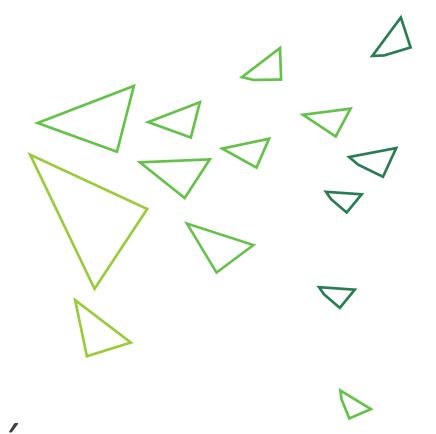
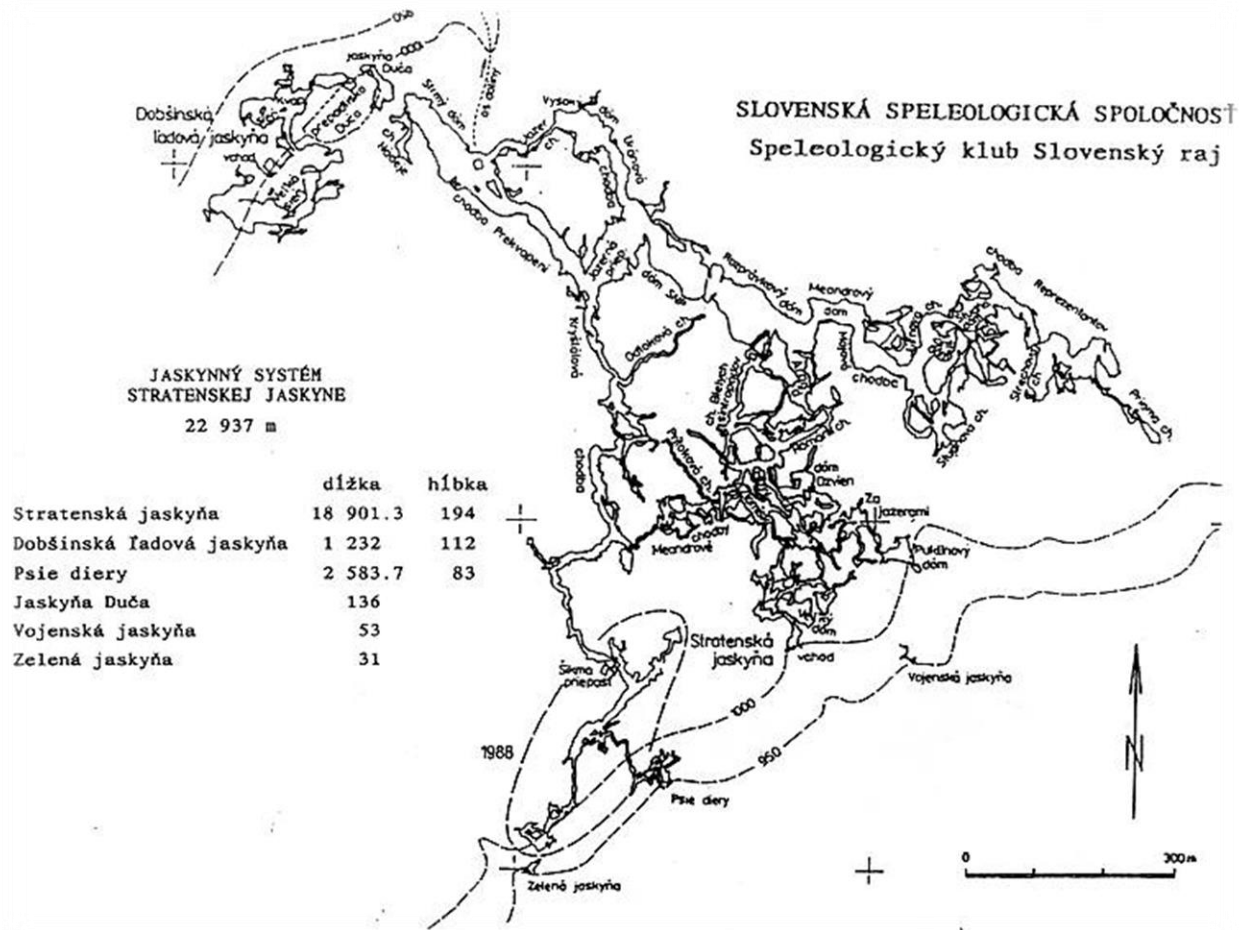


Aplikácia bezkontaktných geodetických metód pri monitorovaní zmien dynamiky ľadu v Dobšinskej ľadovej jaskyni

Ľubomír Kseňak, Katarína Pukanská, Karol Bartoš

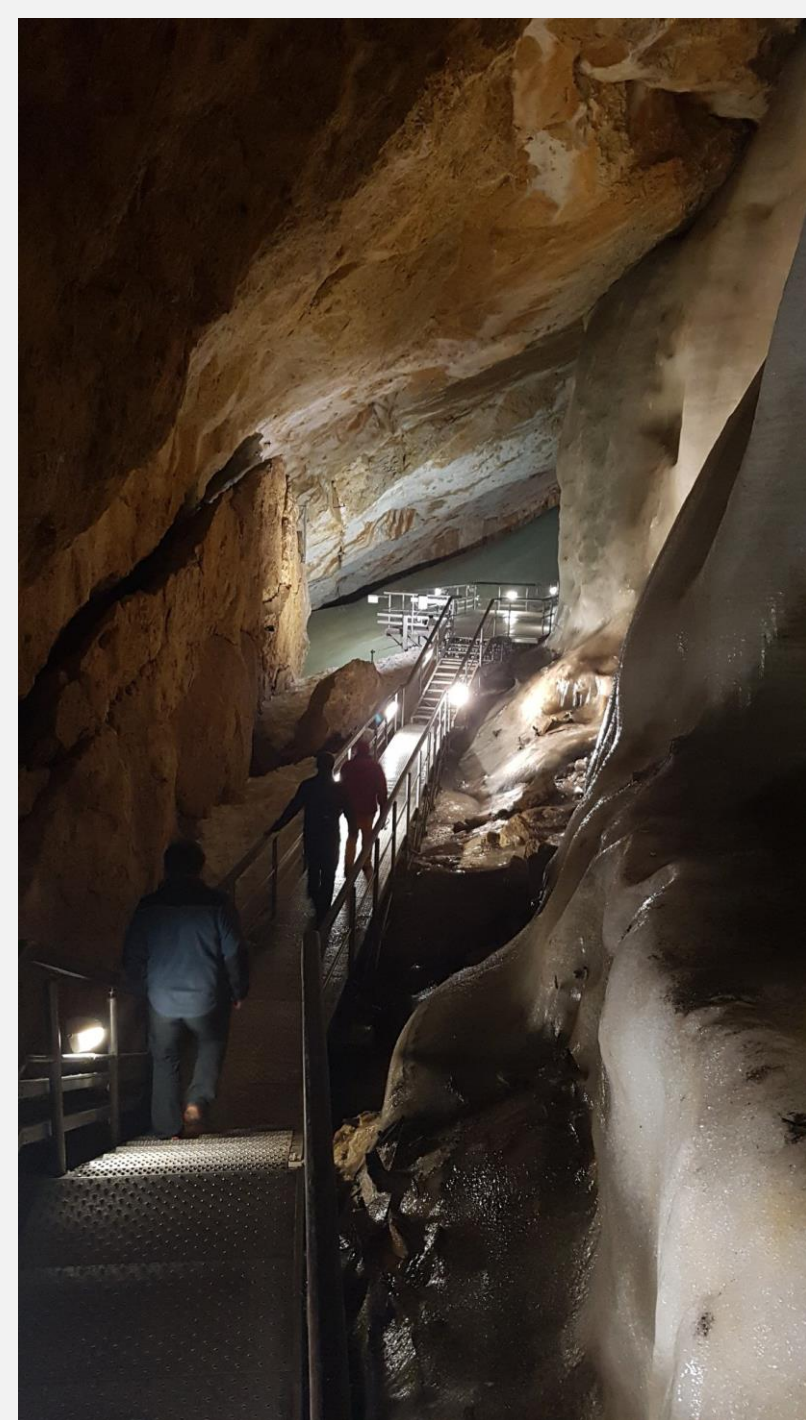
TU Košice - Fakulta BERG - Ústav geodézie, kartografie a GIS



- Stratenský jaskynný systém
- Vznik v druhohorných stredotriasových vápencoch
- Zaľadnená časť - zrútenie stropov
- NP Slovenský raj
- Jedna z najdôležitejších v Európe
- Registrovaná v zozname UNESCO (2000)
- Prvá osvetlená

Dobšinská ľadová jaskyňa

Znázornenie Stratenského systému



- Ľad v pohybe (rôzna orientácia, zvyšky dreva, deformácie chodníkov a pod.)
- Neznáma intenzita a smer
- Lalkovič 1995 - (veľkosť H a V pohybu)
- Ablácia (supraglaciálne a intraglaciálne formy)
- Kvapkanie, stekanie, prúdenie vzduchu + subl., antropog.
- Malá sieň - jazierko

Dobšinská ľadová jaskyňa

Zaľadnená časť jaskyne

Príčiny



Zmena klímy



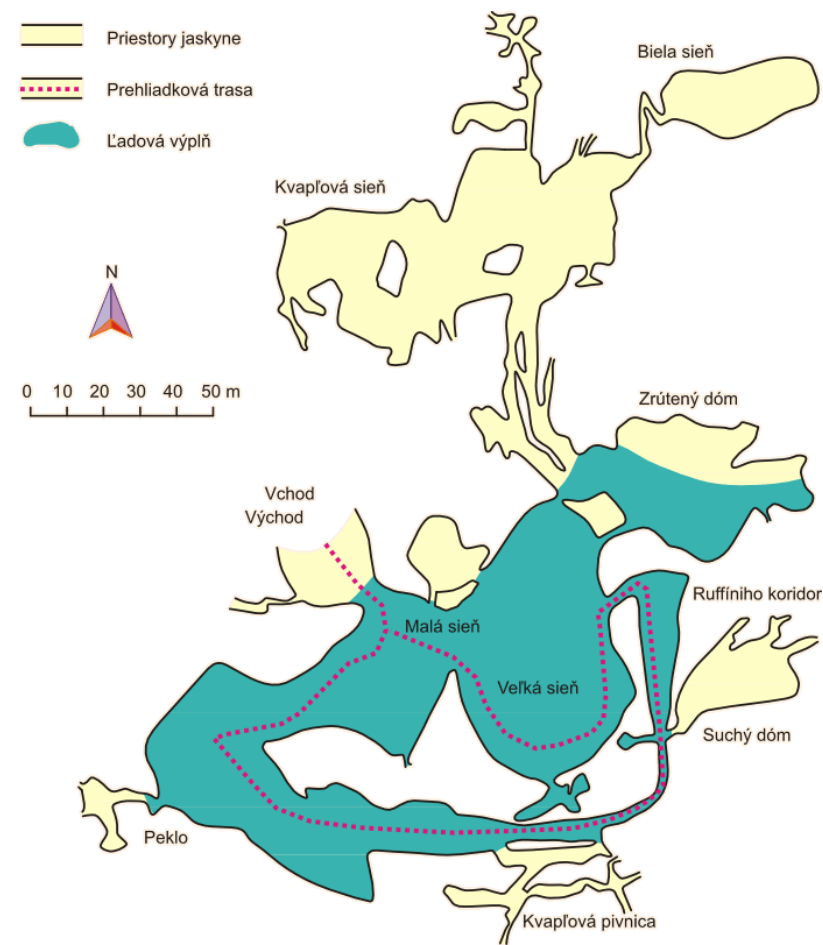
Letné zrážky



Kratšie zimy



Turizmus



Naša práca

5

Jaskyne

9

Roky

5

Ľudia

Dobšiná Ice Cave

- start documentation of caves
- laser scanning technology
- monitoring of changes in glacial fill

Dobšiná Ice Cave

- to compare laser scanning and photogrammetry results
- 2 new localities

Dobšiná Ice Cave

- continuation from 2018
- tachymetric measurement and other research

2011-2012

2013

2014

2015-2017

2018

2019

**Dúpnica Cave
Medvedia Cave**
- documentation
inaccessible caves

**Ochtiná Aragonite Cave
Belianska Cave**
- 2 well known Slovak caves
- TLS and photogrammetry

Other projects
- documentation of
buildings, castels,
churches etc.



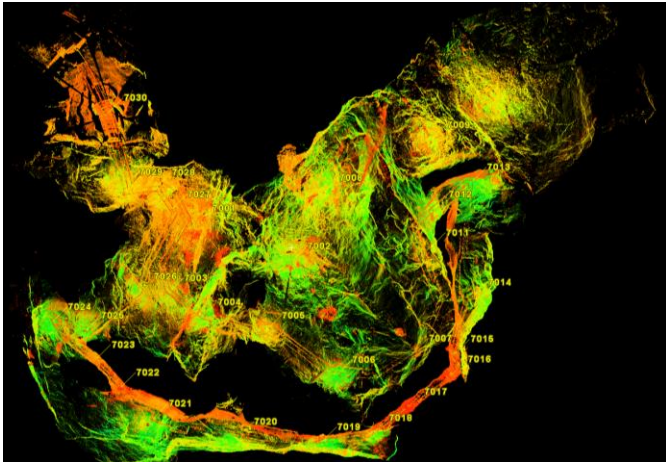
Dobšinská ľadová jaskyňa (2020)

GeoKARTO 2020

5

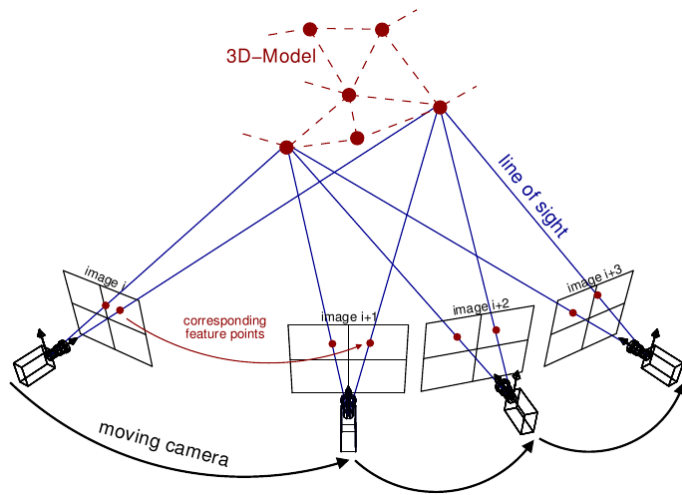
Terestrické laserové skenovanie

- Od 2012
- Závislá centrácia
- Celistvý model



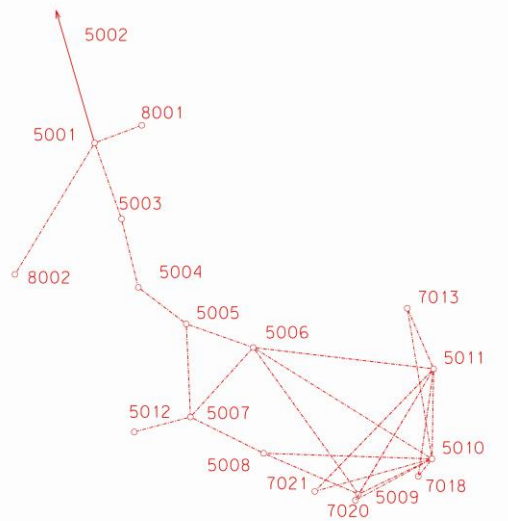
Digitálna fotogrametria

- SFM
- VB
- 2 miesta



Ďalšie geodetické metódy

- Stabilizácia
- VB
- Tachymetria
- Kontrolné zamerania



Monitoring

2

Lokality

2

Ročne

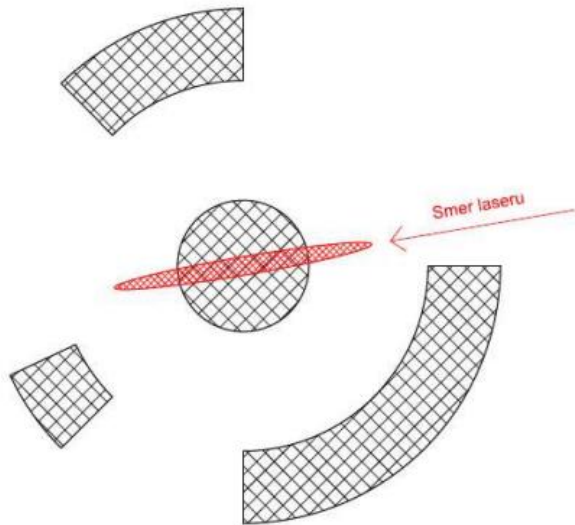
2

Technológie

Faktory

Laserová stopa

- Zámery



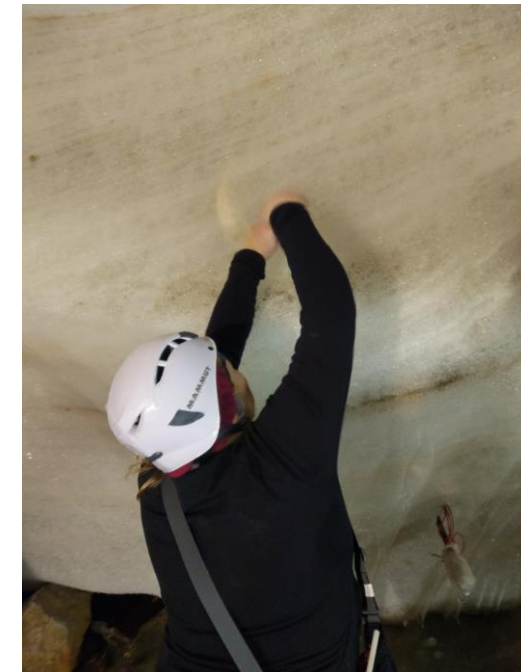
Svetelné podmienky

- Polarizačný filter

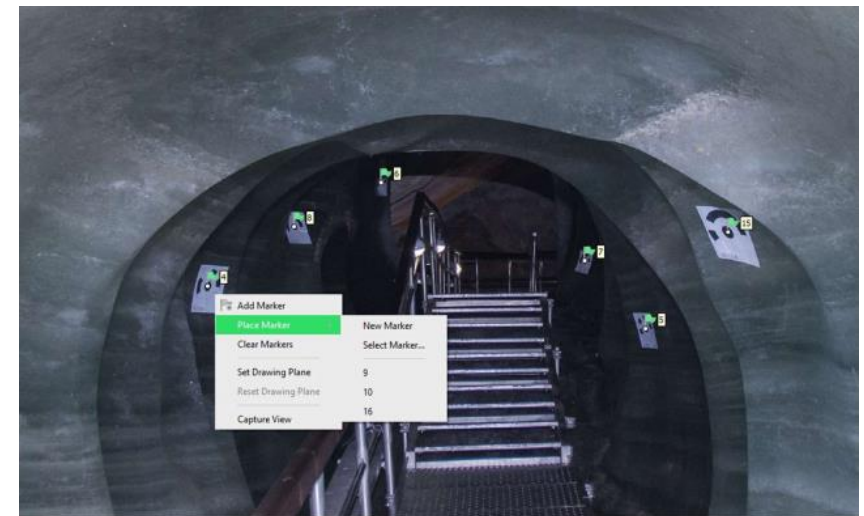
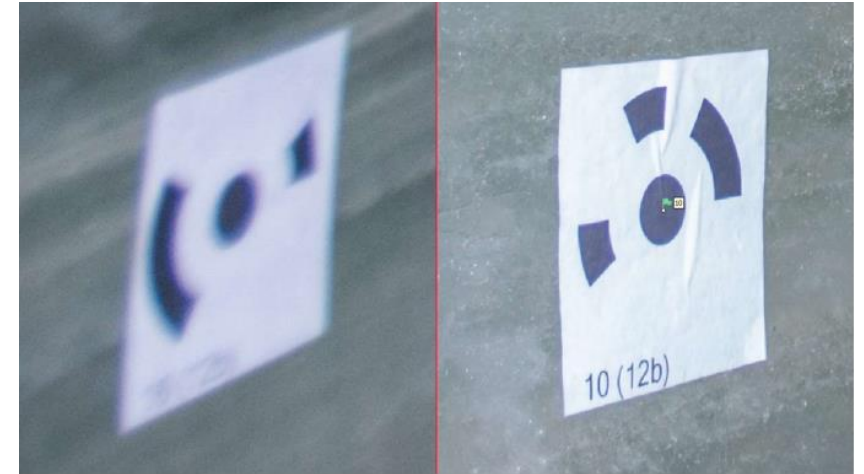
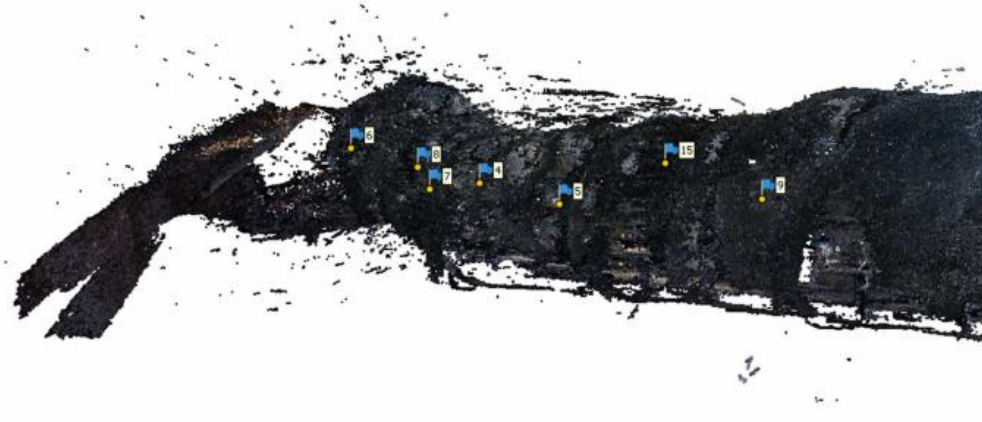
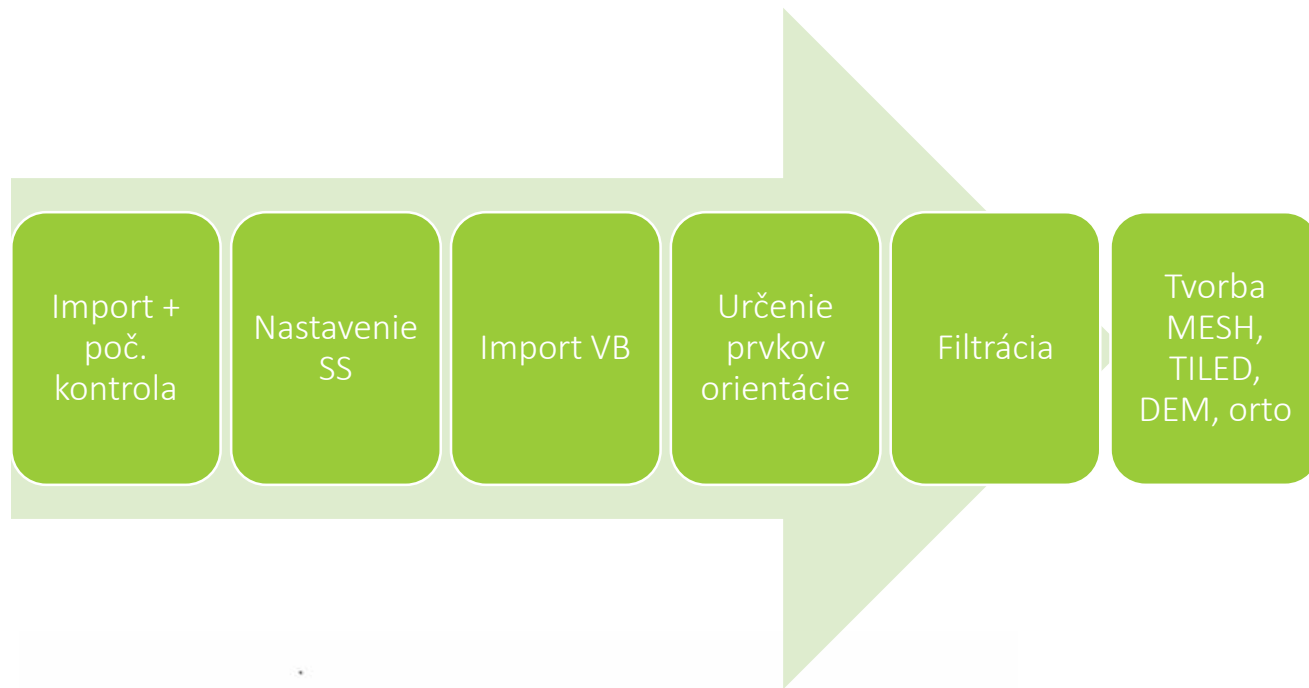


Rozloženie bodov

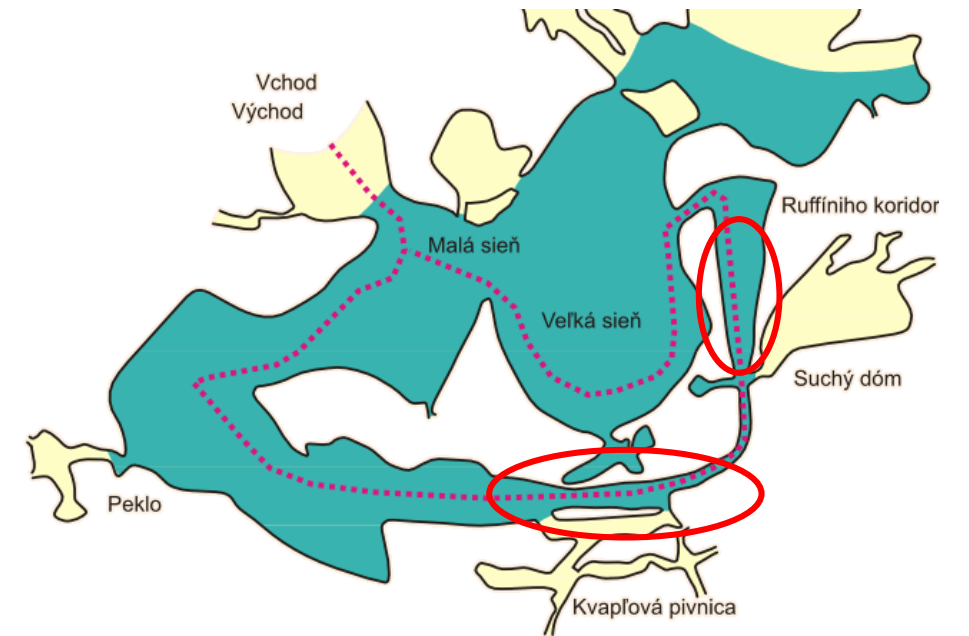
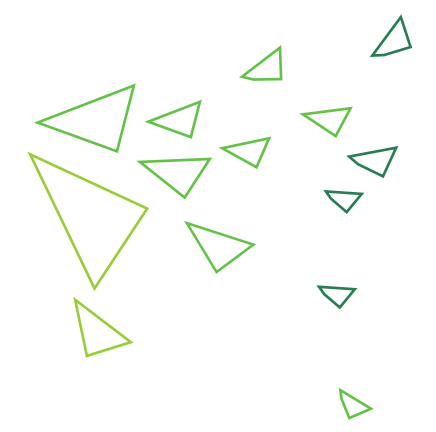
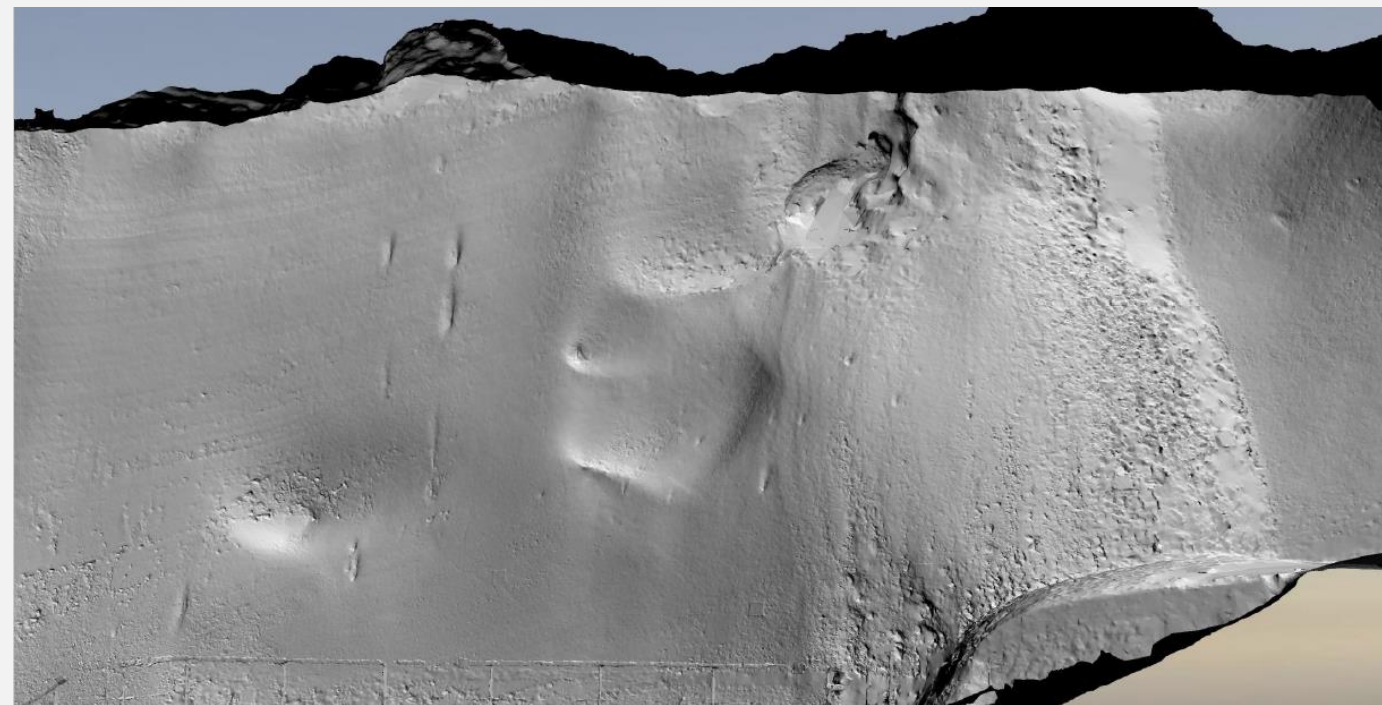
- Viac VB resp. stanovísk

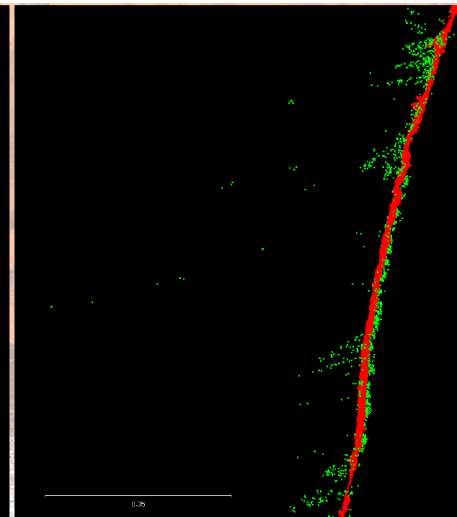
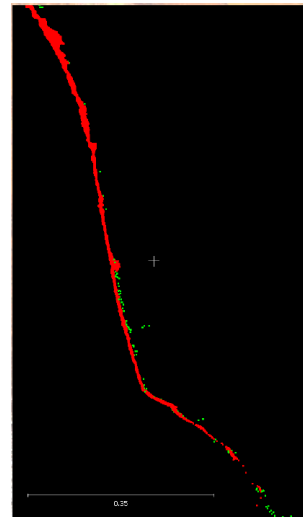
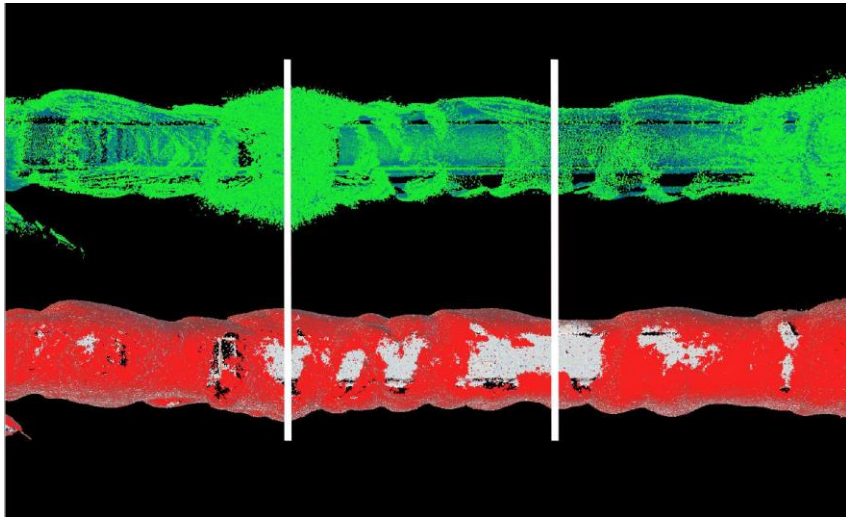
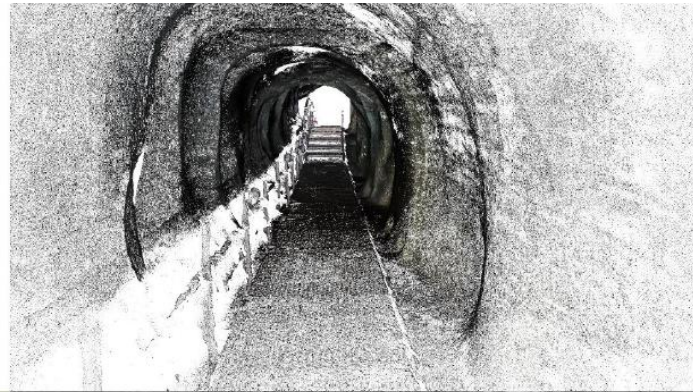


Processing

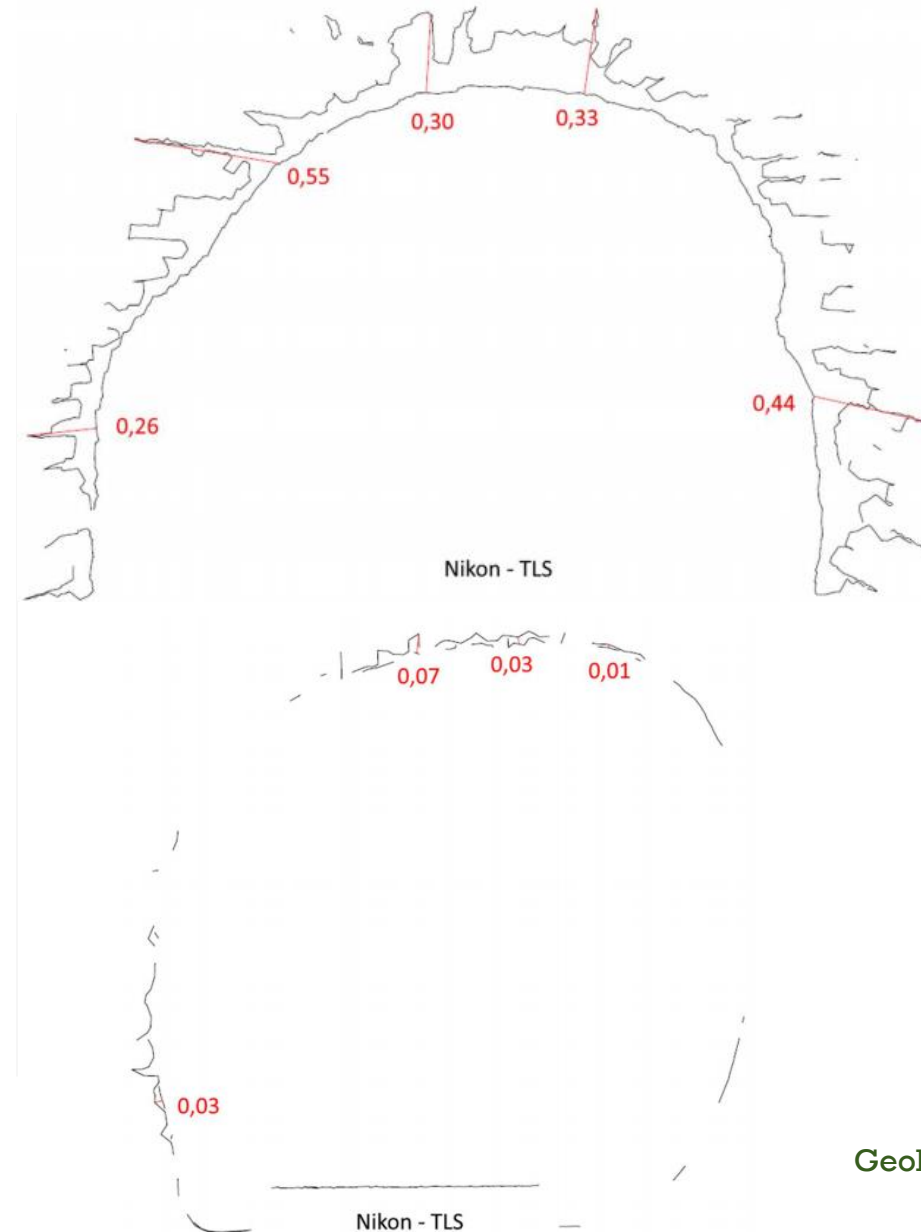
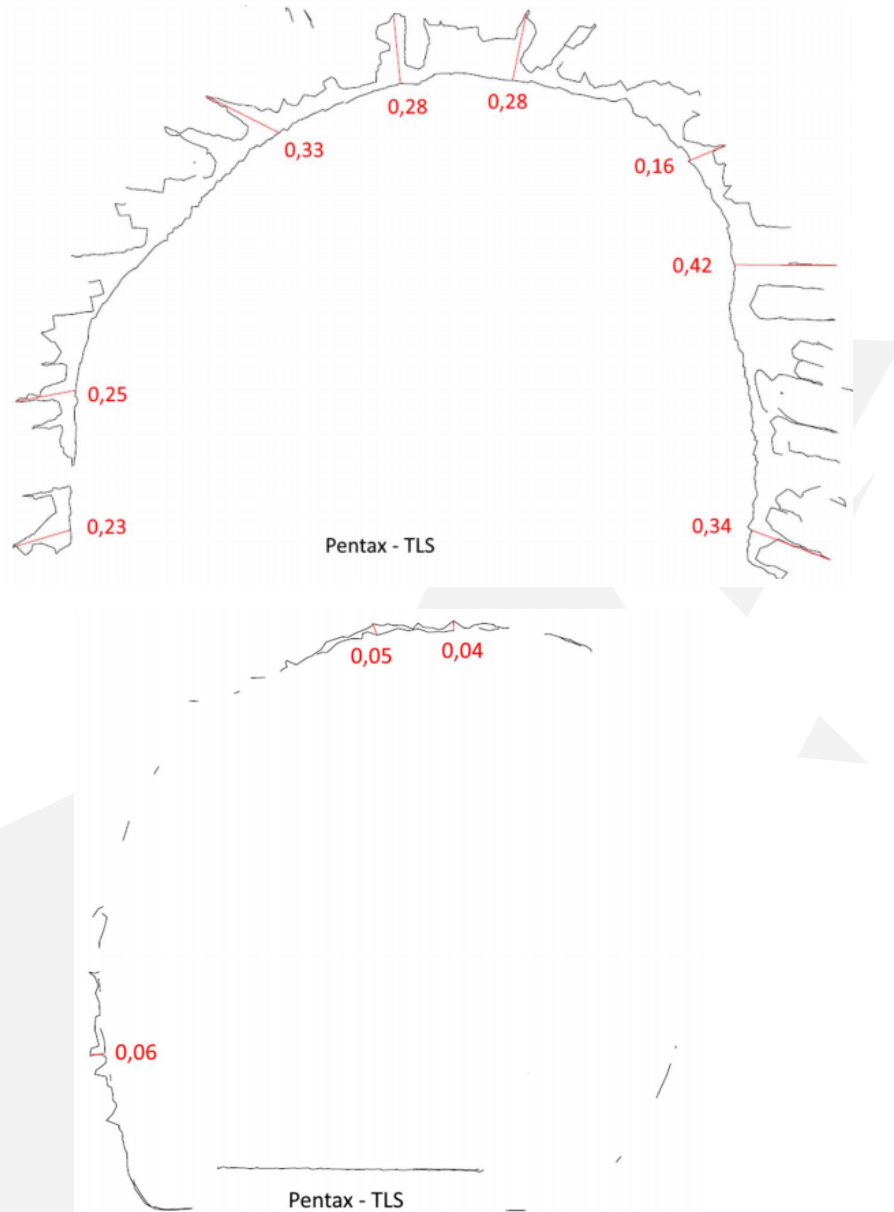


Porovnania

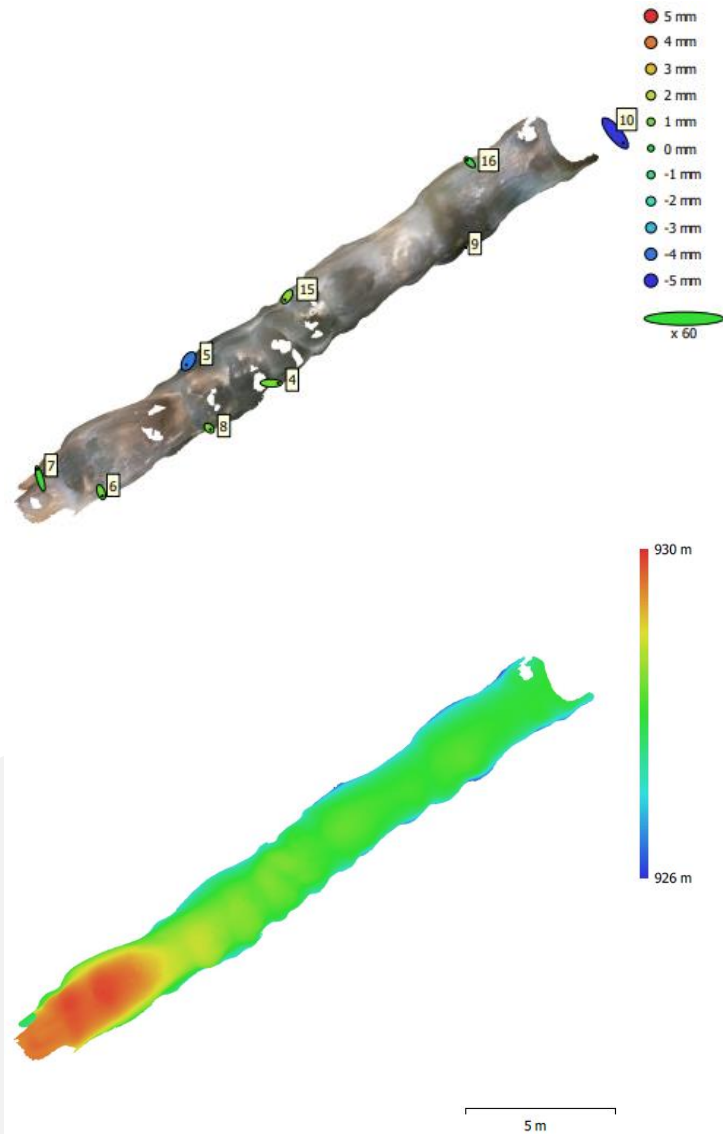




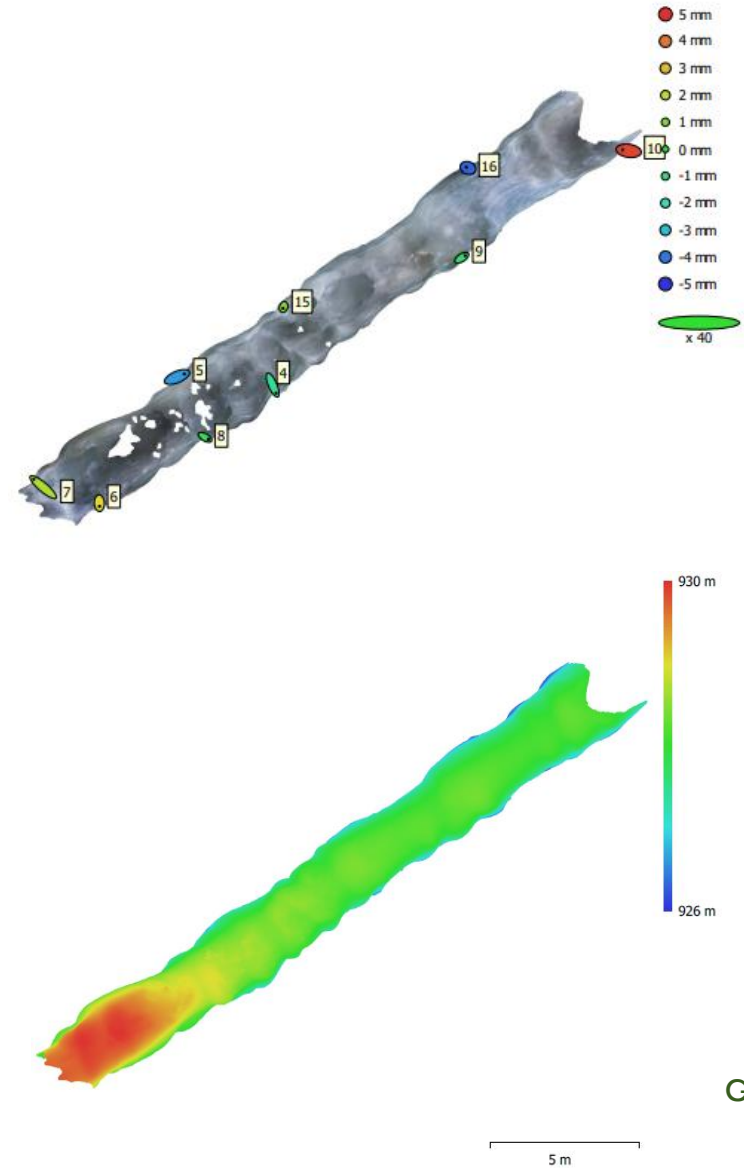
Porovnanie – maximálne a minimálne odchýlky



Nikon



Pentax

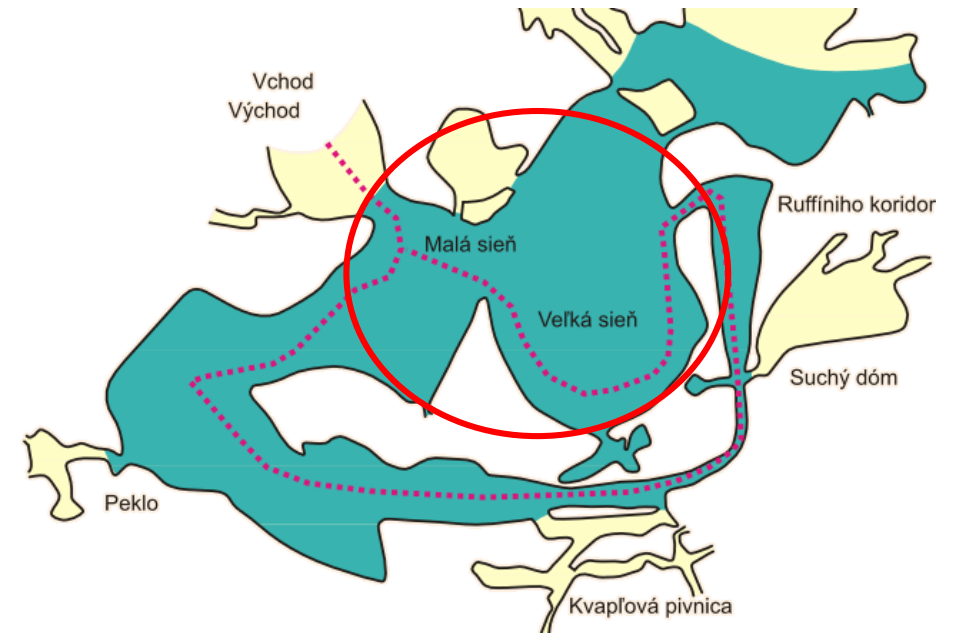


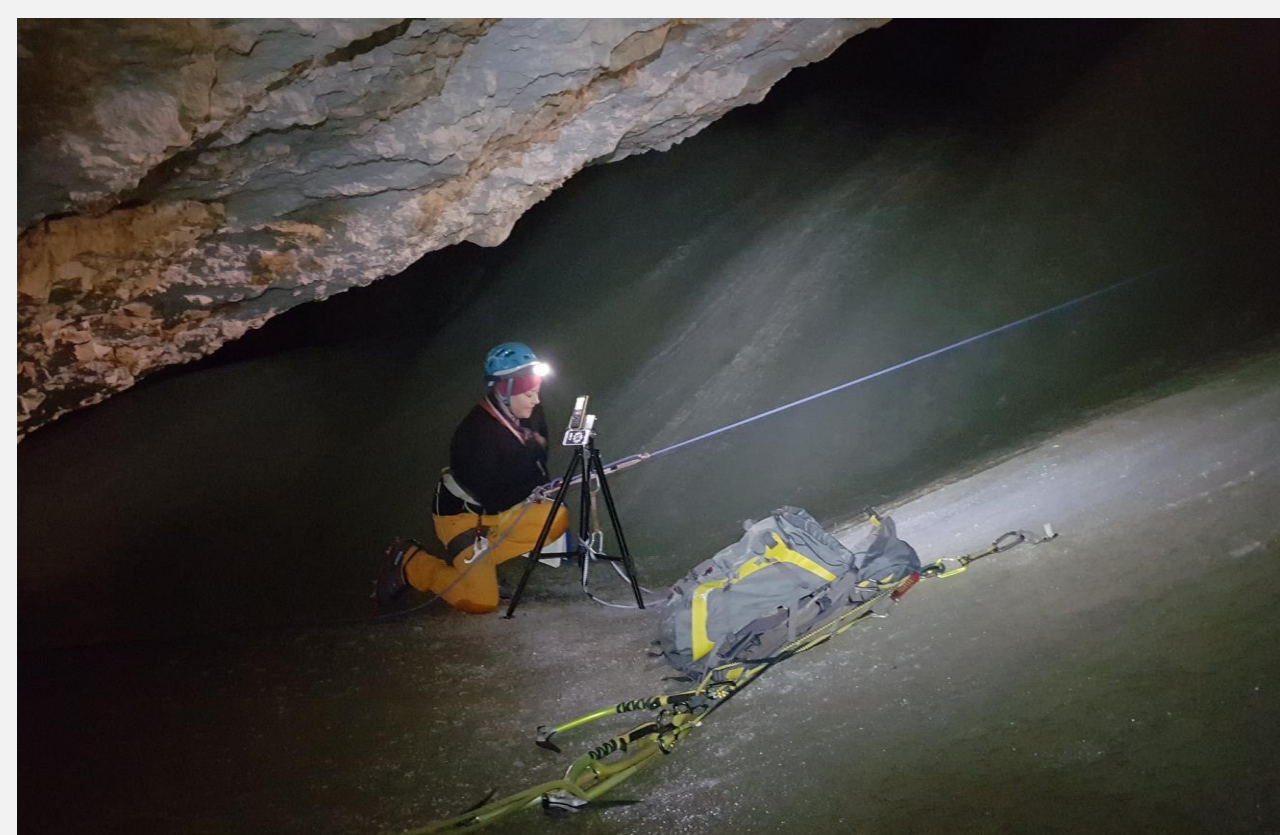
Porovnanie

- 2 lokality
- 41%
- Nie je statická
- Nielen nárast, ale aj strata
- 1607m³

| Mesiac | Malá sieň | Veľká sieň |
|----------|----------------------|---------------------|
| December | - 127 m ³ | + 84 m ³ |

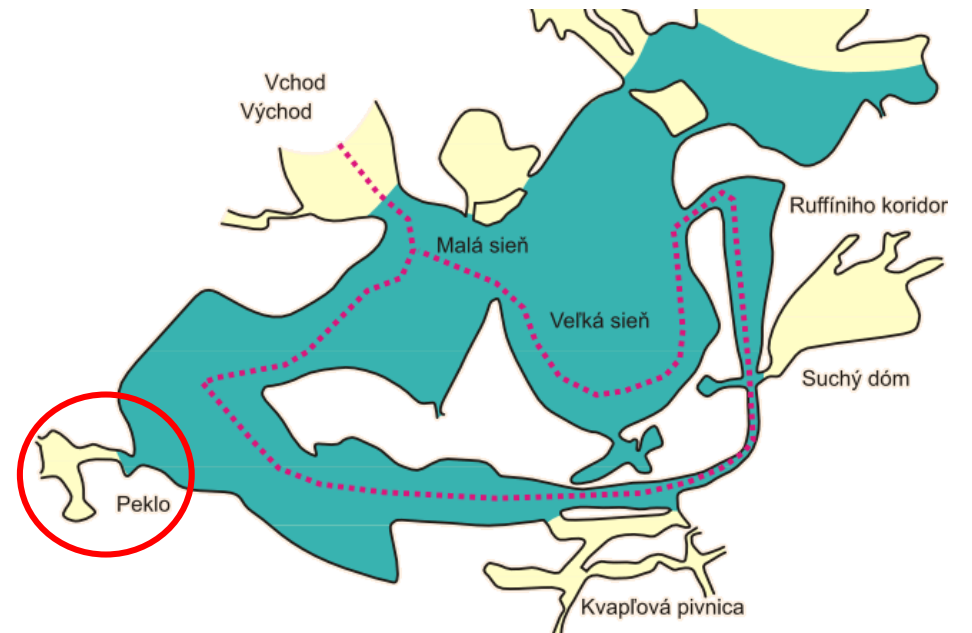
- Výška (6 m)
- Smer vetrov






Dobšinská ľadová jaskyňa


Ďalšie aktivity



Ďakujem za pozornosť

Ing. Ľubomír Kseňak 

+421 55 602 2859 

lubomir.ksenak@tuke.sk 

<http://web.tuke.sk/ugkagis/> 

