

# Indagine urbana

MAPPATURA E ANALISI DI TUNNEL SOTTERRANEI E AREE STRADALI SUPERIORI  
Fiume sotterraneo Aposa, Bologna (IT)



Fig1-2\_Nuvola di punti della piazza di Bologna e del tunnel sottostante che accoglie il fiume Aposa

## BISOGNI ED OBIETTIVI

- Generare un modello 3D dei tunnel sotterranei della città
- Aggiornare le mappe urbane con informazioni 3D laser scanner
- Creare un modello 3D georeferito
- Effettuare uno studio della geometria per prevenire i collassi strutturali e il deterioramento di monumenti ad elevata importanza storica

## RISULTATI

- Tavole tecniche dettagliate
- Piani, sezioni e ortofoto
- Modello 3D a nuvola di punti
- Video del modello 3D
- Modello 3D combinato con scansioni statiche Topcon e scansioni mobili HERON

## HERON\_BENEFICI DELLA TECNOLOGIA

- Mappatura rapida di aree molto ampie e difficili da rilevare
- Frequente e veloce aggiornamento dei modelli 3D relativi al sito del rilievo, grazie alla geo-localizzazione automatica, facilmente utilizzabile da ogni operatore con conoscenze basiche di rilievo e geo-localizzazione.
- Semplice integrazione con nuvole di punti colorate provenienti da laser scanner statici

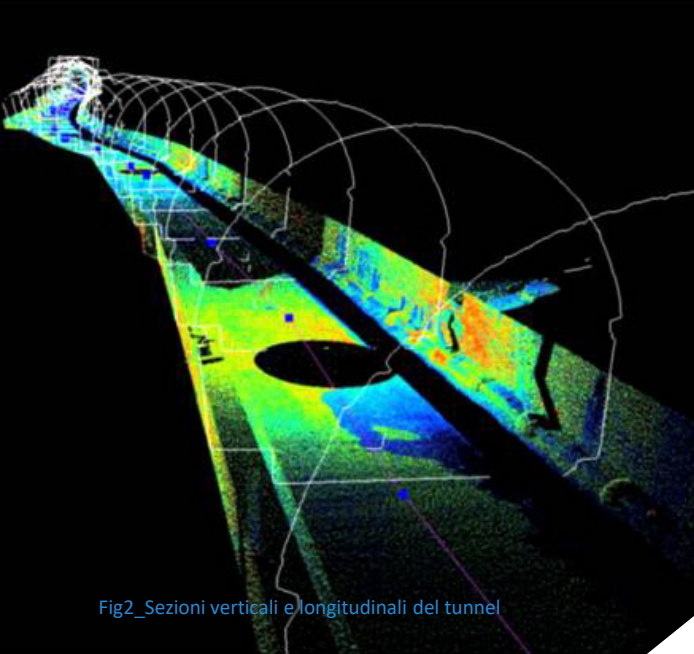


Fig2\_Sezioni verticali e longitudinali del tunnel

## MAPPATURA E ANALISI DI TUNNEL SOTTERRANEI E AREE STRADALI SUPERIORI Fiume sotterraneo Aposa, Bologna (IT)

Gexcel, in collaborazione con Topcon Italy, Collegio dei Geometri di Bologna e Associazione Amici Delle Acque, ha effettuato il rilievo 3D del fiume sotterraneo Aposa. Gli antichi tunnel sono stati mappati ed analizzati per verificare il livello di degrado strutturale, pericoloso per piazze e strade sovrastanti, e pianificare eventuali interventi di conservazione.

La tecnologia HERON è stata impiegata per rilevare circa un chilometro di percorso distribuito tra strade, piazze e tunnel sotterranei, senza bisogno di ricorrere a sistemi GPS. La durata del rilievo è corrisposta alla velocità del cammino dell'operatore. Alcuni target sferici sono stati disposti lungo il tunnel, appuntandone le coordinate direttamente sulla Control Unit di HERON. In questo modo si è potuta gestire anche la fase di geo-localizzazione. Le molte cavità presenti lungo il tunnel non hanno rappresentato un problema e l'operatore è riuscito a rilevarle anche nelle parti più strette.

Il rilievo topografico è stato effettuato, utilizzando 8 stazioni di controllo e 40 punti di riferimento per un risultato di elevata accuratezza geometrica. Mentre il rilievo con laser scanner statico Topcon GLS2000 si è reso necessario in una porzione del tunnel molto datata e particolarmente danneggiata. In questo modo si è ottenuto un dato ad elevata risoluzione, utile per un'analisi accurata dello stato di fatto della struttura.

Combinando il rilievo globale HERON con le scansioni ad alta risoluzione è stato possibile documentare una significativa area cittadina, ottenendo informazioni multilivello e una mappatura 2D e 3D completa.

### DETTAGLI TECNICI

- STRUMENTI DI RILIEVO:
  - HERON AC-1
  - Topcon GLS2000
- TEMPO IMPIEGATO PER IL RILIEVO HERON DI PIAZZE E STRADE:  
*1 km in 25 minuti camminando*
- TEMPO IMPIEGATO PER IL RILIEVO HERON DEL TUNNEL SOTTERRANEO:  
*600 metri in 30 minuti camminando*
- SOFTWARE DI PROCESSAMENTO:
  - HERON Desktop
  - JRC 3D Reconstructor