



ÚSTAV GEOGRAFIE
Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach

Výskum a vzdelávanie v oblasti kartografie, geoinformatiky a diaľkového prieskumu Zeme na Ústave geografie PF UPJŠ v Košiciach

Prof. Mgr. Jaroslav HOFIERKA, PhD.

Adresa: Jesenná 5, Košice, 040 01
<http://geografia.science.upjs.sk>



- Universitas Cassoviensis 1657
- UPJŠ 1959

- 5 fakúlt
- 800 akademických pracovníkov
- 7000 študentov
- patrí medzi top 3-4 univerzity na Slovensku
- výskumná univerzita



3 oddelenia: Oddelenie fyzickej geografie
 Oddelenie humánnej a regionálnej geografie
 Oddelenie geoinformatiky

4 laboratóriá Laboratórium geografických informačných systémov
 Laboratórium diaľkového prieskumu Zeme
 Granulometrické a hydrologické laboratórium
 Laboratórium optických metód

2 profesori, 3 docenti, 6 odborných asistentov s PhD, 2-4 vedeckí pracovníci, 14 doktorandov.

Medzinárodná spolupráca - Eszterházy Károly University of Applied Sciences, Uzhhorod National University, University of Belfast, Palacky University, Technical University Ostrava, NCSU, University of Lisbon, Universität zu Köln,...

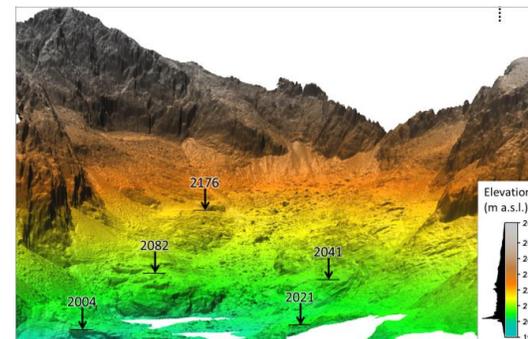


Laboratórium geografických informačných systémov

Vedúci: doc. Kaňuk

Prístrojové a softvérové vybavenie

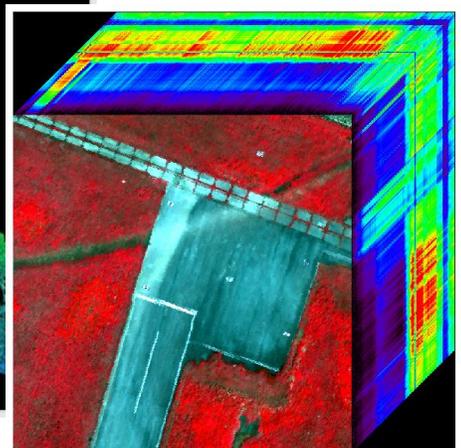
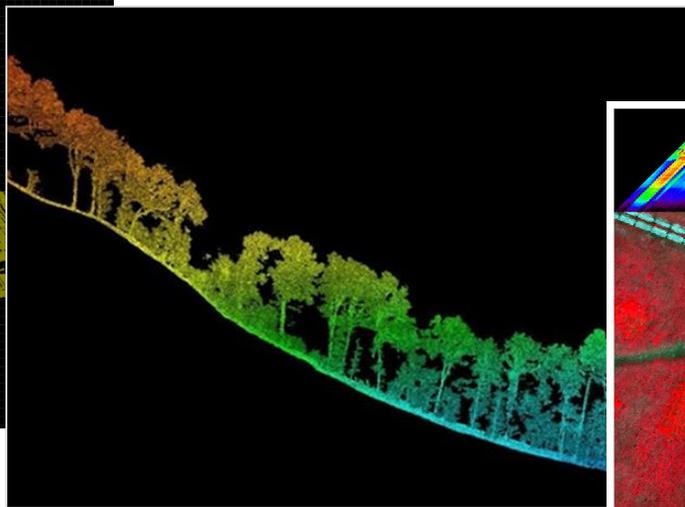
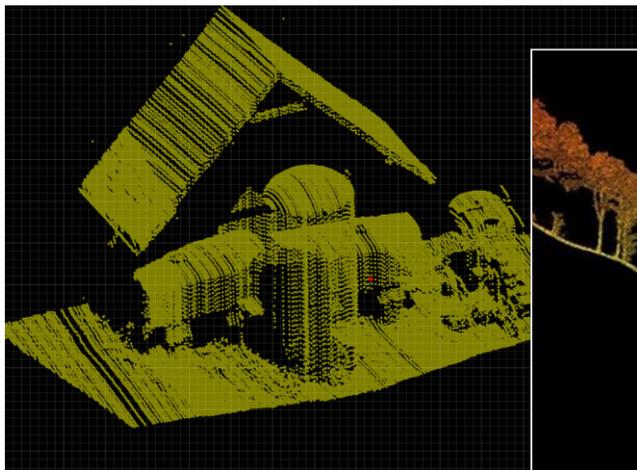
- pozemný laserový skener VZ-1000 od firmy Riegl s integrovaným fotoaparátom NIKON D-700 a pozemný laserový skener FARO Focus 3D od firmy FARO s integrovaným fotoaparátom.;
- GNSS EPT, HiPer HR Rover kit TOPCON (2 ks s príslušenstvom) a GNSS EPP Set – Hiper II TOPCON
- robotická totálna stanica EPT, GT-1003 HYBRID TOPCON a totálna stanica Leica TC 605;
- digitálny nivelačný prístroj DL-501(G) SOKKIA;
- ploter HP DesignJet Z2100 Photo;
- ArcGIS Pro, GRASS, Bentley Academic Select (50 sw balíkov), QGIS 3



Laboratórium diaľkového prieskumu Zeme

Vedúci: doc. Gallay

- UAV platformy: Aeroscout Scout B1-100, DJI Matrice 210, DJI Mavic 2, DJI PHANTOM 4;
- senzory: Riegl VUX-1, AISA KESTREL 10, Zenmuse X4s, Zenmuse X7, Parrot Sequoia, SONY A6000, termálna kamera FLIR Lepton
- fotogrametrická pracovná stanica PHOTOMOD v5.2 RACURS
- softvér: RiAcquire, RiScanPro, CaliGEO Pro, Photoscan, LAStools



Študijné programy

jednoodborové štúdium geografie

Bc. – geografia (geografia a geoinformatika od ak. r. 2021/22), Mgr. – geografia a geoinformatika,
PhD. – geoinformatika a diaľkový prieskum Zeme

medziodborové (učiteľské) štúdium geografie v kombinácii s odbormi na PF a FF UPJŠ

Bc. – geografia – medziodborové štúdium, Mgr. – geografia – učiteľstvo akademických predmetov

doktorandské štúdium v št. odbore geoinformatika

PhD. - geoinformatika a diaľkový prieskum Zeme

- jediné v Slovenskej republike



Výučba na Bc. a Mgr. stupni:

Výučba kartografie:

- *Základy kartografie*
- *Kartografia a geoinformatika 1, 2*
- *Metódy tematickej kartografie*
- *Topografické praktikum/Metódy zberu geopriestorových dát*

Výučba geoinformatiky:

- *Geografické informačné systémy*
- *Priestorové analýzy a modelovanie*
- *Informačné systémy o území*
- *Linux a open source GIS*

Výučba DPZ:

- *Ďiaľkový prieskum Zeme*
- *Globálne navigačné satelitné systémy*
- *Pozemné laserové skenovanie*
- *Letecké laserové skenovanie*
- *Bezpilotné letecké systémy*

Vedecké projekty

4 zahraničné (H2020, ESA, INTERREG) , 9 domácich projektov (APVV, VEGA, KEGA),
napr.

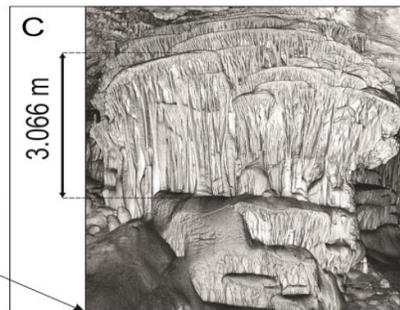
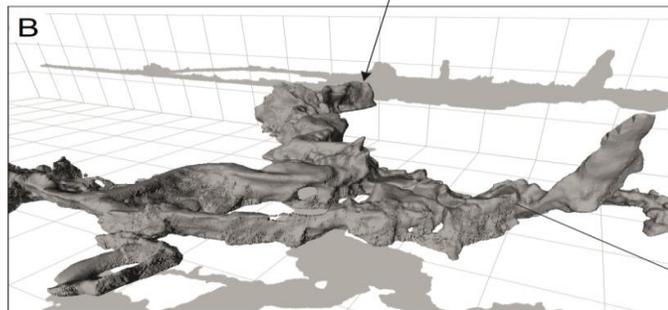
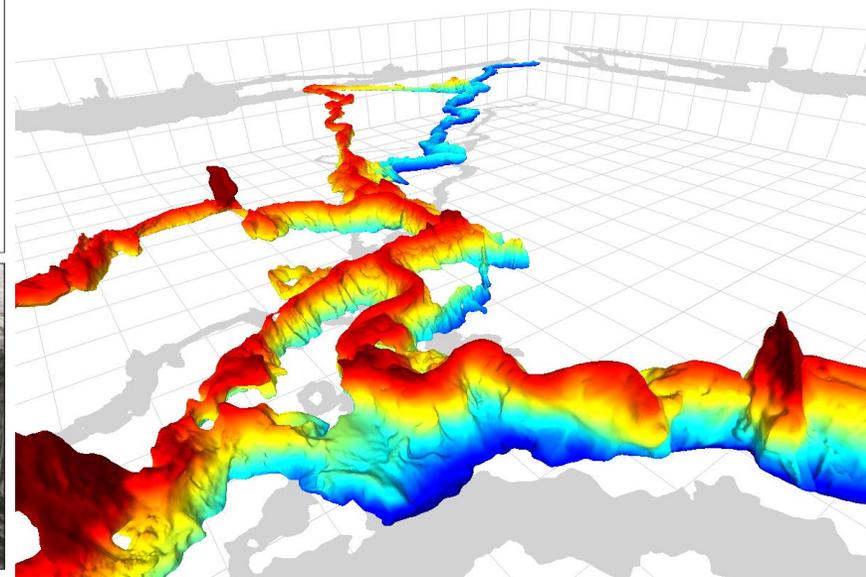
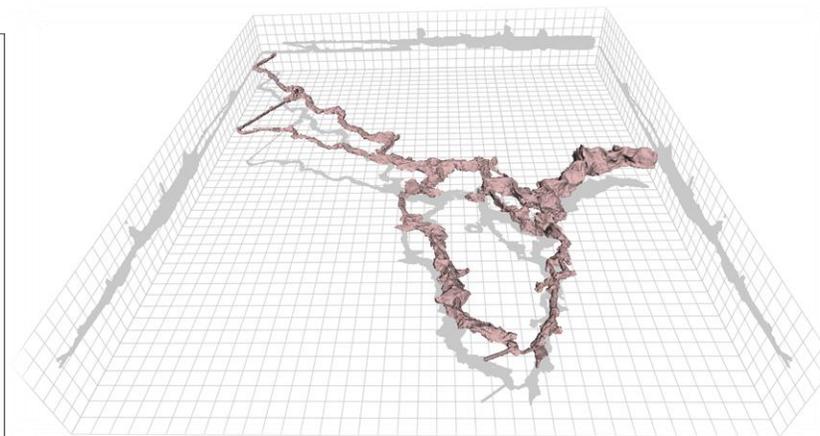
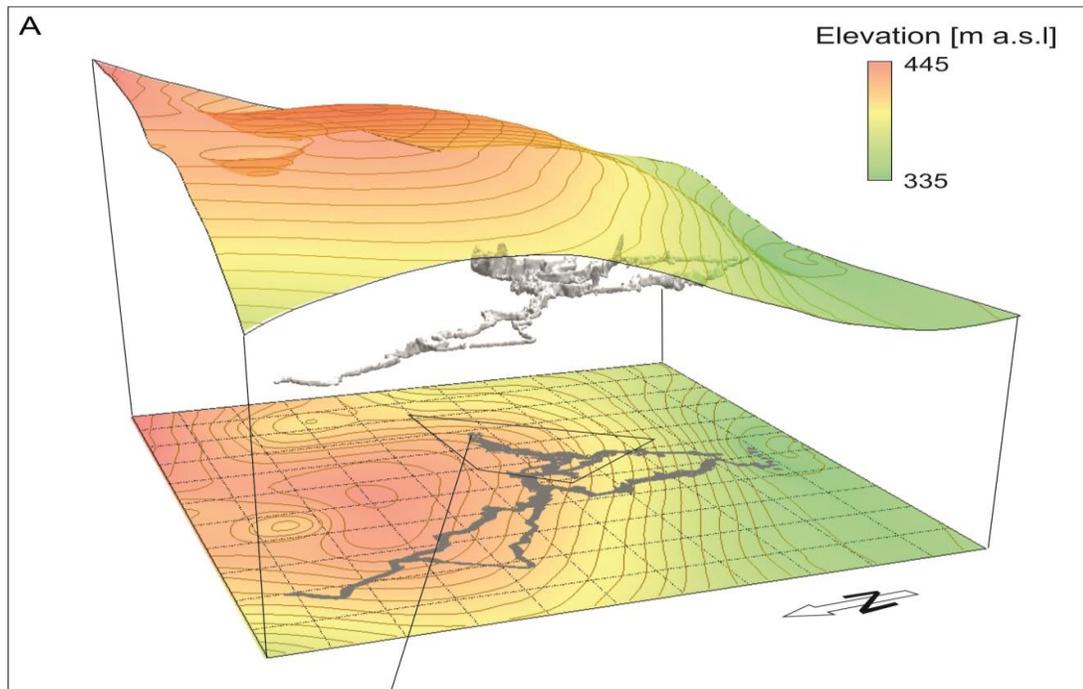
- **Horizont 2020:** UrbanHist: History of European Urbanism in the 20th Century. Inovative Training Networks, H2020-MSCA-ITN-2016.
- **European Space Agency (ESA):** Simulating the cooling effect of urban greenery based on solar radiation modelling and a new generation of ESA sensors.
- **INTERREG:** Interreg V-A Slovakia-Hungary: TOKAJGIS (SKHU/1601/4.1/052)
Development of webGIS platform based on big-geodata for the Tokaj Wine Region to foster cross-border collaboration.



Publikácie

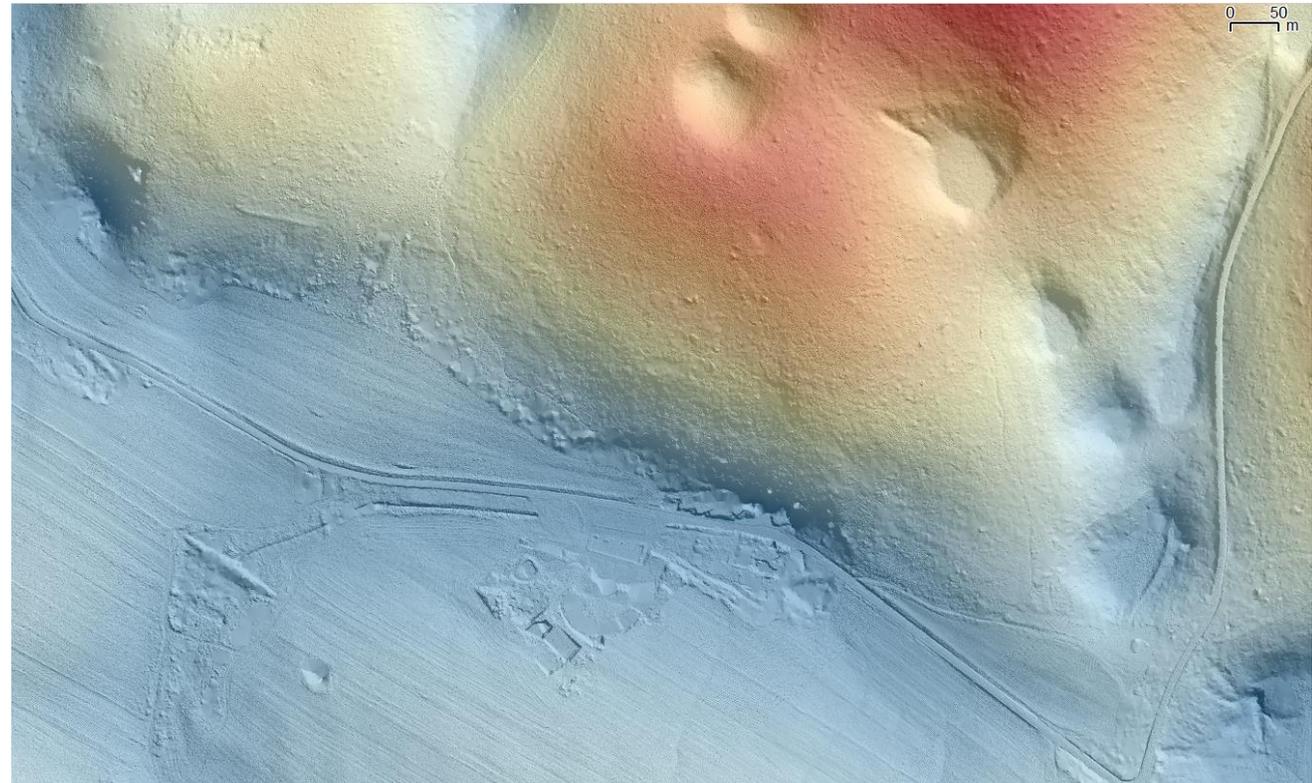
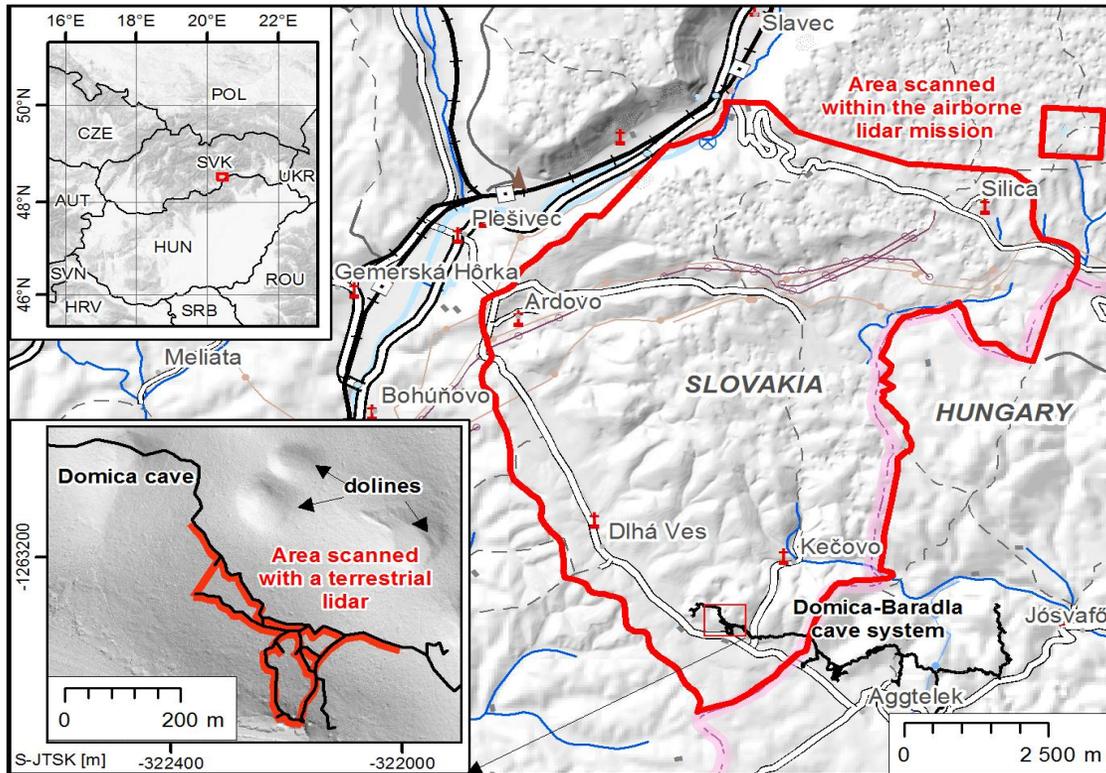
- HOFIERKA, J., GALLAY, M., ONAČILLOVÁ, K., HOFIERKA, J. Jr. (2020). Physically-based land surface temperature modeling in urban areas using a 3-D city model and multispectral satellite data. **Urban Climate**, 31, 100566. **IF=3.834**
- RUSNÁK, M., KAŇUK, J., KIDOVÁ, A., ŠAŠAK, J., LEHOTSKÝ, J., PÖPPL, R., ŠUPINSKÝ, J. (2020). Channel and cut-bluff failure connectivity in a river system: Case study of the braided-wandering Belá River, Western Carpathians, Slovakia. **Science of The Total Environment**, 733, 139409. **IF=6.551**
- ŠUPINSKÝ, J., KAŇUK, J., HOCHMUTH, Z., GALLAY, M. (2019). Detecting dynamics of cave floor ice with selective cloud-to-cloud approach. **The Cryosphere**, 13, 2835-2851, **IF=4.790**
- ŠAŠAK, J., GALLAY, M., KAŇUK, J., HOFIERKA, J., MINÁR, J. (2019). Combined use of terrestrial laser scanning and UAV photogrammetry in mapping alpine terrain. **Remote Sensing**, 11 (18), 2154. **IF=4.509**
- HOFIERKA, J., GALLAY, M., ŠAŠAK, J., BANDURA, P. (2018). Identification of karst sinkholes in a forested karst landscape using airborne laser scanning data and water flow analysis. **Geomorphology**, 308, 265-277. **IF=3.308**
- KAŇUK, J., GALLAY, M., ECK, C., ZGRAGGEN, C., DVORNÝ, E. (2018). Technical Report: Unmanned Helicopter Solution for Survey-Grade Lidar and Hyperspectral Mapping. **Pure and Applied Geophysics**. 175(9), 3357-3373. **IF=1.652**
- HOFIERKA, J., LACKO, M., ZUBAL, S. (2017). Parallelization of interpolation, solar radiation and water flow simulation modules in GRASS GIS using OpenMP. **Computers & Geosciences**, 107, 20-27. **IF=2.567**
- GALLAY, M., HOCHMUTH, Z., KAŇUK, J., HOFIERKA, J. (2016). Geomorphometric analysis of cave ceiling channels mapped with 3D terrestrial laser scanning, **Hydrology and Earth System Sciences**, 20, 1827-1849., **IF(2016)=3.99**

Terestrické laserové skenovanie jaskýň



Letecké laserové skenovanie – Silická planina, Domicca

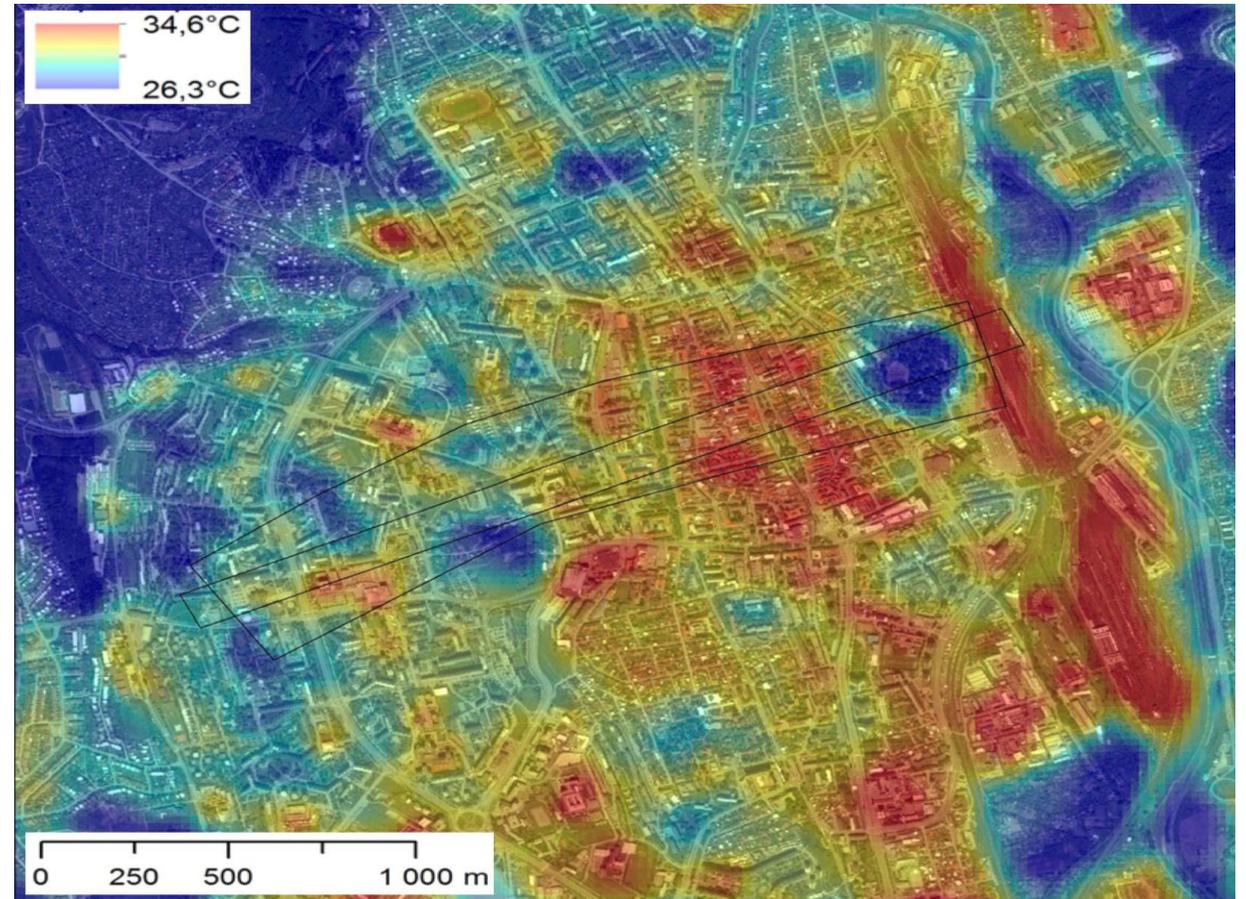
- 2014, 2 mld. bodov, 68 km², 29 bodov/m², 21 bodov/m² last return, ALS dáta + RGB a blízke IR orto
- krajinná pokrývka (DSM) a terén (DMR), 5-m rozlíšenie DMR
- ALS vhodné na mapovanie detailov krasovej krajiny, najmä závrto



Mestské tepelné ostrovy a povrchová teplota

- zamerané na výskum efektov mestského tepelného ostrova Košíc pomocou dát DPZ a simulácií v GIS-e
- LoD2 3D model mesta
- TLS, ALS, Sentinel 2A, Landsat 8
- vplyv vegetácie a tepelných vlastností materiálov povrchu mesta

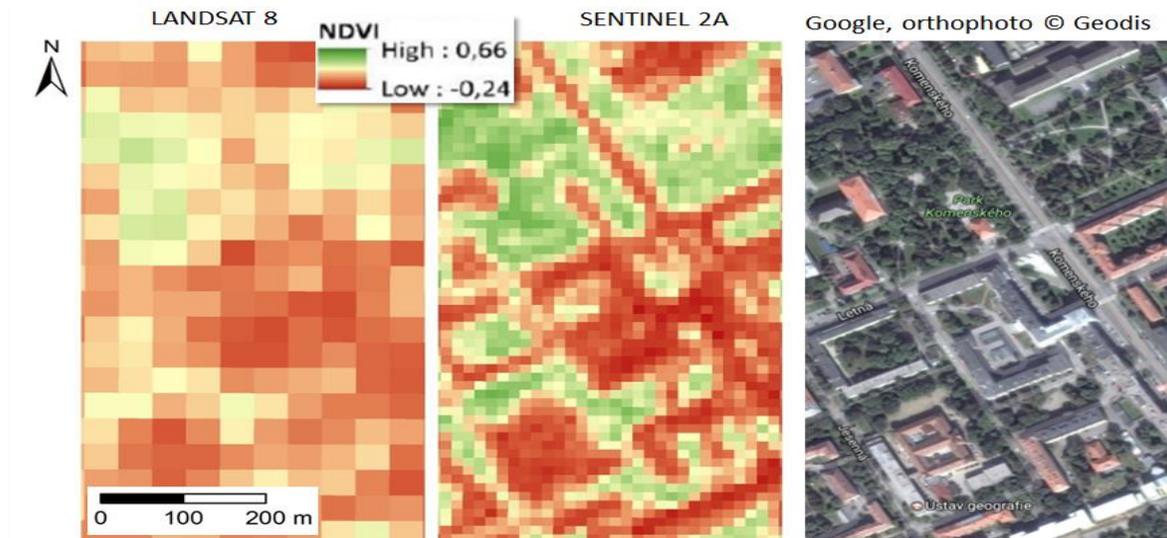
Teplota povrchu odvodená z Landsat8



Sentinel 2A a Landsat 8

- Multispektr. dáta Sentinel 2A – NDVI, albedo, emisivita
- Povrchová teplota zeme Landsat 8

Košice: centrum mesta



Časové série TLS mestskej zelene

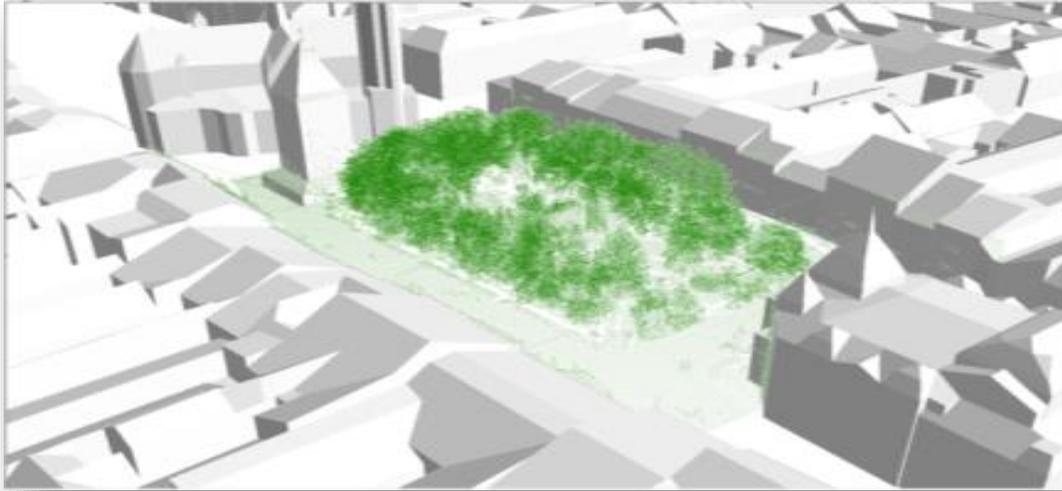
- Časové série mračien bodov TLS, 11 čas. rezov
- Synchronizované so Sentinel 2A +/- 1 - 2 dni



RIEGL VZ-1000

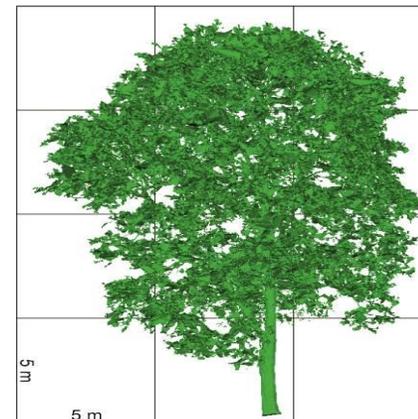
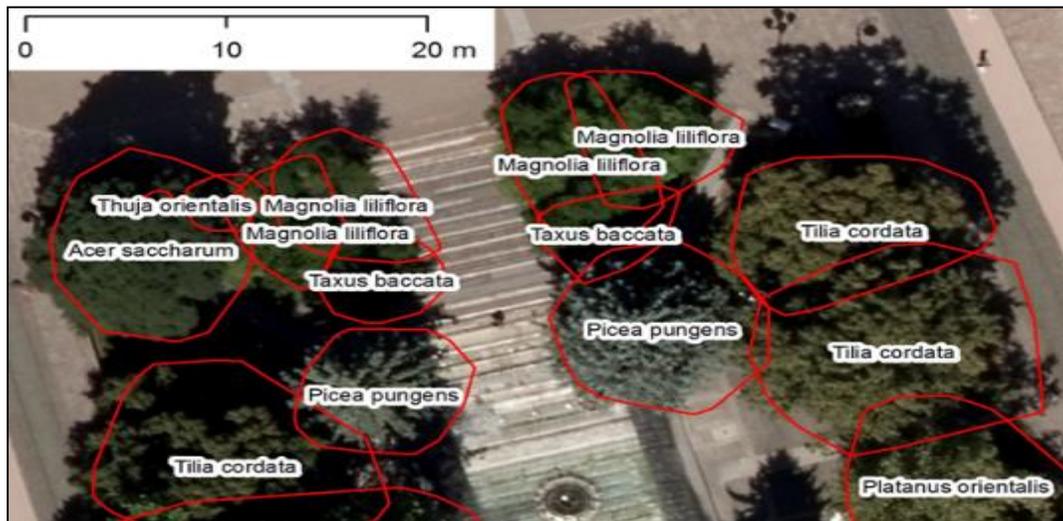
3D mračná bodov reprezentujúce stromy

ALS



TLS

Segmentácia na jednotlivé stromy



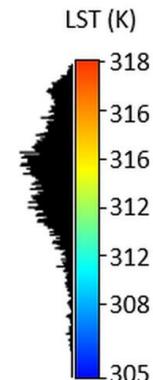
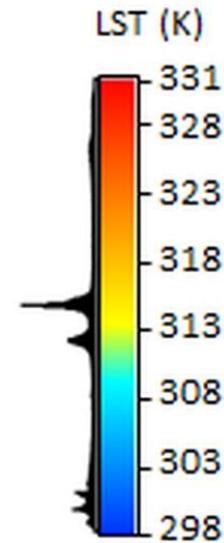
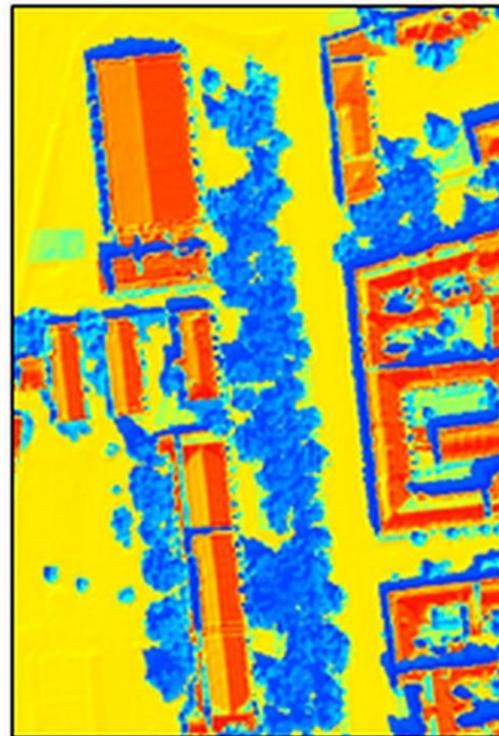
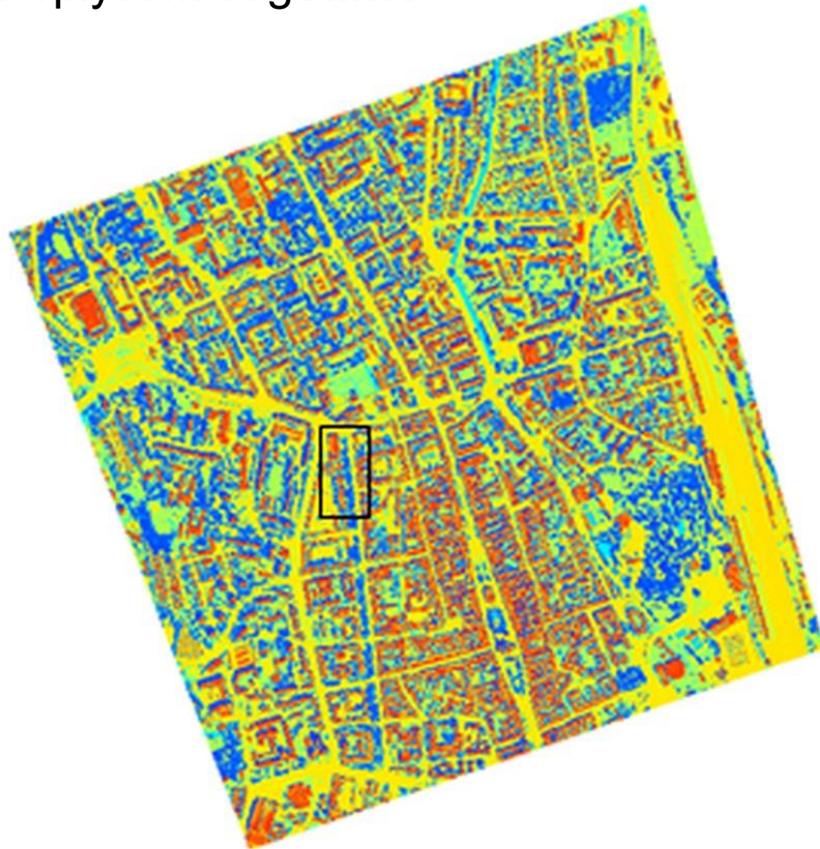
RiSCAN Pro[®], Geomagic Wrap[®] 3D forest,
ArcScene[®]

Teplota povrchu simulovaná pomocou r.lst v GIS-e GRASS

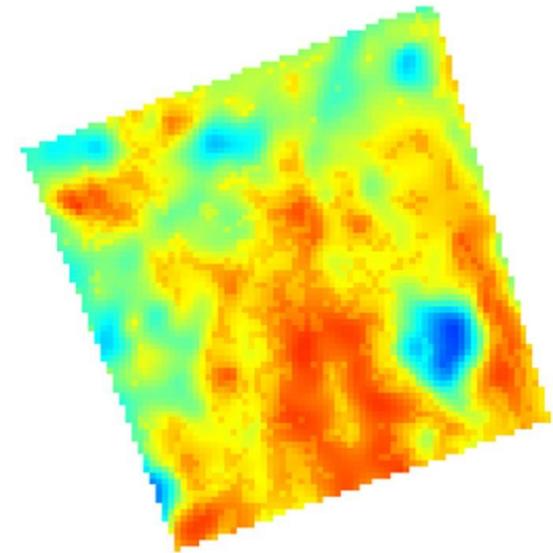
DSM, DTM 0.5 m

30.6.2016

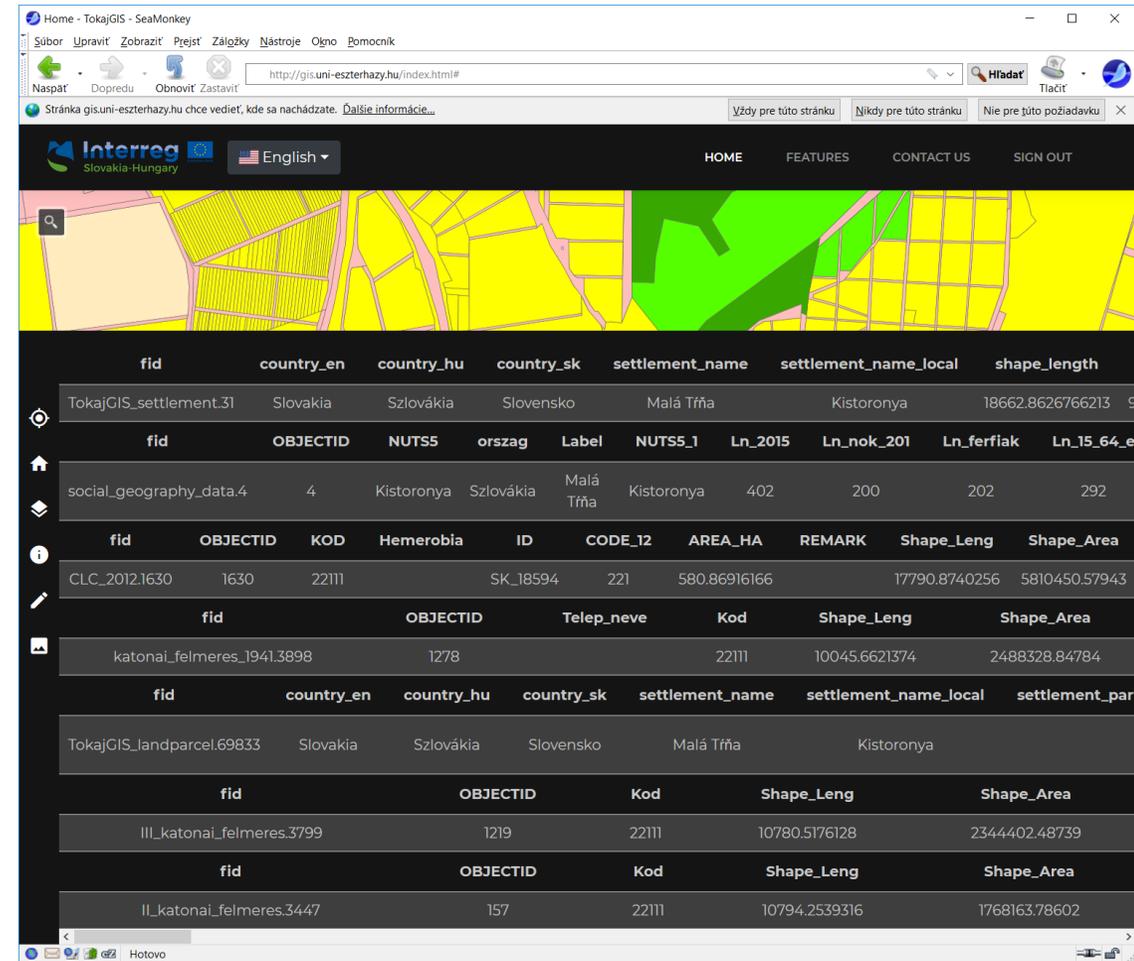
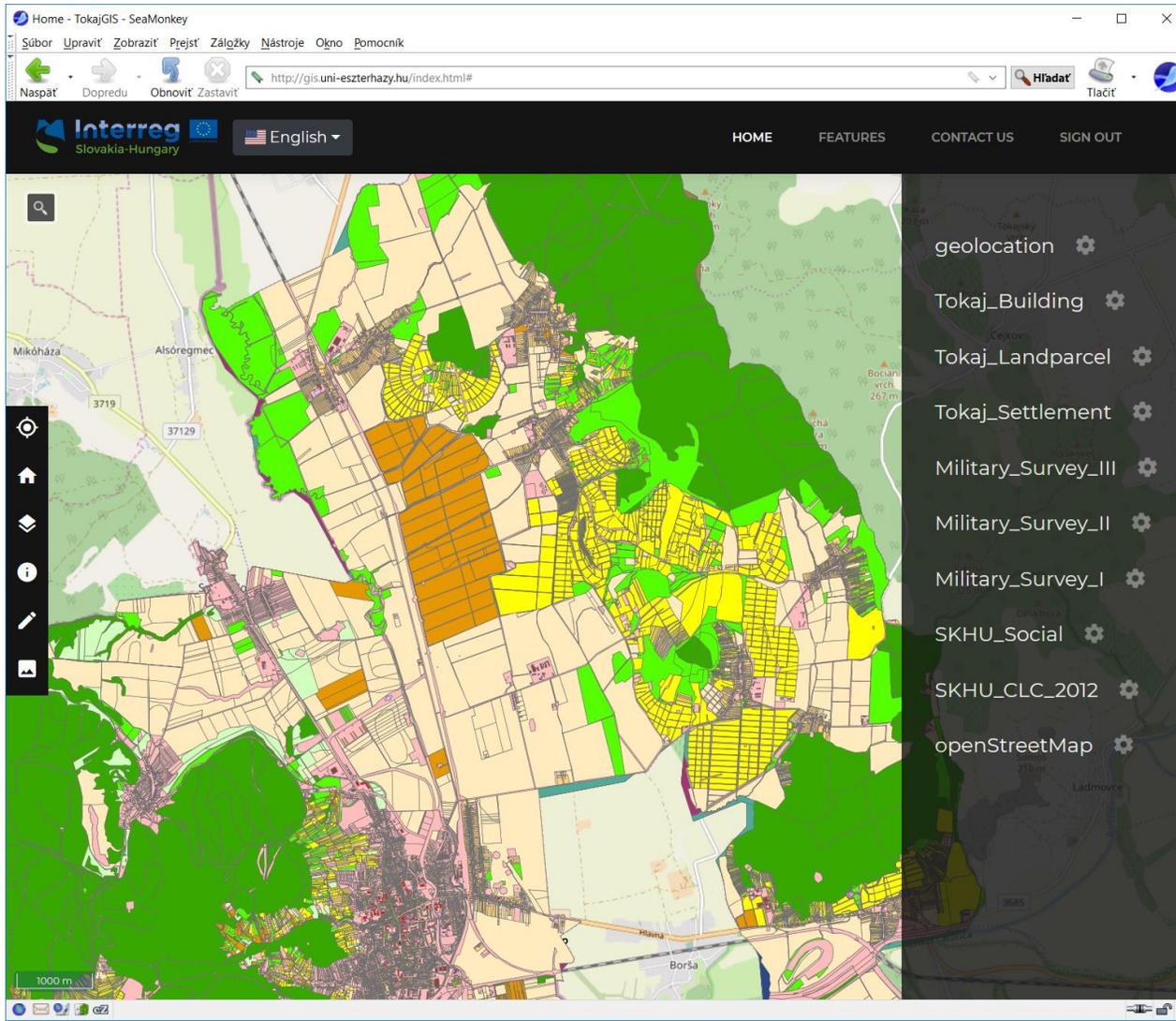
S vplyvom vegetácie



LST z Landsat8
(30 m rozlíšenie)



Interaktívny webGIS pre pestovateľov a verejnosť

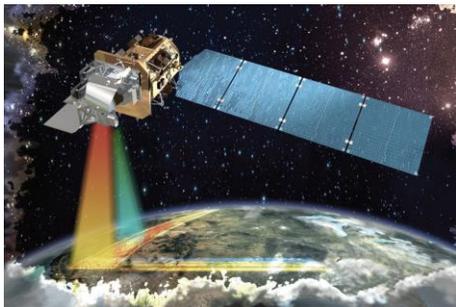


Zber dát DPZ

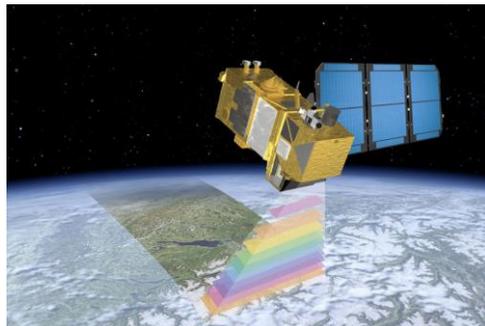
- Landsat 8 a Sentinel 2 (2017 a 2018)
- Letecká ortofotosnímka
- Letecké laserové skenovanie
- Terestrické laserové skenovanie: vínne pivnice (Ostrožovič, 500 m) a vinohrady (62 pozícií)
- DJI Phantom 4, 2x RGB, 1x Parrot Sequoia (4 multispektr. kanály) a Scout B1-100 s ALS a hyperspektr. kamerou



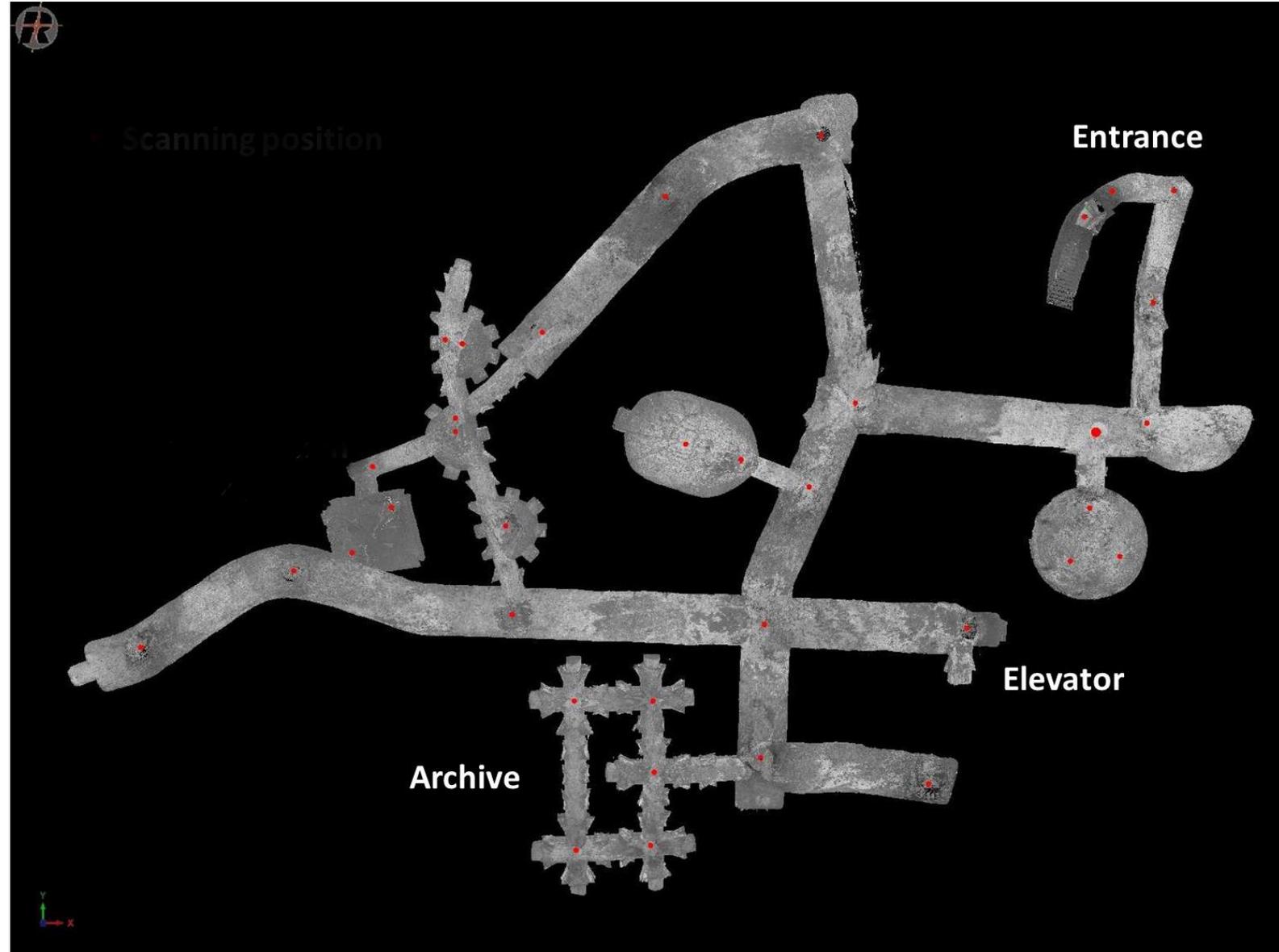
Landsat 8



Sentinel 2A



TLS vínnych pivníc



Interaktívna vizualizácia mračien bodov - Potree

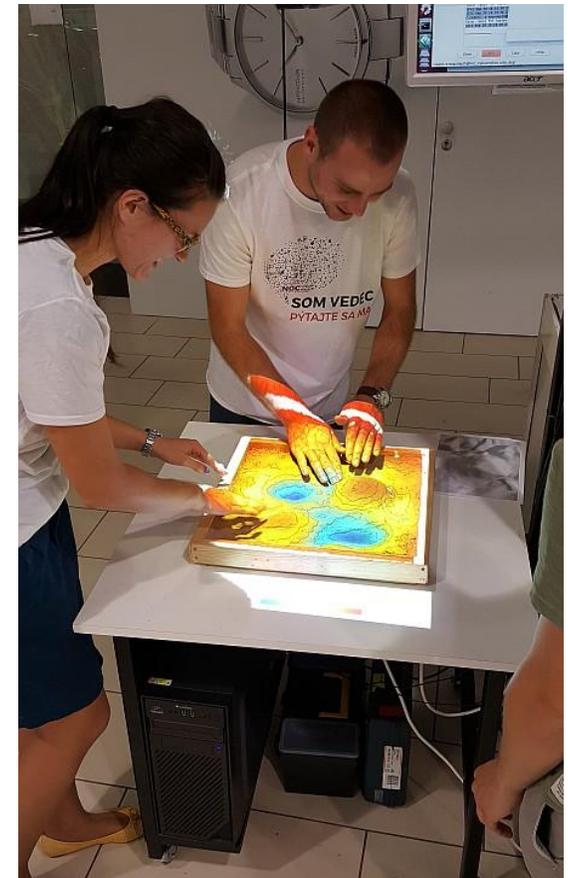
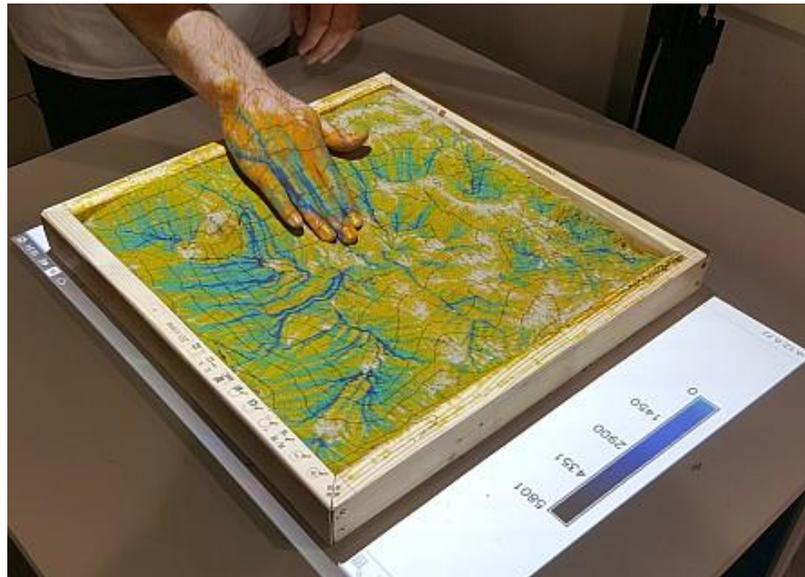
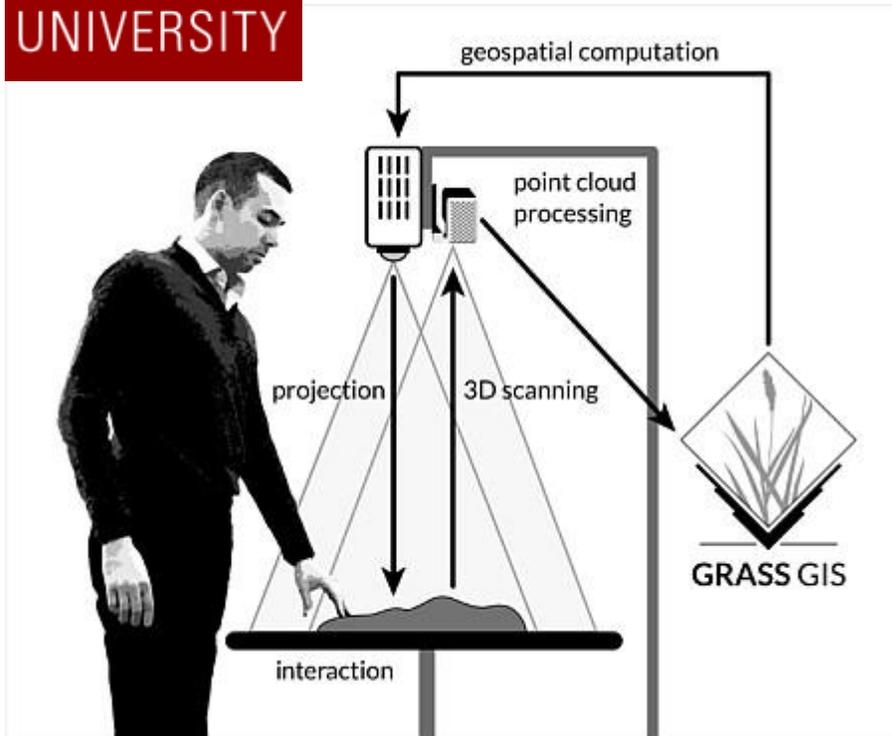
Website: <https://geografia.science.upjs.sk/webshared/Laspublish/Pivnica/Pivnica.html>



Krajina na dotyk - Tangible Landscape

Fyzická interakcia s modelom krajiny – lepšie pochopenie súvislostí a procesov v krajine

**NC STATE
UNIVERSITY**





ÚSTAV GEOGRAFIE

Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach



Ďakujem za pozornosť !



<http://geografia.science.upjs.sk>



<https://www.facebook.com/ustavgeografie/>



https://www.instagram.com/geography_kosice/



https://www.youtube.com/channel/UCZa7Izih81o0582_0KpXV2w