente corrisponderà al dato reale ma sarà sufficiente utilizzare, come nel nostro caso, il materiale del rilievo fotografico a terra per poter definire in maniera corretta il punto. Una volta realizzata la mesh del modello è stata eseguita l'operazione di sovrapposizione della texture map estratta dalle foto, creando in questo modo un modello 3D fotorealistico in scala. L'algoritmo di texture mapping identifica la protezione di una texture derivata dalle foto precedentemente scattate e mediante i dati ottenuti simula le caratteristiche cromatiche superficiali della mesh.

Una volta realizzato il modello 3D ottenuto dalle operazioni di rilievo si è proceduto quindi alla realizzazione del modello 3D vero e proprio. È importante definire come non sia stato realizzato un solo modello, ma differenti modelli da utilizzare in combinazione e/o a seconda delle necessità.

Quindi sono stati generati i seguenti modelli:

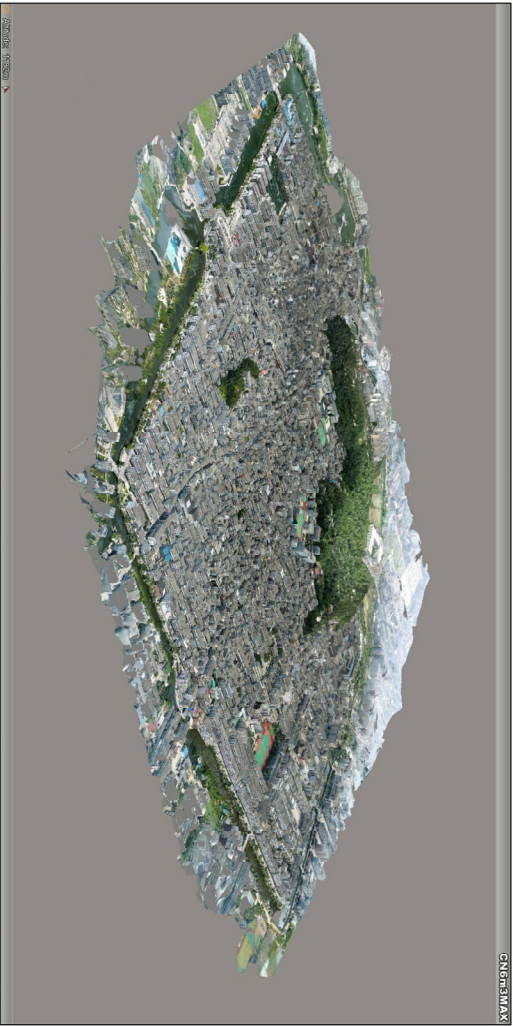
- Modello 1:
LOD: tipo LOD tipo A secondo la classificazione italiana UNI 11337-4 - 2017 o LOD 100 secondo la classificazione americana AIA G202 - 2013;
Funzione: Modello preliminare del contesto;
- Modello 2:
LOD: tipo LOD tipo B secondo la classificazione italiana UNI 11337-4 - 2017 o LOD 150 secondo la classificazione americana AIA G202 - 2013;
Funzione: Modello del contesto per analisi delle soluzioni di retrofitting;
- Modello 3:
LOD: tipo LOD C secondo la classificazione italiana UNI 11337-4 - 2017 o LOD 200 secondo la classificazione americana AIA G202 - 2013;
Funzione: Modello preliminare della Casa di Pan per implementazioni successive;
- Modello 4:
LOD: tipo LOD tipo F secondo la classificazione italiana UNI 11337-4 - 2017 o LOD 500 secondo la classificazione americana AIA G202 - 2013;
Funzione: Modello as-built Casa di Pan;



MODELLO DELLA NUVOLO DI PUNTI DI JINXIANG



MODELLO DELLA MESH DI JINXIANG



MODELLO FINALE DI JINXIANG DOPO LE OPERAZIONI DI TEXTURE MAPPING