

Ģeoloģisko objektu 3D uzmērīšana

Imelda Pilpuka, RBCEO
18.10.2019



RTU
BŪVNIECĪBAS
INŽENIERZINĀTŅU
FAKULTĀTE

Saturs

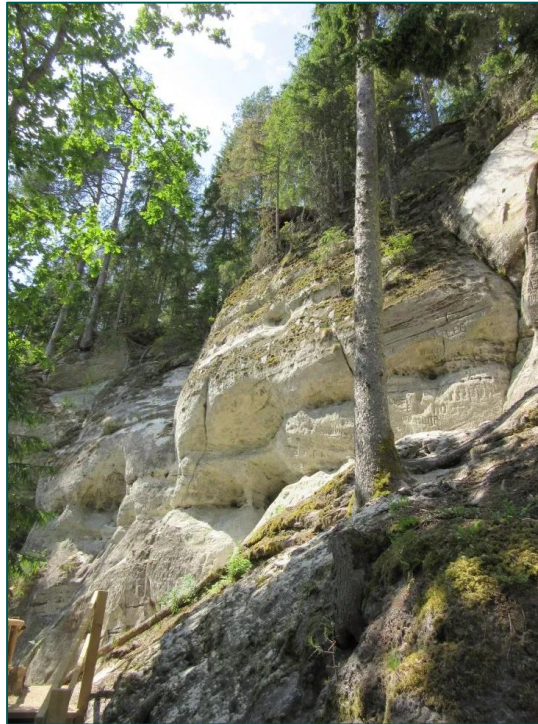
- Ģeoloģiskie objekti Latvijā
- Alu vērtība un izmantotās mērīšanas metodes
- Ārējie faktori alu izmaiņās
- Alu uzmērīšana izmantojot 3D tehnoloģijas
- Riežupes smilšalas
- Lībiešu upurālas
- 3D modeļa izmantošana

Ģeoloģiskie objekti Latvijā

- Latvijas valsts aizsardzībā atrodas vairāk nekā 200 ģeoloģiski un ģeomorfoloģiski objekti;



1.Attēls. Ventas rumba



2.Attēls. Sietiņiezis

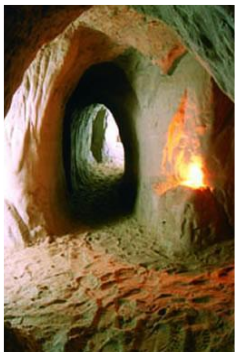


3.Attēls. Gūtmaņa ala

Alu vērtība un izmantotās mērīšanas metodes

- Alu vērtība:
 - Ģeoloģiskā vērtība;
 - Vēsturiskā;
 - Nostāsti
- Pielietotās metodes:
 - Lāzerskenēšana;
 - Fotogrammetrija

Ārējie faktori alu izmaiņās:



Nobiras;



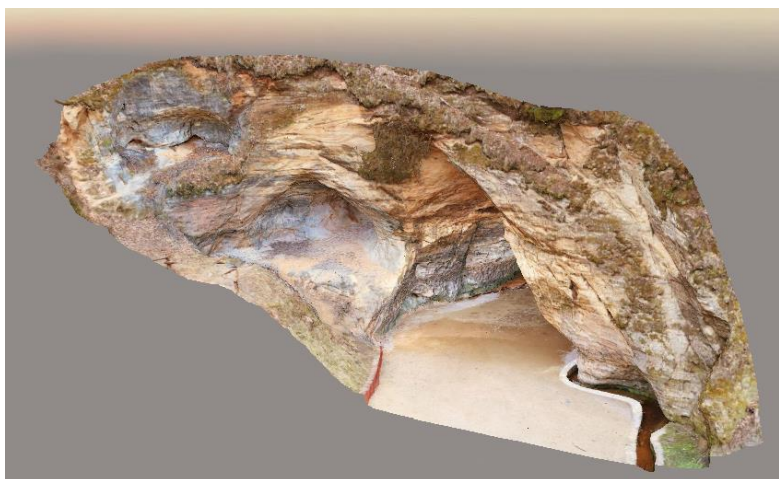
Noslīdeņi;



Nobrukumi

Alu uzmērīšana izmantojot 3D tehnoloģijas

- Pollera ala (Itālija);
 - Lāzerskenēšana;
- Domicā ala (Slovākija)
 - Lāzerskenēšana;
 - Fotogrammetrija.
- Gūtmaņala (Latvija)
 - Fotogrammetrija;



4.Attēls. Gūtmaņas attēlojums ar 3D tehnoloģijām.



5.Attēls Domicā alas attēlojums virtuālajā realitātē.

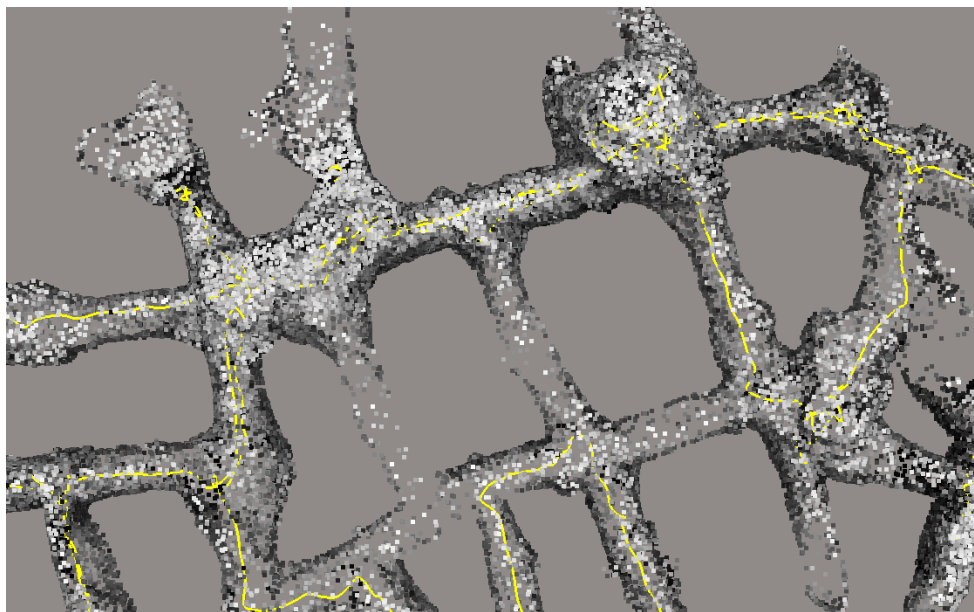
Riežupes smilšalas

- Atrašanās vieta: Kuldīgas novads Rumbas pag.;
- Mākslīgi veidota alu sistēma;
- Kopgarums: 351 m;
- Izmantotie mērinstrumenti:
 - Mobilais rokas lāzerskeneris;
 - Kamera FUJIFILM X10;



6.Attēls. Riežupes smilšalas alu sistēma, kas ir izveidota no fotogrammetrijas un lāzerskenēšanas rezultātā iegūtiem datiem.

Riežuopes smilšālas datu apstrādes rezultāti



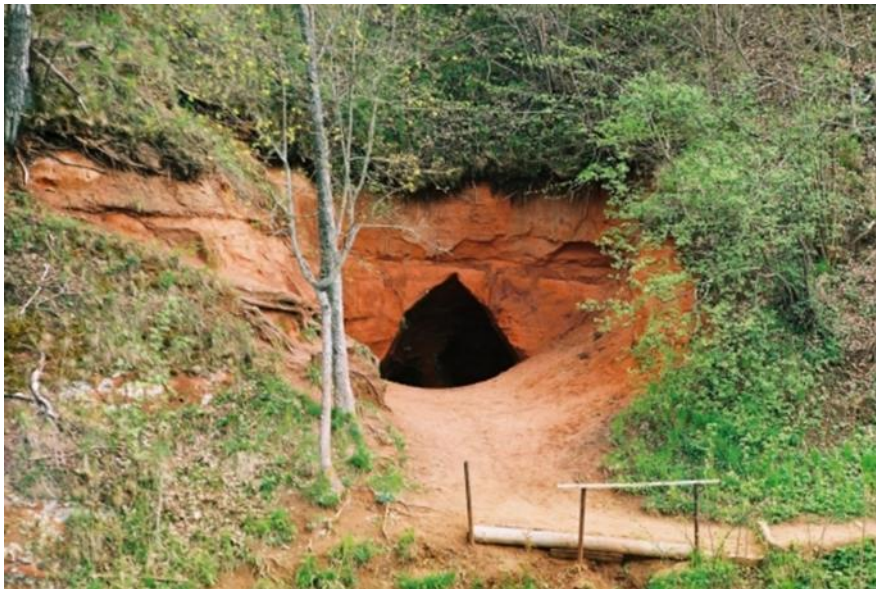
7.Attēls. Lāzerskenēšanas dati un trajektorija.



8.Attēls. Riežuopes smilšālas segmenta 3D modelis

Lībiešu upuralas

- Atrašanās vieta: Salacgrīvas novads;
- Aizsargājams ģeoloģisks objekts un arheoloģijas dabas piemineklis;
- Alas garums: 49 m;
- Plānojums: Galvenā līkumota eja ar paplašinājumiem un sašaurinājumiem, dažas samērā īsas sānejas.



9.Attēls. Lielā Lībiešu upurala 2004. gadā



10.Attēls. Lielā Lībiešu upurala 2019. gadā

Mērījumi dabā

- Mērinstrumenti:
 - Kamera Garmin VIRB Ultra 30;
 - Terrestiskais lāzerskeneris Leica RTC360;
 - Drons DJI Phantom;
 - GNSS uztvērējs.



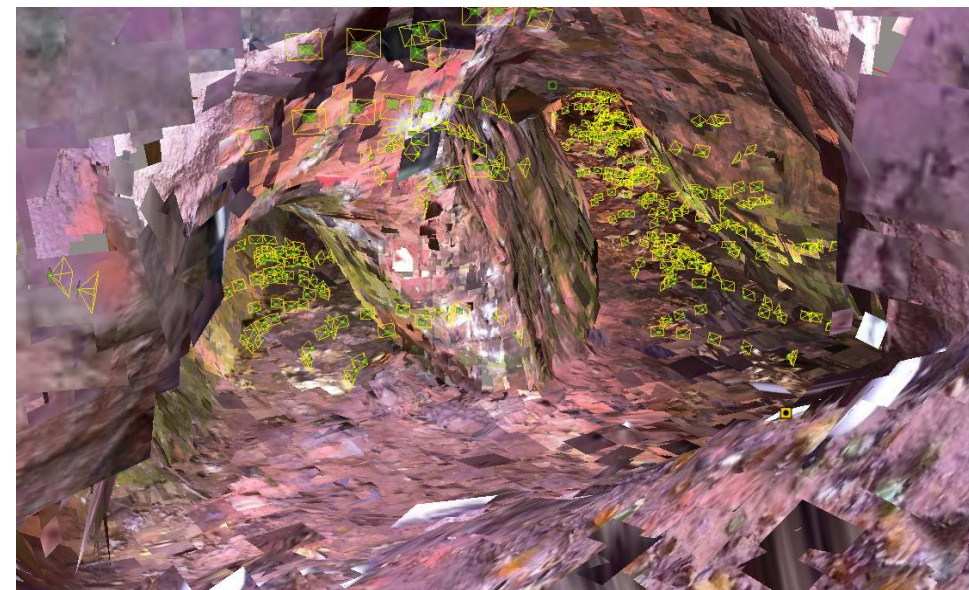
11.Attēls. Fotogrammetrisko mērījumu veikšana izmantojot kameru.



12.Attēls. Lāzerskenēšanas rezultātā iegūtais punktu mākonis ar skenera novietojuma pozīcijām.

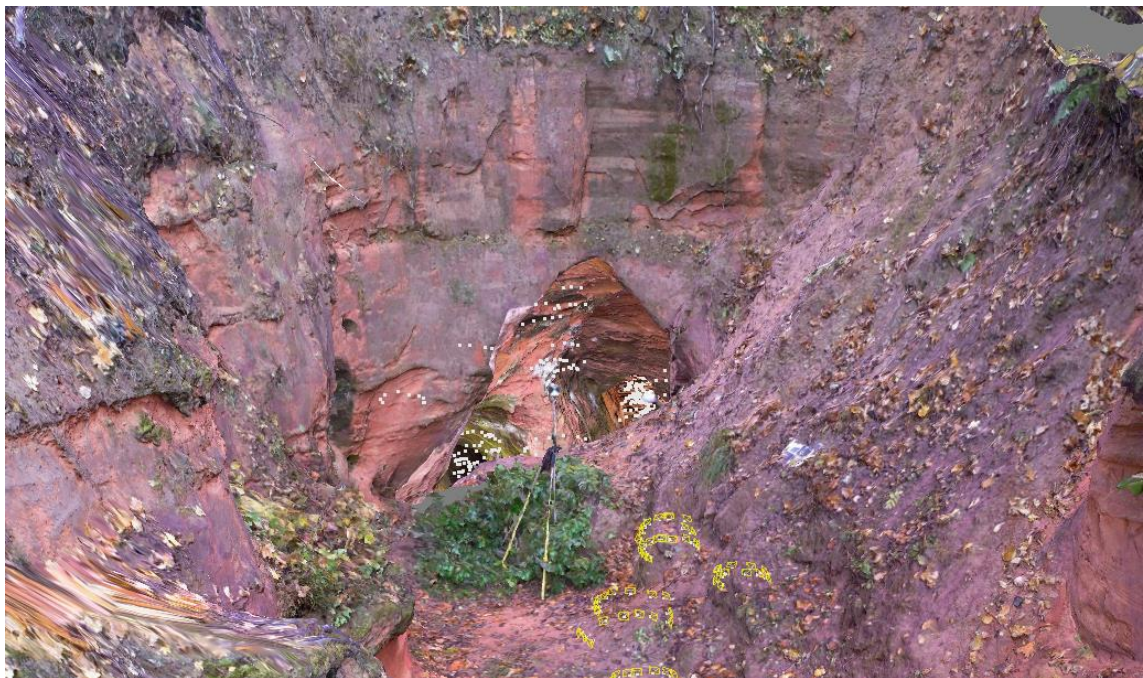
Datu apstrāde

- Programmatūra: *Bentley Context Capture*
- Darba gaita:
 - Bilžu pārskatīšana un pievienošana programmā;
 - Pirmā aerotriangulācija;
 - Alu bilžu piesaistīšana pie piesasites punktiem un koordinātām;
 - Alu bilžu piesaistīšana pie lāzerskenēšanas datiem (punktu mākonis);
 - 3D modeļa rekonstrukcija

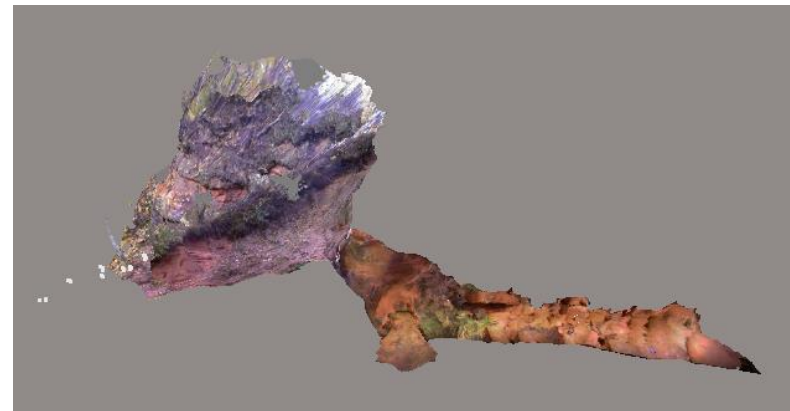


13.Attēls. Alas modelis pēc aerotriangulācijas ietverot dabā uzņemto attēlu pozīcijas *Bentley ContextCapture* vidē

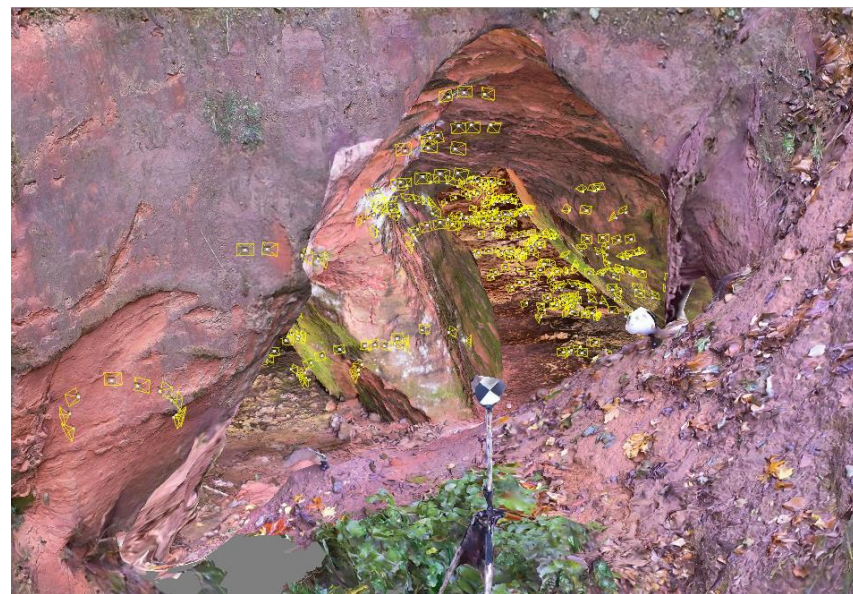
Datu apstrādes rezultāts



14.Attēls. Iegūtā alas 3D modeļa priekšplāns



15.Attēls. Iegūtais 3D modelis sānskatā



16. Attēls. Alas 3D modelis

3D modeļa izmantošana iespējas

Vizuāli precīzs objekta attēlojums;

Palīdz veikt dažādus ģeoloģiskos novērojumus;

Monitorings;

Kultūras un ģeoloģiskā mantojuma saglabāšana;

Paldies par uzmanību!