

# Mappatura di miniere sotterranee

RILIEVO 3D DI AMBIENTI SOTTERRANEI PER ANALISI GEOLOGICHE

Miniere dismesse di Paglio, Dossena (BG)



Fig1\_ Controllo e visualizzazione del dato



Fig2\_ Operatore con zainetto HERON® MS-1 nel sito sotterraneo di Dossena

## BISOGNI ED OBIETTIVI

- Acquisizione geometrica di ambienti sotterranei presenti a vari livelli di profondità in una miniera dismessa.
- Produzione di dati georiferiti per successive valutazioni di stabilità geologica del sito.

## HERON\_BENEFICI DELLA TECNOLOGIA

- Mappatura rapida di ambienti interni, senza ausilio di target per l'unione di scansioni 3D.
- Rilevamento rapido (il tempo di acquisizione equivale alla velocità di cammino).
- Strumentazione robusta adatta ad ambienti aggressivi.
- Possibilità di georiferire il modello rilevato.
- Controllo in tempo reale del processo di rilevamento tramite visualizzazione 3D del dato acquisito.

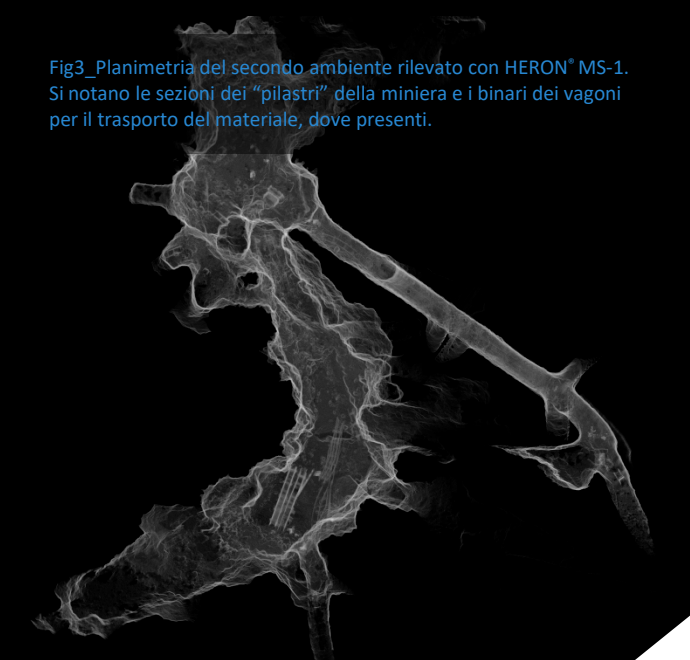
## RISULTATI

- Nuvola di punti 3D
- Mappa 2D (Blueprint)
- Modello a superfici (mesh) degli ambienti rilevati
- Estrazione di profili e sezioni
- Calcolo dei volumi e delle aree



Gli interventi sono stati commissionati e coordinati dall'Amministrazione Comunale, con il supporto dell'Associazione Miniere di Dossena, per la gestione del sito, e dello Studio Associato di Geologia Spada di Ranica per le attività di studio e di progettazione, con la collaborazione dell'Università degli Studi di Brescia.

Fig3\_Planimetria del secondo ambiente rilevato con HERON® MS-1. Si notano le sezioni dei "pilastri" della miniera e i binari dei vagoni per il trasporto del materiale, dove presenti.



## RILIEVO 3D DI AMBIENTI SOTTERRANEI PER ANALISI GEOLOGICHE

### Miniere dismesse di Paglio, Dossena (BG)

Le miniere sotterranee rappresentano una sfida importate per le attività di rilevamento geometrico. Gli spazi angusti, i repentini dislivelli, la presenza di acqua, polvere ed umidità, la pavimentazione sconnessa e l'impossibilità di ricevere il segnale GNSS rendono spesso impossibile l'applicazione delle tecniche tradizionali di rilievo.

Presso le miniere dismesse di Paglio, grazie all'utilizzo della strumentazione HERON®, è stato possibile addentrarsi nelle viscere delle miniere e misurare l'estensione degli ambienti sotterranei, fornendo un modello a mesh dell'intera struttura.

### DETTAGLI TECNICI

- STRUMENTI DI RILIEVO:  
*HERON® MS-1*
- TEMPO IMPIEGATO PER IL RILIEVO:  
2 ore per un percorso complessivo di 1.255 m e per le operazioni di georeferenziazione (tramite rilevamento di sfere precedentemente georiferite con stazione totale)
- SOFTWARE DI PROCESSAMENTO:  
- *HERON® Desktop*  
- *JRC 3D Reconstructor®*
- TEMPO DI PROCESSAMENTO:  
*8 ore*

“ Il robusto zainetto di HERON® MS-1 ha consentito di spostarsi con facilità nei diversi ambienti, anche dove la presenza di acqua e polvere avrebbero potuto ostacolare la riuscita del lavoro.

**Stefano Cantoni**  
Università degli Studi di Brescia | Surveyor

Le attività svolte si inquadrano nell'ambito degli studi e delle opere finalizzate al recupero a fini fruitivi, turistici e scientifici delle ex miniere di fluorite di Paglio Pignolino in Comune di Dossena (BG).

Il caso descritto ha visto l'impiego dello strumento HERON® nella sua versione a zainetto rigido denominata MS (Mining Survey), progettata per poter operare efficacemente in ambienti particolarmente aggressivi quali le miniere profonde.

Il processamento dati ha prodotto quasi in tempo reale delle piante di 3 livelli della miniera, grazie al software di HERON® Desktop). La nuvola di punti 3D prodotta dallo strumento è stata successivamente editata e trasformata in mesh con il software JRC 3D Reconstructor®.