

SISTEMA MOBILE MAPPING GEOSLAM ZEB HORIZON PER IL RILIEVO 3D DI UN POZZO

di Simone Orlandini



Fig. 1 - Supporto per sospensione utilizzato per calare il Sistema Mobile Mapping ZEB Horizon all'interno del pozzo

Con il Sistema Mobile Mapping ZEB Horizon è stato possibile acquisire il pozzo. Il soggetto si presenta come pozzo piezometrico profondo 30 m con diametro di 3,6 m, con un'alta difficoltà di acquisizione: le superfici estremamente regolari del pozzo hanno reso l'attività di rilievo con tecnica SLAM molto complessa, l'algoritmo che genera il modello a nuvola di punti 3D deve essere estremamente potente per poter riuscire a generare un dato corretto anche in una condizione di estrema

omogeneità superficiale. Per effettuare il rilievo è stato impiegato: il sistema Mobile Mapping ZEB Horizon, dell'azienda GeoSLAM, leader nelle soluzioni tecnologiche 3D in movimento. Si è scelto di impiegare questo strumento soprattutto per la sua versatilità (può essere montato su auto, drone, fatto calare in cavità profonde ecc...) e per la facilità di utilizzo: leggero e compatto, veloce in fase di rilievo e semplice nel processare il dato; un supporto per sospensione per ZEB Horizon; una Stazione

MicroGeo ha avuto l'occasione di sperimentare lo strumento ZEB Horizon per acquisire in 3D un pozzo piezometrico. Lo scenario non è quello dei più semplici da rilevare. Questa tipologia di pozzi, infatti, si estende in profondità per diverse decine di metri e con i tradizionali sistemi di scansione è praticamente impossibile ottenere un'acquisizione 3D completa del soggetto.

Totale e un set di sfere di riferimento per le scansioni laser.

Il rilievo

Il rilievo si è sviluppato in tre fasi principali.

Prima fase

Dopo aver controllato lo scenario si è deciso di posizionare le sfere in modo che rispondessero a due requisiti: che tutte fossero facilmente rilevabili da una sola posizione della stazione totale e tutte facilmente individuabili all'interno della nuvola. Si è proceduto, quindi, con la

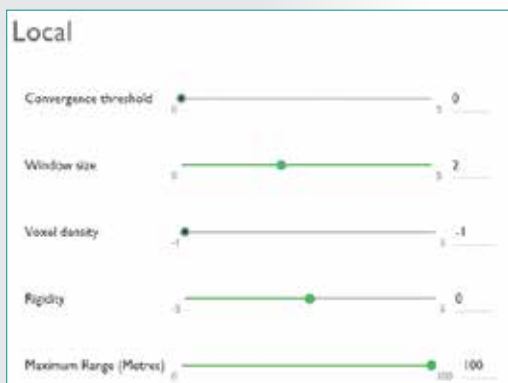


Fig. 2 - Settaggio dei parametri per il processing per la restituzione del dato grezzo a nuvola di punti 3D.

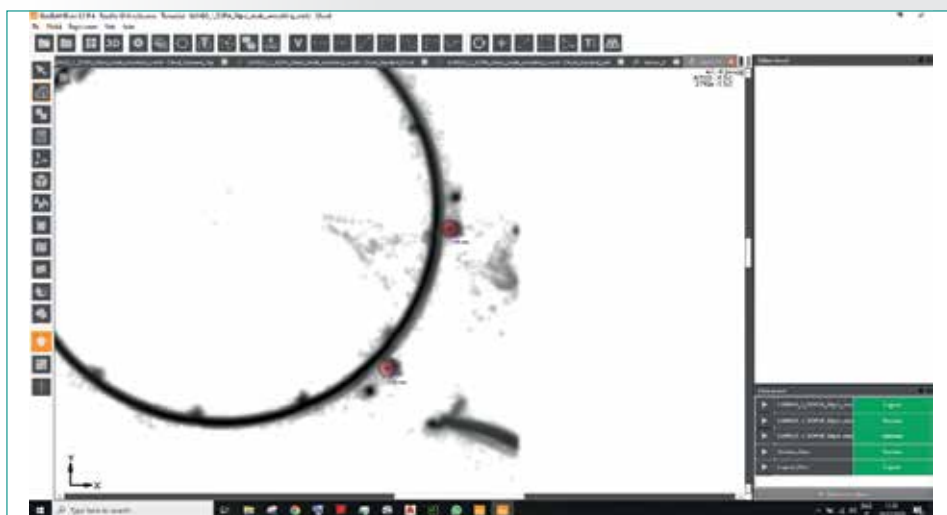


Fig. 3 - Individuazione delle sfere all'interno di GeoSLAM Draw per georeferenziare la nuvola di punti.

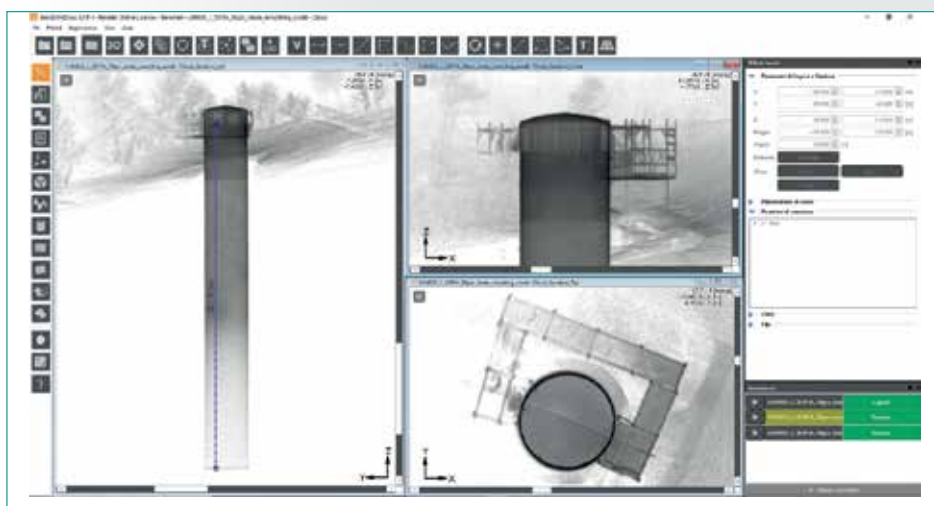


Fig. 4 - Estrazione di viste bidimensionali all'interno della piattaforma GeoSLAM Draw.

battitura del centro delle sfere (sono stati battuti per ogni sfera tre punti tramite i quali si è potuto ricavare il centro) da parte della Stazione Totale per la georeferenziazione del modello 3D.

Seconda Fase

La seconda parte ha riguardato il rilievo del pozzo con lo strumento ZEB Horizon.

Le sfere sono state scansionate nella sessione di rilievo dinamico intorno all'apertura del pozzo, ponendo particolare attenzione al fatto che potessero essere acquisite con elevata risoluzione.

Poi, senza interrompere la sessione di scansione il sistema Zeb Horizon è stato calato tramite supporto per sospensione all'interno del pozzo, dove è avvenuta l'acquisizione a 360° della cavità (Fig. 2; v

video). Per una profondità di rilievo fino a 30 m.

Terza fase

La terza ed ultima fase ha portato alla restituzione del dato grezzo a nuvola di punti 3D del pozzo all'interno del software GeoSLAM Hub.

Prima di lanciare il processing sono stati modificati due parametri rispetto alla configurazione standard: la voce *Voxel Density* e la *Windows Size*. In spazi chiusi e omogenei superficialmente come nel nostro caso è consigliabile diminuire

il primo parametro in modo da aumentare le dimensioni del voxel (*volumetric picture element*) e avere un maggiore dettaglio volumetrico. Il secondo parametro – che si riferisce alla quantità di dati utilizzati per l'allineamento all'interno di una sessione di rilievo 3D – invece va aumentato negli spazi chiusi (Fig 2.).

Terminata l'elaborazione il risultato finale è stato aperto all'interno di GeoSLAM Draw dove la nuvola è stata georeferenziata tramite le coordinate del centro delle sfere ricavate dal rilievo



Fig. 5 - Individuazione delle sfere all'interno di GeoSLAM Draw per georeferenziare la nuvola di punti.

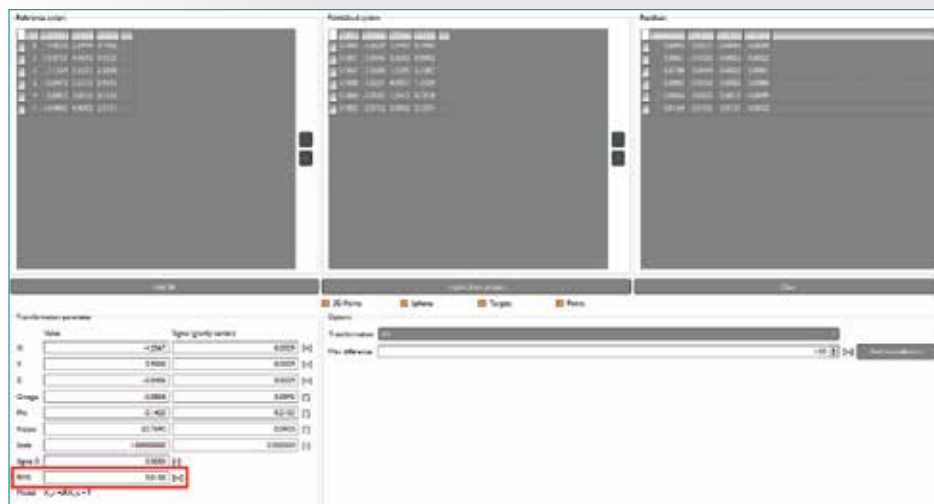


Fig. 6 - Estrazione di viste bidimensionali all'interno della piattaforma GeoSLAM Draw.

topografico della Stazione Totale (Fig. 3) e dove sono state estratte le viste bidimensionali tramite gli strumenti di editing che fornisce il software (Fig. 4).

Risultato finale: rilievo riuscito. La nuvola di punti finale (Fig. 5) presenta un valore RMS tra la nuova posizione delle sfere rispetto alle coordinate prese dalla stazione totale molto basso (1 cm; Fig. 6).

Per la realizzazione del rilievo del pozzo, della zona circostante e l'elaborazione dei dati ci sono volute circa 2 ore, tra posizionamento delle sfere, battitura con la Stazione Totale, rilievo dinamico con ZEB Horizon (ca. 10 min.).

PAROLE CHIAVE

RILIEVO; 3D; MOBILE MAPPING SYSTEMS; GEOSLAM; ZEBHORIZON

ABSTRACT

MicroGeo had the opportunity to experiment with the ZEB Horizon instrument to acquire a piezometric well in 3D.

The scenario is not the easiest to detect. This type of wells, in fact, extends in depth for several tens of meters and with traditional scanning systems it is practically impossible to obtain a complete 3D acquisition of the subject.

With the ZEB Horizon Mobile Mapping System it was possible to acquire the well. The subject presents itself as a 30 m deep piezometric well with a diameter of 3.6 m, with a high difficulty of acquisition: the extremely regular surfaces of the well have made the survey activity with the SLAM technique very complex, the algorithm that generates the 3D point cloud model must be extremely powerful in order to be able to generate a correct data even in a condition of extreme surface homogeneity.

AUTORE

SIMONE ORLANDINI
INFO@MICROGEO.IT

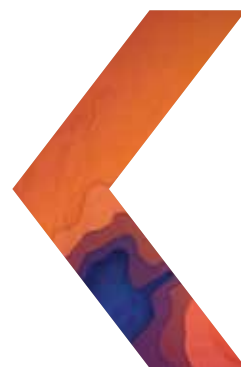


10 – 14 maggio

CONFERENZA
ESRI ITALIA
2021

DIGITAL WEEK

Scopri le ultime novità
della tecnologia Esri
alla Digital Week



www.esriitalia.it



esri Italia
THE SCIENCE OF WHERE