

Produkty **ZBGIS[®]** vhodné na tvorbu a údržbu technických účelových map

Ing. Tomáš Dekan 

IPG | inžiniersko
priemyselná
geodézia
2023



Informácie o projekte

- Spolupráca Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR a ÚGKK SR od roku 2017.
- Realizáciou boli poverené Národné lesnícke centrum (NLC) a GKÚ Bratislava.
- Ročne nasnímkovaná a spracovaná 1/3 územia Slovenska.
- Hlavné oblasti využitia:
 - aktualizácia priestorovej databázy ZBGIS
 - poskytovanie podpory a dotácie v poľnohospodárstve a rozvoji vidieka
 - národná inventarizácia a monitoring lesov
 - základná vrstva v GIS verejnej správy a samosprávy
 - územné plány miest a obcí
 - manažment bezpečnostných rizík
 - a iné





Príklad využitia - zber a aktualizácia údajov ZBGIS



Cesta



Železnica



Železničné priecestie



Budova



Most



I. cyklus tvorby

- letecké snímkovanie v rokoch **2017-2019** (1. západ, 2. stred, 3. východ SR)

Parametre

Priestorové rozlíšenie: **25 cm/pixel**

Počet kanálov: 3 (RGB, 8-bit)

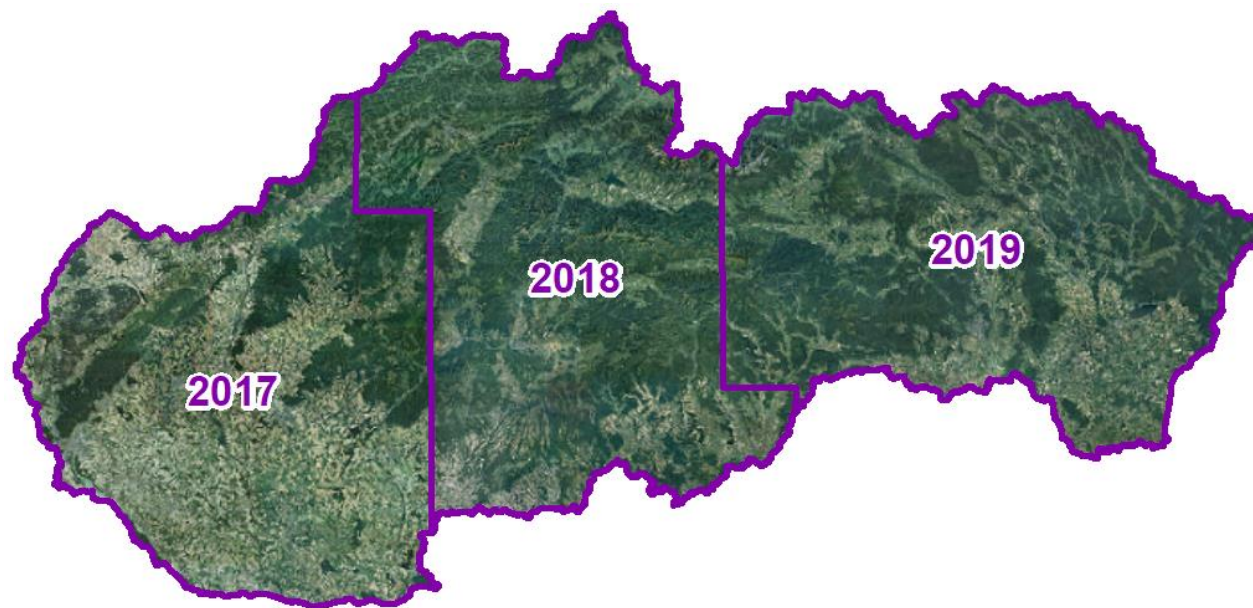
Súradnicový systém: S-JTSK(JTSK) (kód EPSG:5514)

Formát: TIFF + TFW

Presnosť

Stredná polohová chyba:

$RMSE_{xy} = 0,30 \text{ m}$



<https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/ortofotomozaika-sr/1-cyklus/>





2. cyklus tvorby

- letecké snímkovanie v rokoch **2020-2022**
- východná časť SR dostupná od 30.4.2023

Parametre

Priestorové rozlíšenie: **20 cm/pixel**

Počet kanálov: 4 (RGB-NIR, 8-bit)

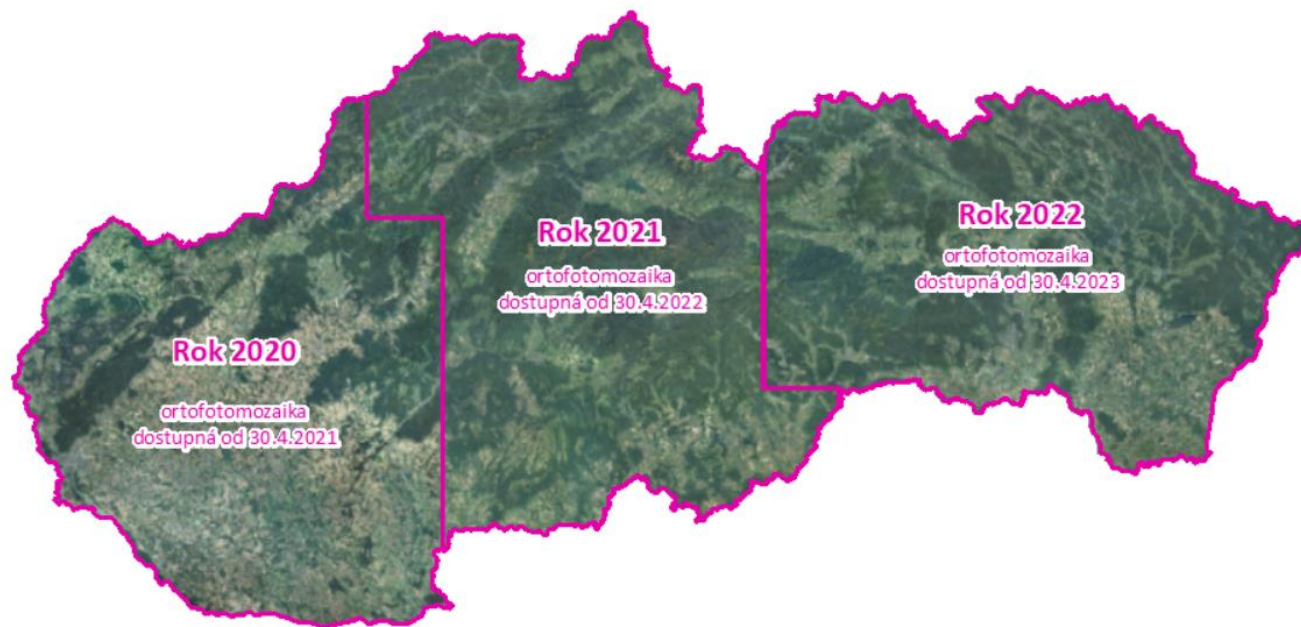
Súradnicový systém: S-JTSK(JTSK) (kód EPSG:5514)

Formát: TIFF + TFW

Presnosť

Stredná polohová chyba:

$RMSE_{xy} = 0,21 \text{ m}$



<https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/ortofotomozaika-sr/2-cyklus/>





3. cyklus tvorby

- letecké snímkovanie v rokoch **2023-2025**
- západná časť SR nasnímkovaná v roku 2023 bude dostupná od 30.4.2024

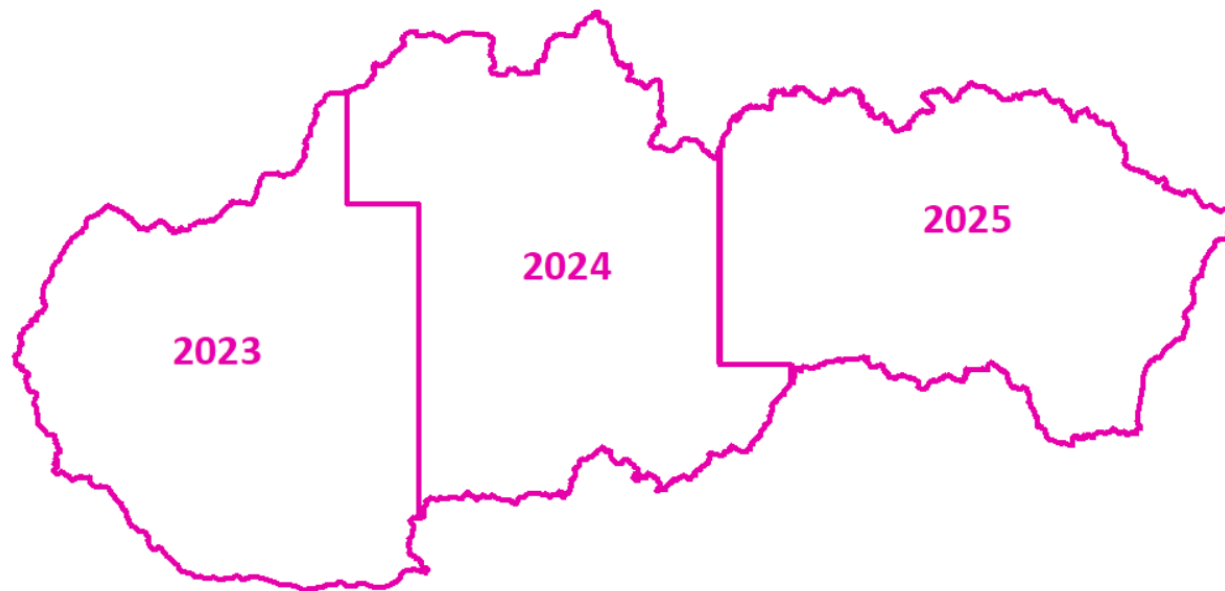
Parametre

Priestorové rozlíšenie: **15 cm/pixel**

Počet kanálov: 4 (RGB-NIR, 8-bit)

Súradnicový systém: S-JTSK(JTSK) (kód EPSG:5514)

Formát: TIFF + TFW





Poskytovanie údajov

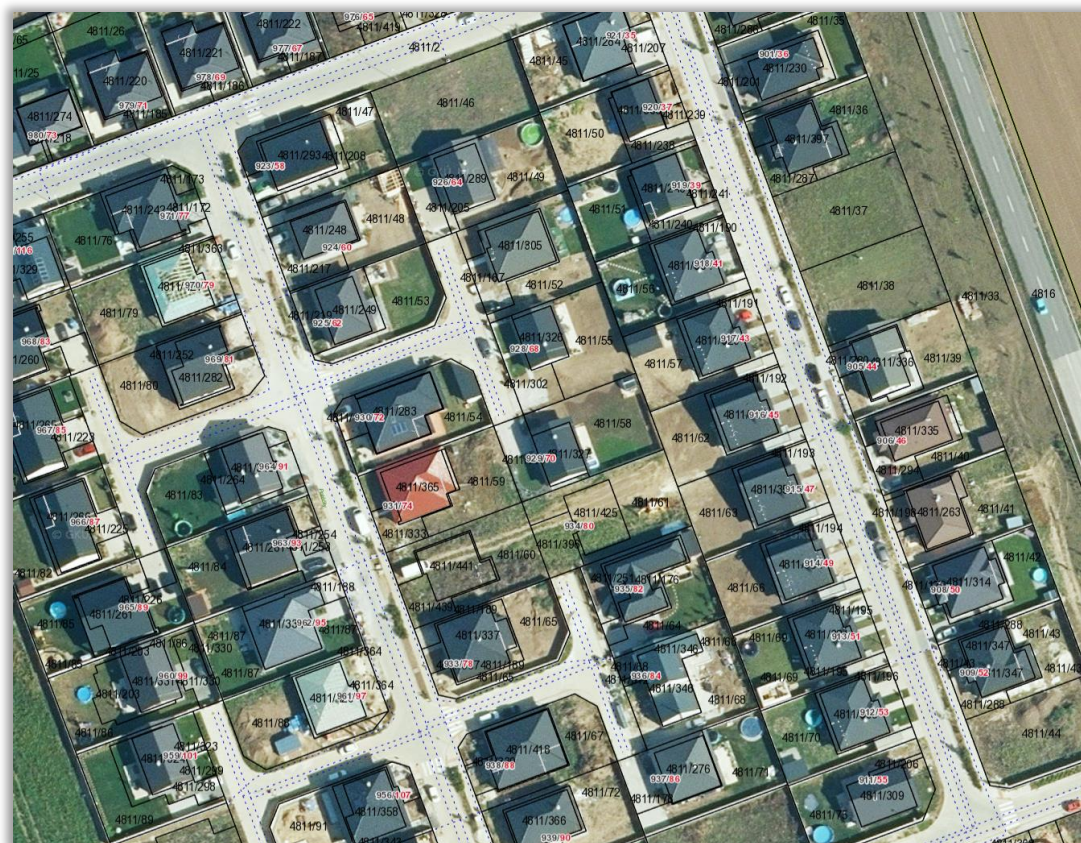
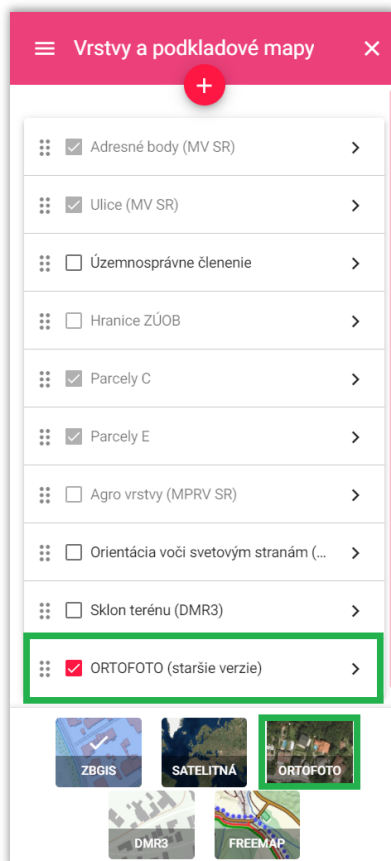
- georeferencované rastre vo formáte TIFF+TFW a súradnicovom systéme S-JTSK(JTSK)
- mapové listy v klade ŠMO5 - jeden ML pokrýva územie 2,5 x 2 km





Poskytovanie údajov

- Mapový klient ZBGIS: <https://zbgis.skgeodesy.sk/mkzbgis/>
 - prezeranie - podkladová mapa ORTOFOTO (najaktuálnejšia – 2. cyklus 2020-2022)
 - ORTOFOTO staršie verzie (1. cyklus 2017-2019) v paneli Vrstvy a podkladové mapy (*novinka*)





BEZODPLATNÉ

Poskytovanie údajov

- Mapový klient ZBGIS:
 - stahovanie - funkcia Export údajov v téme Základná mapa (naraz maximálne 20 mapových listov)

<https://zbgis.skgeodesy.sk/mkzbgis/sk/zakladna-mapa/export>



☰ Export údajov

✕

Produkty

☐

ZBGIS raster 1 : 50 000

i

☐

ZBGIS raster 1 : 25 000

i

☐

ZBGIS raster 1 : 10 000

i

☐

ZBGIS raster 1 : 5 000

i

☒

Ortofotomozaika

i

Email *

tomas.dekan@skgeodesy.sk

Upozornenie

Výber údajov na export podľa aktuálneho mapového okna. Export je možný až po priblížení sa v mape.

Ortofotomozaiku z celého územia Slovenska si môžete stiahnuť [TU](#).

☒ Súhlasím s [licenčnými podmienkami](#).

EXPORTOVAŤ



BEZODPLATNÉ

Poskytovanie údajov

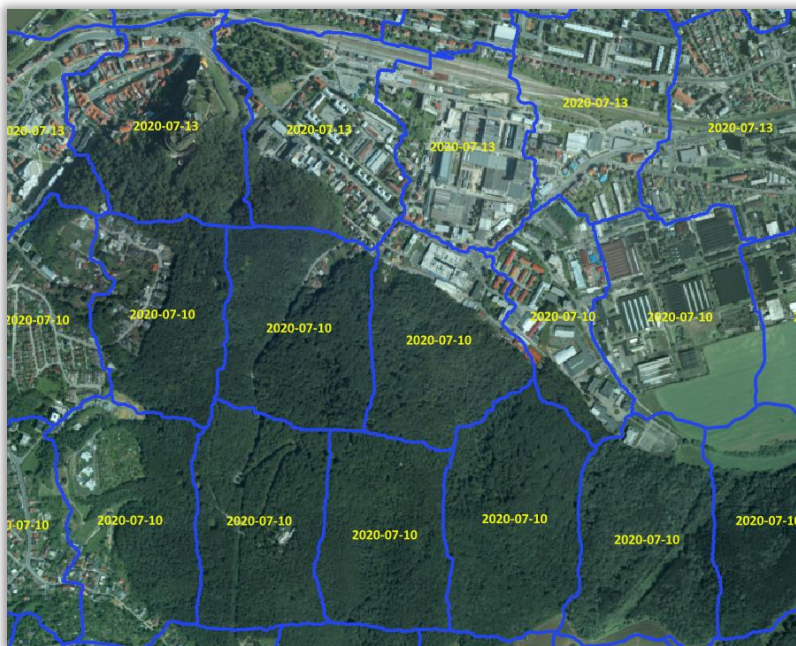
- Geoportál – 1. a 2. cyklus komplet na stiahnutie z cloudu po častiach (západ, stred, východ)
<https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/ortofotomozaika/>
- Webové mapové služby WMS a WMTS - možnosť pripojiť a prezerať v GIS a CAD aplikáciách
<https://www.geoportal.sk/sk/sluzby/mapove-sluzby/wms/wms-zbgis.html>
<https://www.geoportal.sk/sk/sluzby/mapove-sluzby/wmts/wmts-zbgis.html>





❑ Návod na prácu s ortofotomozaikou v QGIS

- Pridanie do projektu a nastavenie súradnicového systému
- Vytvorenie rastrových pyramíd
- Spojenie rastrov a vytvorenie výrezu
- Odstránenie NIR pásma (konverzia rastra RGBN na RGB)
- Transformácia do iného súradnicového systému
- **Určenie presného dátumu leteckého snímkovania (vyhotovenia snímky)**
 - prehľad leteckých meračských snímok dostupný na stiahnutie na Geoportáli (ESRI Shapefile)



<https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/ortofotomozaika/>





Určenie dátumu leteckého snímkovania v MK ZBGIS (novinka)

- funkcia Informácie z mapy

Informácie z mapy

Vyhľadávanie

Spôsob identifikácie

BODOM	LÍNIU	OBLASŤOU
S-JTSK (JTSK03) (X, Y):	1280886 m	574275 m
ETRS89-TM34 (E, N):	209952 m	5339553 m
WGS84 (φ, λ):	48.143020°	17.100601°
Bpv (H), DMR3:	-	

Výsledky (2)

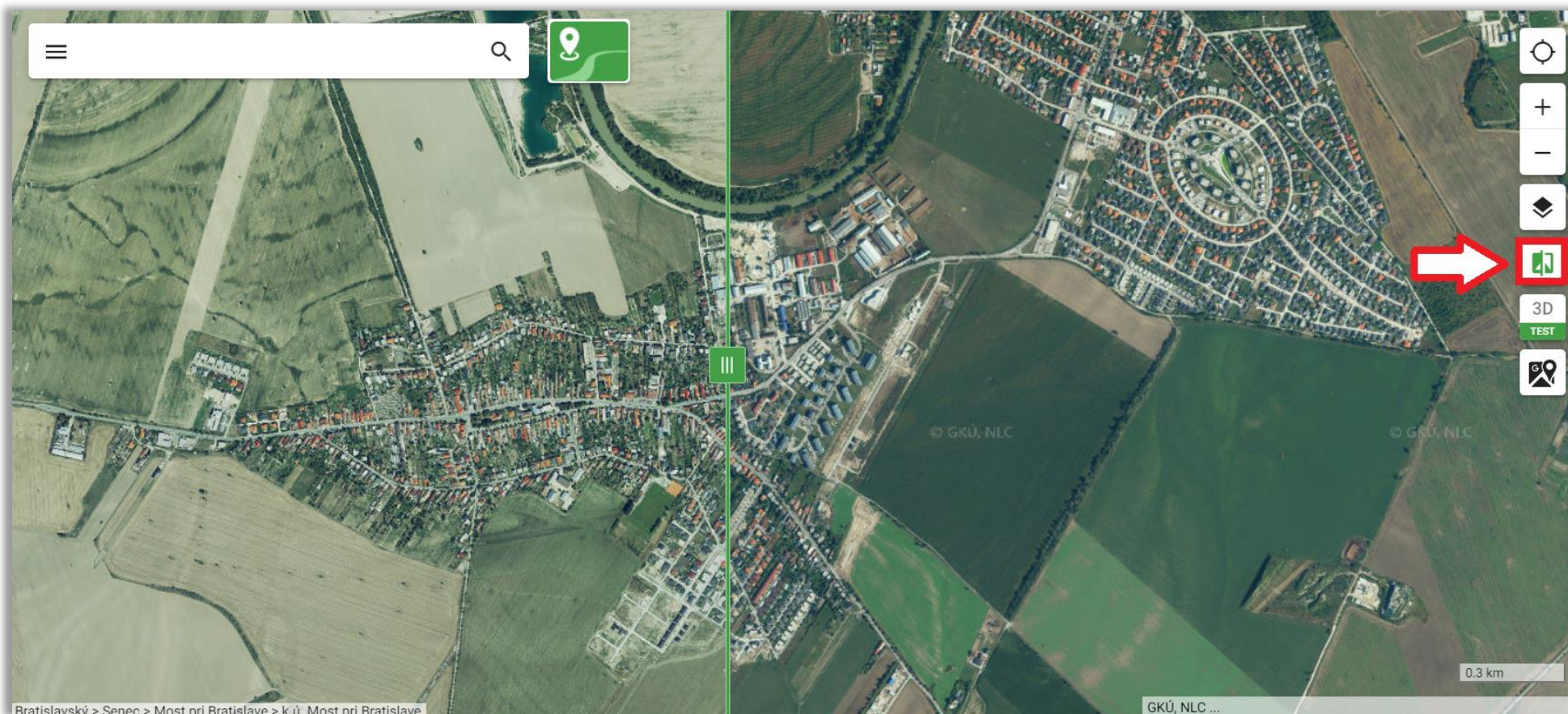
- ☒ ORTOFOTO dátum snímkovania (1)
20.8.2020
- ☐ ORTOFOTO 2017 – 2019 dátum snímko...
1.8.2017

The screenshot shows an aerial orthophoto map of a residential area with a large building complex. The 'Informácie z mapy' panel is open on the left, displaying various data fields and a list of available orthophoto dates. The date '20.8.2020' is selected and highlighted with a red box. The map on the right shows the current view, with a red pin indicating the selected location.



Porovnanie zmien v krajine na ortofotomozaike v MK ZBGIS

- funkcia Porovnanie máp  



Údaje katastra nehnuteľností

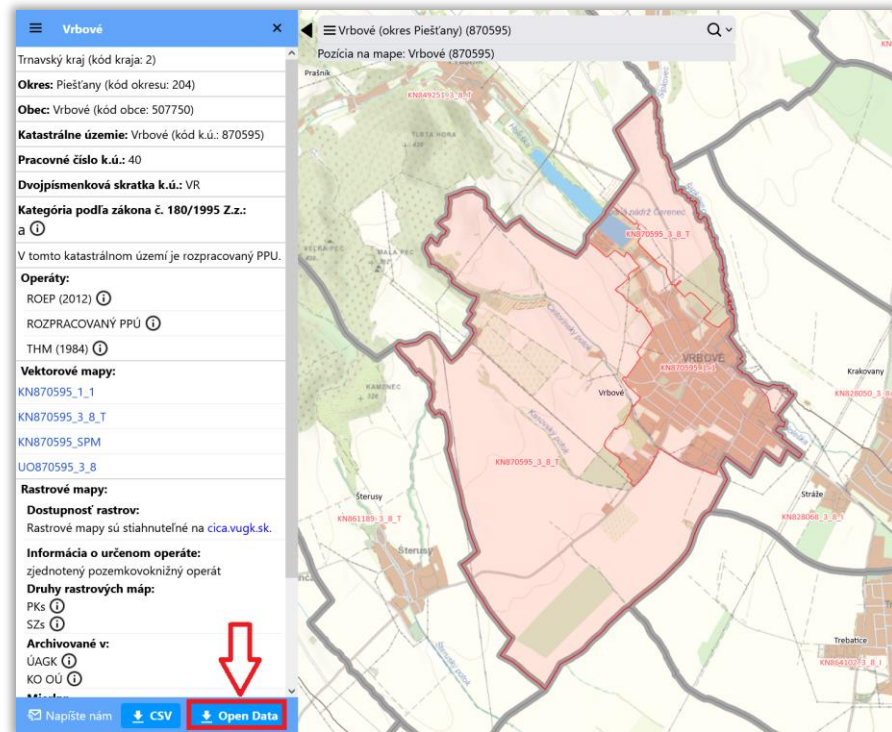


BEZODPLATNÉ

Aplikácia atribúty katastrálneho operátu (VÚGK SR)

- Poskytovanie otvorených údajov KN vo formáte GeoPackage podľa katastrálnych území
 - obsahuje vrstvy: Cadastral Unit (katastrálne územie), ParcelC (parcely registra C), ParcelE (parcely registra E), Zappar
- Poskytované údaje sú aktualizované približne raz mesačne (atribút ValidToDate).

<https://ako.vugk.sk>



Stiahnuť údaje pre katastrálne územie
Vrbové (870595)

Pre odoslanie linku na stiahnutie dát je potrebné uviesť email, kde vám bude následne link odoslaný.

Stiahnuť dáta

[Open Data](#) [INSPIRE](#)

[Popis štruktúr](#)
[Transformácia JTSK](#)
[Návod na konverziu GPKG do DXF](#)

Dáta sú platné ku dňu 29.06.2023

Email

Formát emailu je správne
Maximálny denný limit pre jednu mailovú adresu je 100 vygenerovaných linkov za deň.

[Zrušiť](#) [Poslať na email](#)

CC BY 4.0 Licencia, Autor: ÚGKK SR

Údaje katastra nehnuteľností



- Ukážka súboru GeoPackage v QGIS:



870595 — ParcelC — Features Total: 6202, Filtered: 6202, Selected: 2

	Id	CodeCu	ParcelNumber	ParcelNumberLabel	DescriptiveAreaOfParcel	FolioNumber	NatureOfLandUseCode	UtilisationCode	ProtectedPropertyCodes	SharedPropertyCode	LocalizationCode	OwnershipTypeCode	ValidToDate
1	3930924	870595	1	1	428	1791	13	16	201	1	1	0	29. 6. 2023 18:00:00 ...
2	3930925	870595	10	10	517	2250	13	15	NULL	1	1	0	29. 6. 2023 18:00:00 ...
3	3930926	870595	100	100	65	827	5	4	NULL	1	1	0	29. 6. 2023 18:00:00 ...

Údaje katastra nehnuteľností



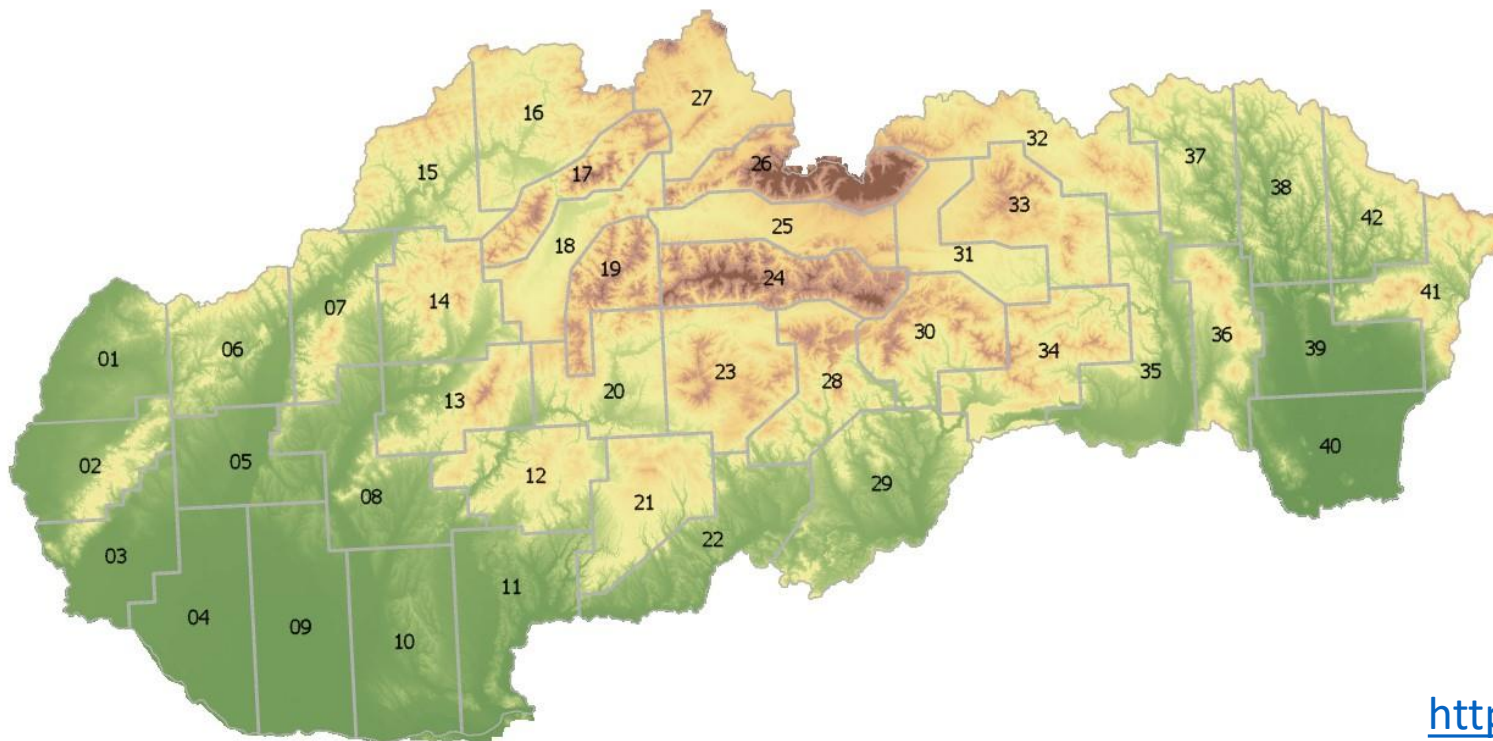
- Súbor GeoPackage je možné prekonvertovať do iných formátov napr. DXF pomocou:
 - Konverzná služba: <https://zbgis.skgeodesy.sk/rts/sk/Convert>
 - QGIS – Návod na export do DXF v QGIS: https://www.geoportal.sk/files/zbgis/navody/navod_export_dxf_qgis.pdf





I. cyklus LLS

- Projekt LLS a tvorby nového DMR 5.0 začal v roku 2017.
- Celé územie SR bolo rozdelené na 42 lokalít, skenovanie postupne od západu na východ.
- 1. cyklus projektu LLS územia SR bol ukončený v máji 2023.



<https://www.geoportal.sk/sk/udaje/lis-dmr/>



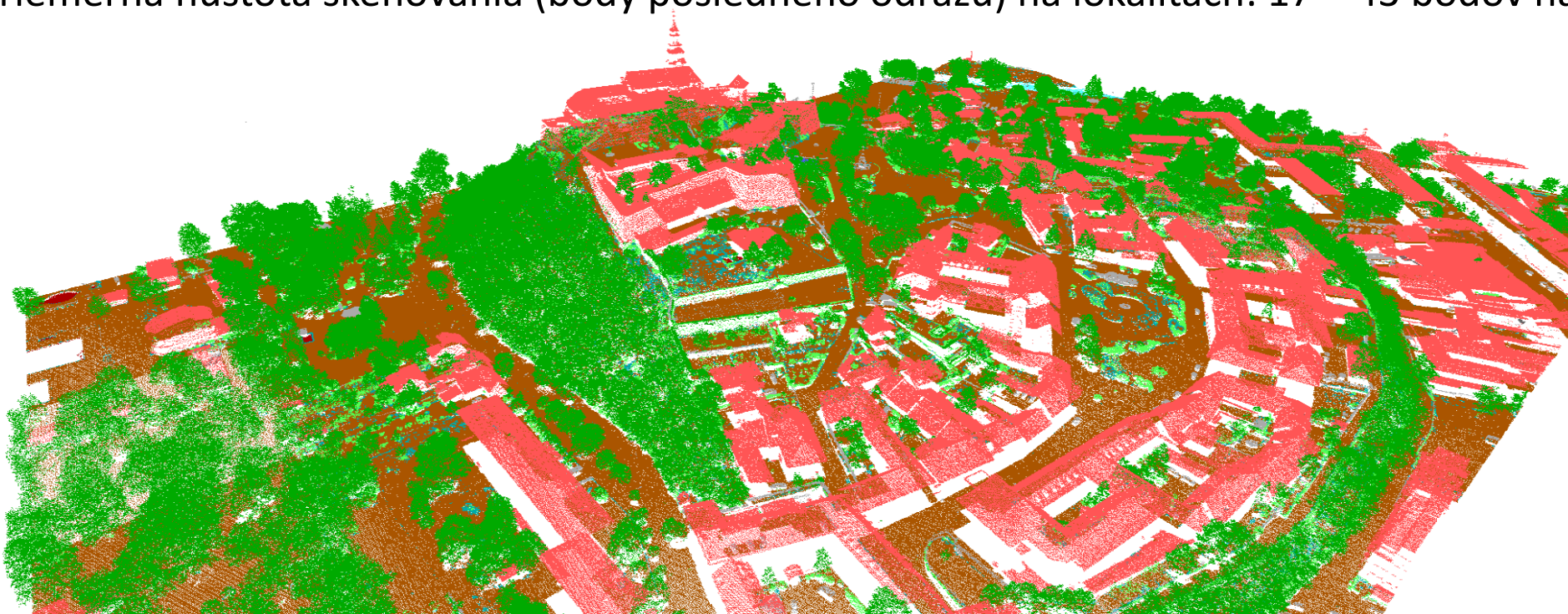


Produkty LLS

Klasifikované mračno bodov

- množina priestorových bodov popisujúca povrch terénu a objektov na ňom v mieste odrazu laserového lúča
- priemerná hustota skenovania (body posledného odrazu) na lokalitách: 17 – 43 bodov na m²

- Neklasifikované
- Reliéf (terén)
- Nízka vegetácia
- Stredná vegetácia
- Vysoká vegetácia
- Budovy
- Nízky šum
- Voda
- Mosty
- Vysoký šum

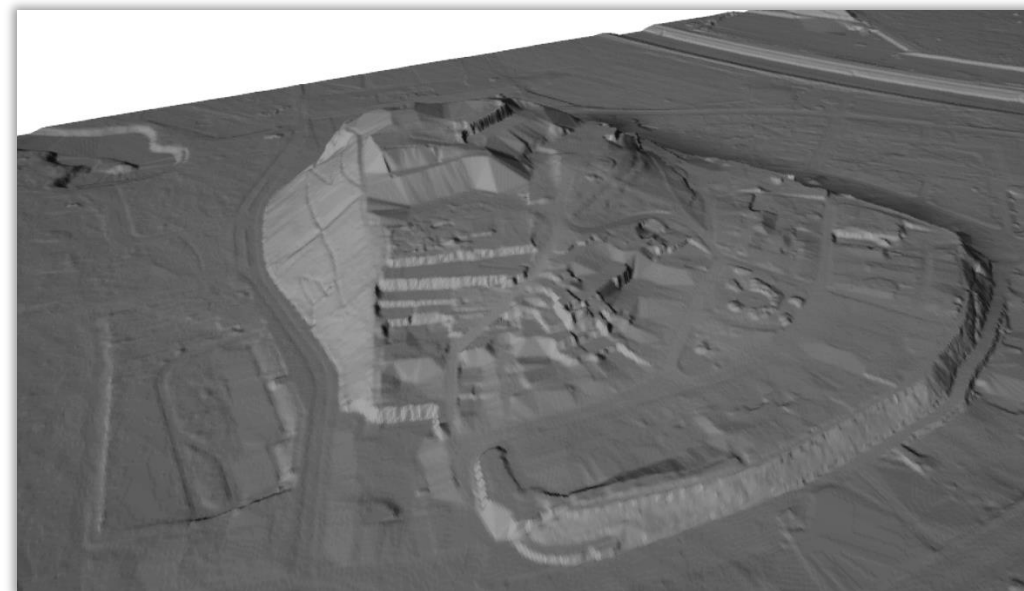
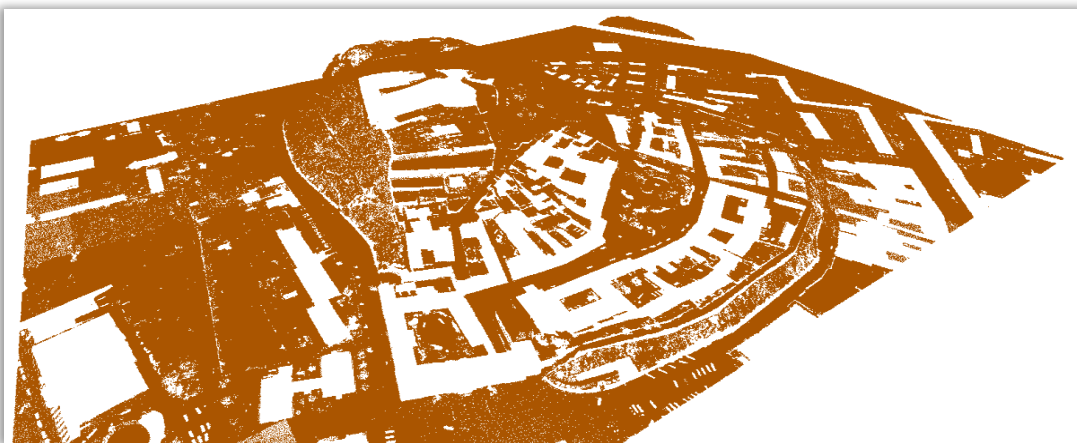


Klasifikované mračno bodov



DMR 5.0 – digitálny výškový model vo forme rastra, ktorý reprezentuje reliéf (terén)

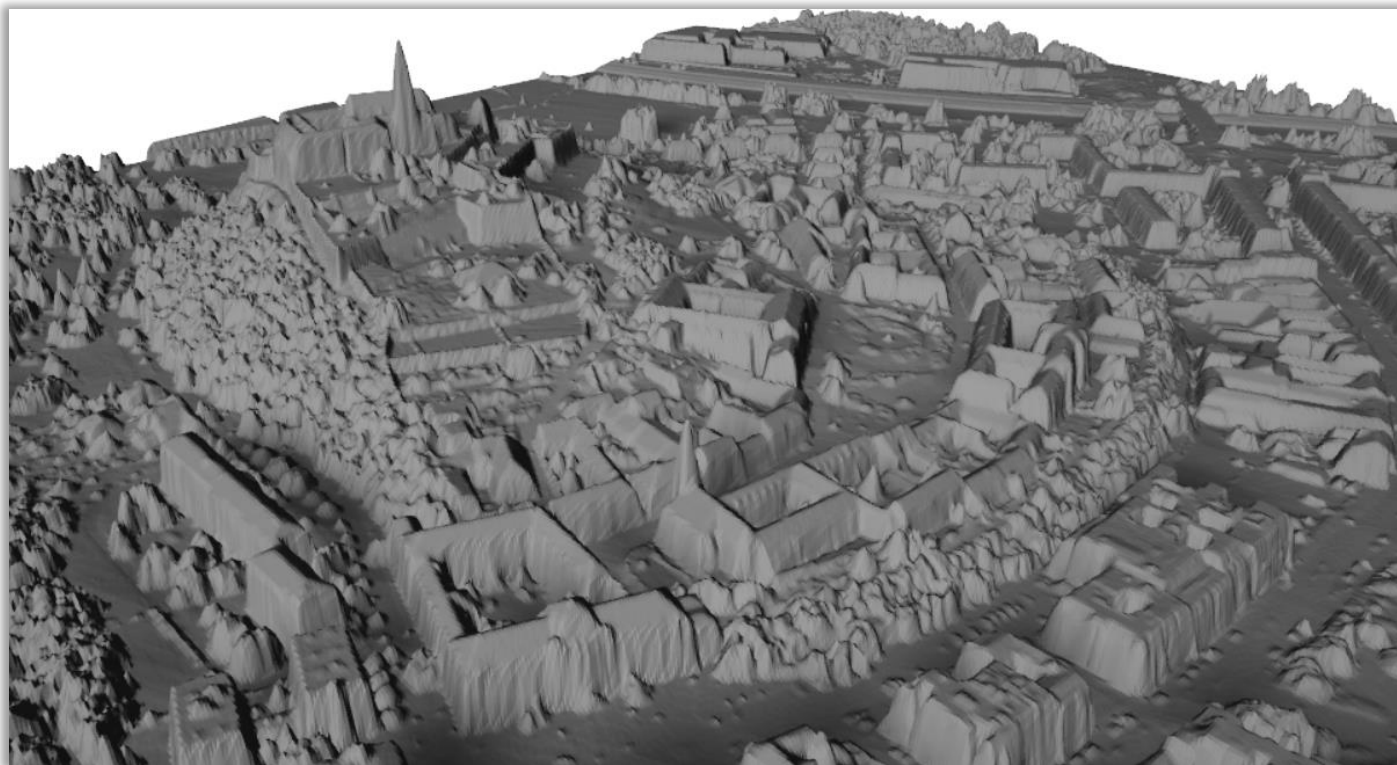
- vytváraný z klasifikovaného mračna bodov: trieda č. 02 Reliéf (Ground)
- priestorové rozlíšenie rastra: 1 m/pixel





DMP 1.0 - digitálny výškový model vo forme rastra , ktorý reprezentuje reliéf (terén) vrátane vrchných plôch všetkých objektov umiestnených na ňom (strechy budov, vegetácia, vodné plochy a pod.)

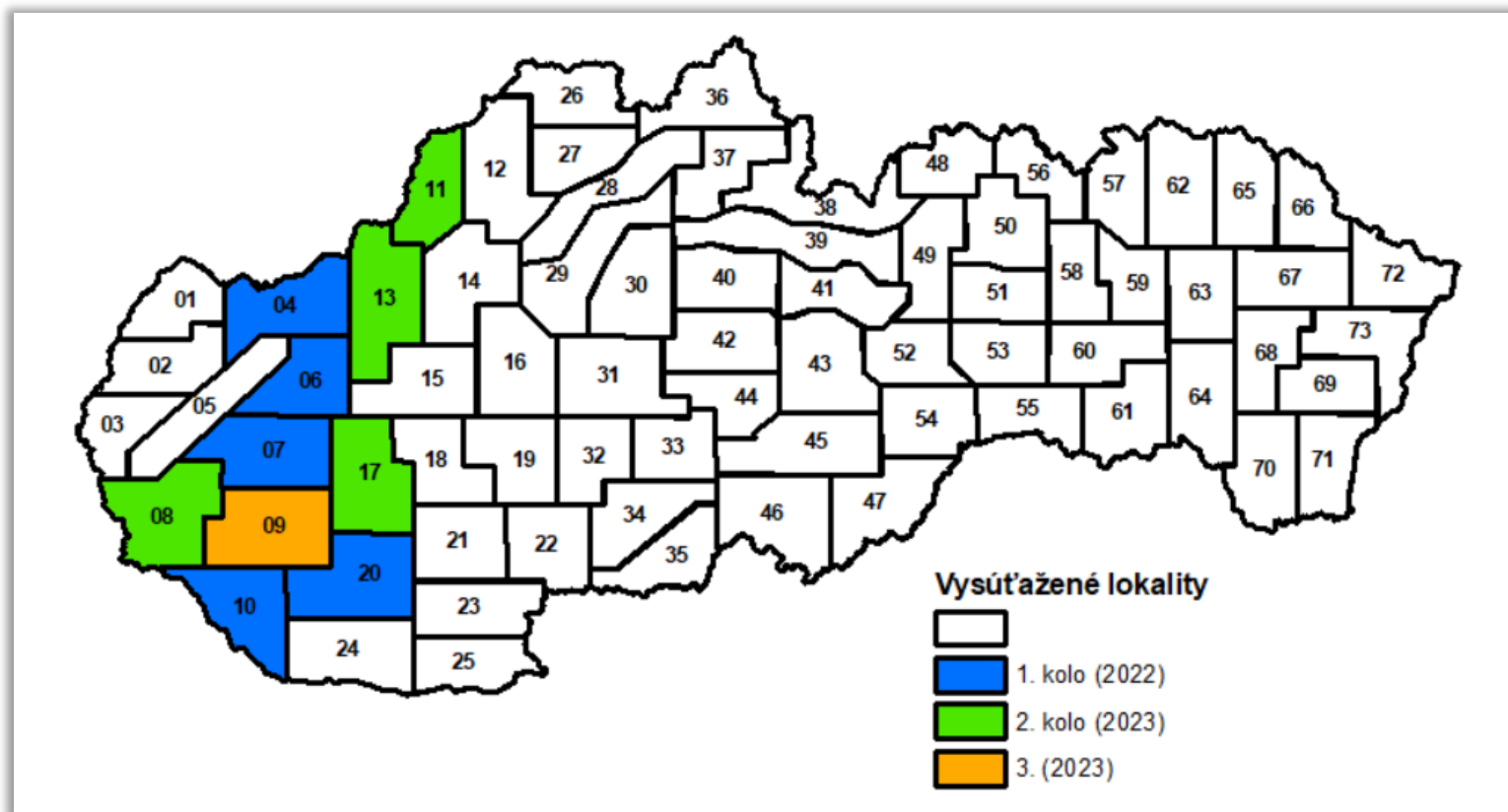
- vytváraný z klasifikovaného mračna bodov: triedy č. 01 Neklasifikované (Unclassified), 02 Reliéf (Ground), 03 Nízka vegetácia (Low vegetation), 04 Stredná vegetácia (Medium vegetation), 05 Vysoká vegetácia (High vegetation), 06 Budovy (Building), 17 Mosty (Bridge deck), 09 Voda (Water)
- priestorové rozlíšenie rastra: 1 m/pixel





2. cyklus LLS

- V roku 2022 začal 2. cyklus LLS územia SR a tvorby DMR 6.0.
- Celé územie SR rozdelené na 73 lokalít.
- LLS bude prebiehať postupne vo vybraných lokalitách.
- Údaje z prvých lokalít (04, 06, 07, 10, 20) budú k dispozícii už tento rok.





Porovnanie parametrov cyklov LLS

	1. cyklus LLS (DMR 5.0)	2. cyklus LLS (DMR 6.0)
Dĺžka trvania cyklu:	5 rokov (1 RD)	12 rokov (3 RD)
Výsledné produkty LLS:	klasifikované mračná bodov DMR	klasifikované mračná bodov
Lokality LLS (rozloha):	900 až 1800 km ²	500 až 900 km ²
Celkový počet lokalít:	42	73
Obdobie LLS:	bezvegetačné (01.11. – 30.4.)	bezvegetačné (15.10. – 15.4.)
Hustota bodov posledného odrazu (bpo):	min. 5 bpo/m ²	min. 15 bpo/m ²
Stopa lúča:	max. 0,25 m	max. 0,45 m
Prekryt skenovaných pásov:	< 20%	< 40%
Priečne pásy:	1 na každý let	min. 3 na lokalitu zberu
Klasifikácia mračien bodov do klasifikačných tried:	povinná – 2 klasifik. triedy voliteľná – 10 klasifik. tried	povinná – 10 klasifikačných tried voliteľná – Elektrické vedenia (Wire) a Stožiare (Tower)
Výšková presnosť bodov mračien:	$m_h \leq 0,11 \text{ m}$	$m_h \leq 0,10 \text{ m}$
Polohová presnosť bodov mračien:	$m_{xy} \leq 0,30 \text{ m}$	$m_{xy} \leq 0,20 \text{ m}$

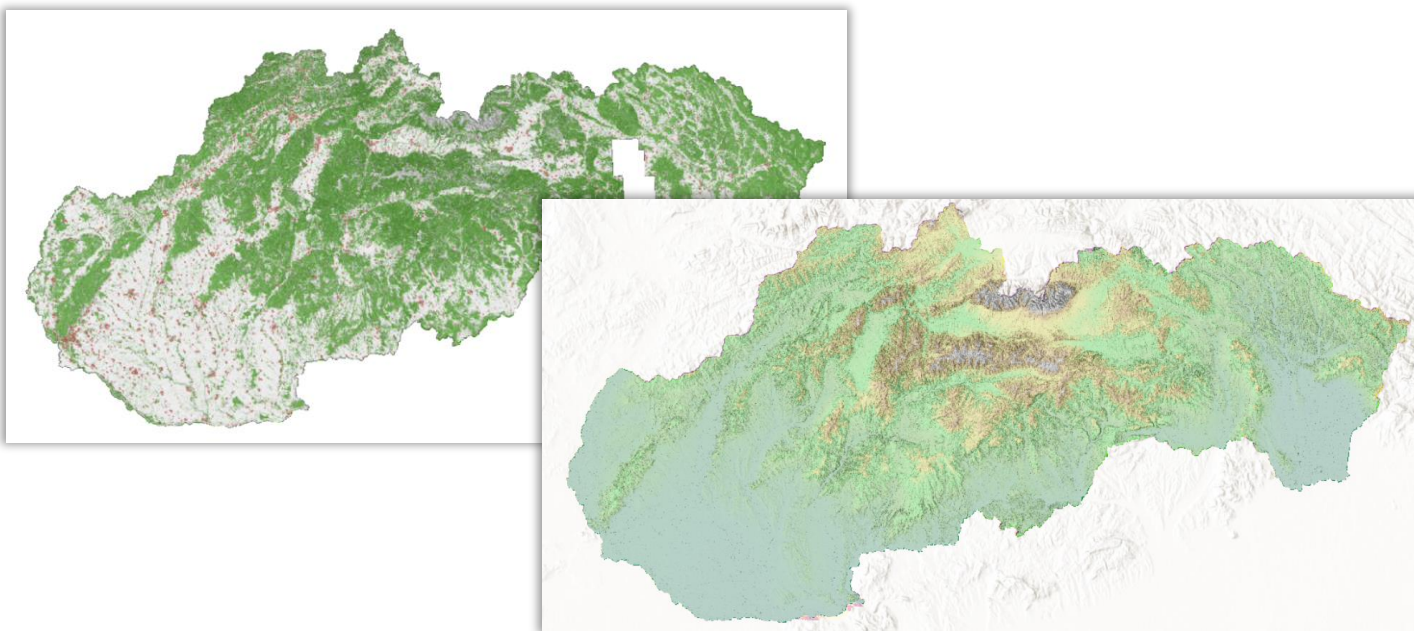


Poskytovanie údajov (I. cyklus)

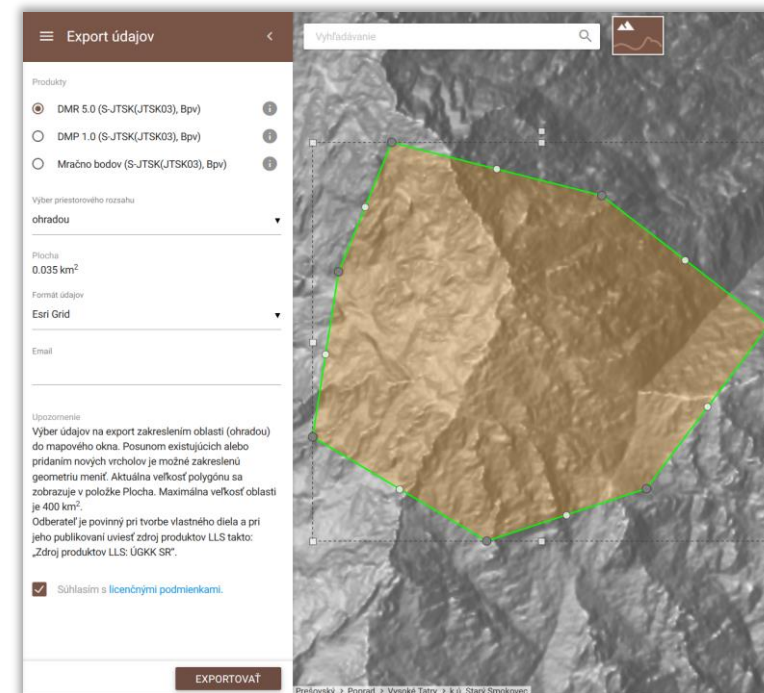
- DMR 5.0 a DMP 1.0
 - Geoportál - komplet na stiahnutie z cloudu (TIFF, S-JTSK(JTSK03)+Bpv)
 - Mapový klient ZBGIS - funkcia Export údajov v téme Terén (TIFF alebo ESRI Grid, S-JTSK(JTSK03)+Bpv)
- Klasifikované mračno bodov
 - Geoportál – objednávkový formulár (LAS a LAZ, S-JTSK(JTSK03)+Bpv a ETRS89-TM34+h_{ETRS89})
 - Mapový klient ZBGIS - funkcia Export údajov v téme Terén (LAS a LAZ, S-JTSK(JTSK03)+Bpv)

BEZODPLATNÉ

<https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/lis/>



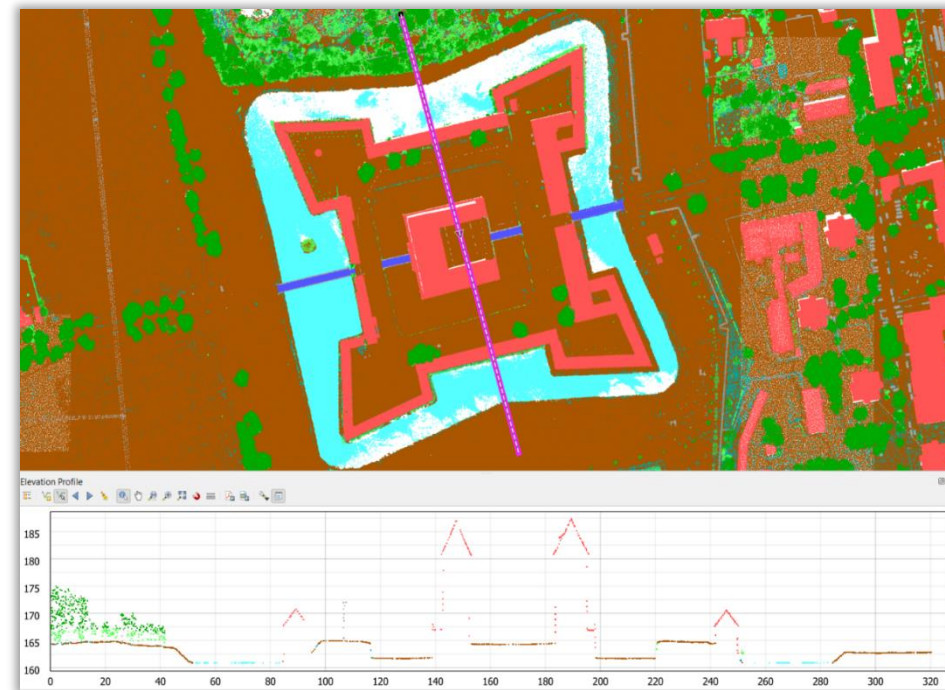
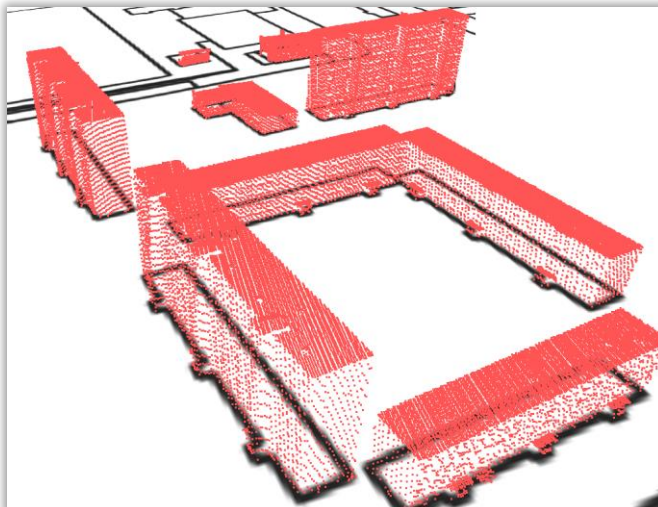
<https://zbgis.skgeodesy.sk/mkzbgis/sk/teren>





❑ Návod na prácu s mračnom bodov v QGIS

- Pridanie do projektu a nastavenie symboliky
- Výber bodov
- Export do iných formátov (LAS, LAZ, DXF, GeoPackage)
- Transformácia do iného súradnicového systému
- Odmeranie výškového profilu
- 3D zobrazenie

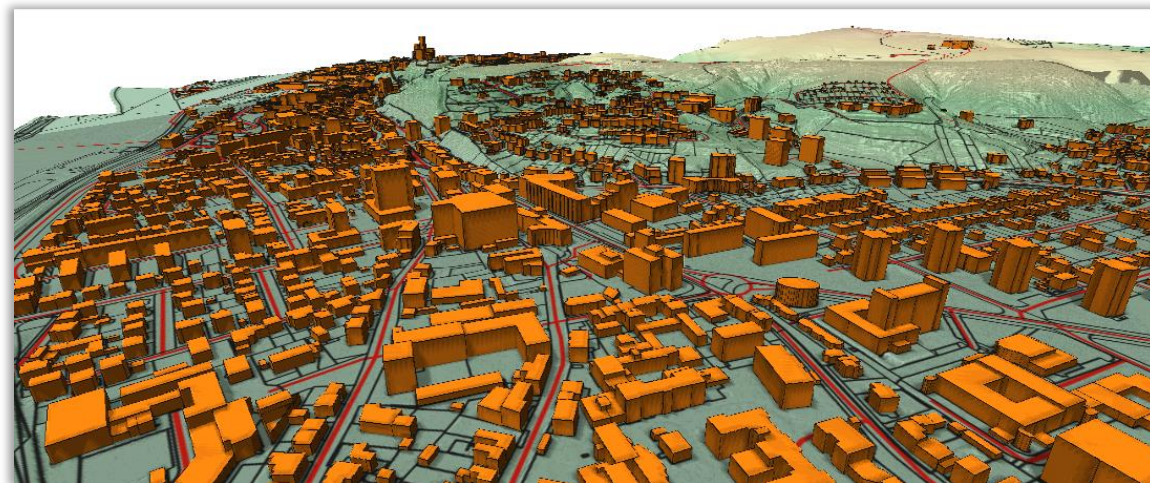


<https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/lls/>



❑ Návod na prácu s DMR v QGIS

- Nastavenie symboliky a vytvorenie rastra tieňovaného reliéfu (hillshade)
- Export do iných formátov a zmena priestorového rozlíšenia
- Transformácia polohového a výškového súradnicového systému
- Vytvorenie vrstevníc
- Odmeranie výškového profilu
- Sklon terénu
- Export na body vo formáte Shapefile, CSV, DXF
- 3D zobrazenie
- Analýza viditeľnosti
- Orientácia terénu voči svetovým stranám
- Výpočet objemu
- Určenie geomorfologických tvarov reliéfu



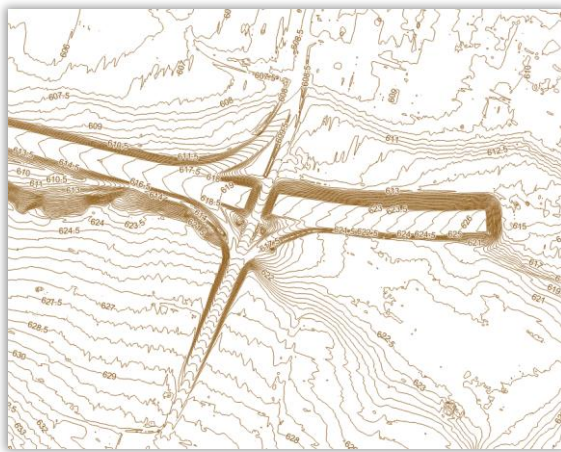
Letecké laserové skenovanie



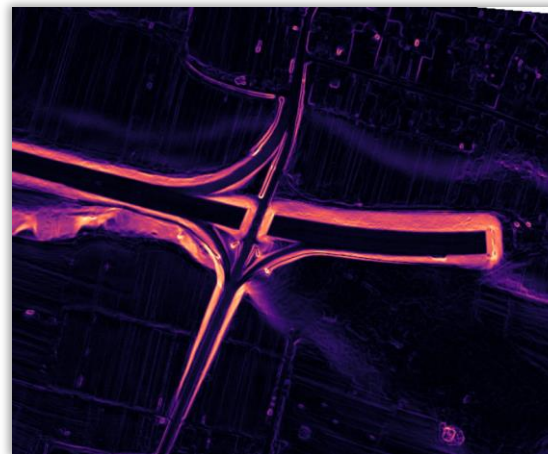
☐ Ukážka výstupov z QGIS vytvorených z DMR



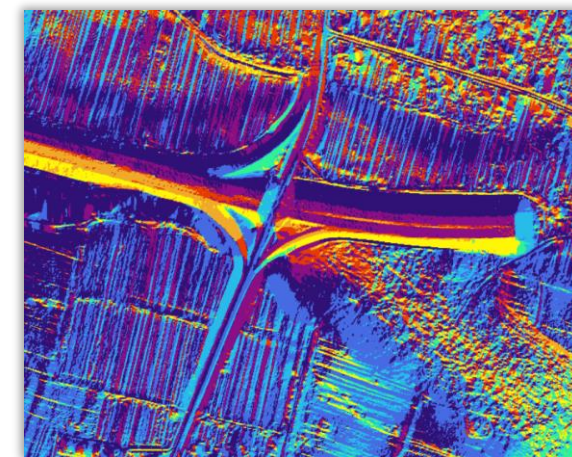
DMR ofarbený podľa výšky + hillshade



Vrstevnice



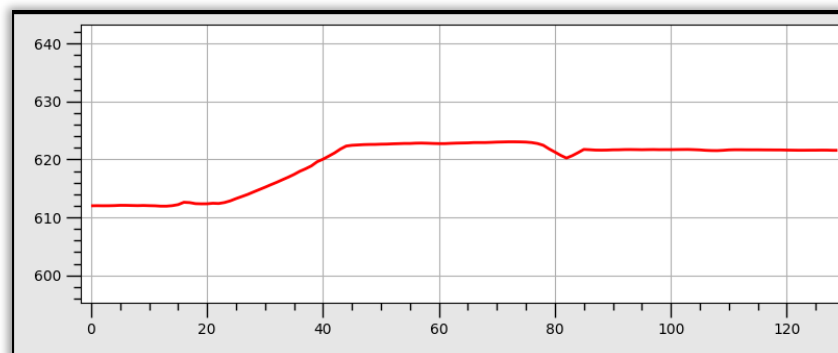
Sklon



Orientácia



Geomorfológia



Výškový profil



3D zobrazenie DMR + mračno bodov





Základná báza údajov pre geografický informačný systém

- geodabáza priestorových údajov o území SR
- podklad pre budovanie GIS verejnej správy
- tvorba štátnych základných a tematických mapových diel
- súčasť Informačného systému geodézie, kartografie a katastra (spolu s ISKN a ISGZ)



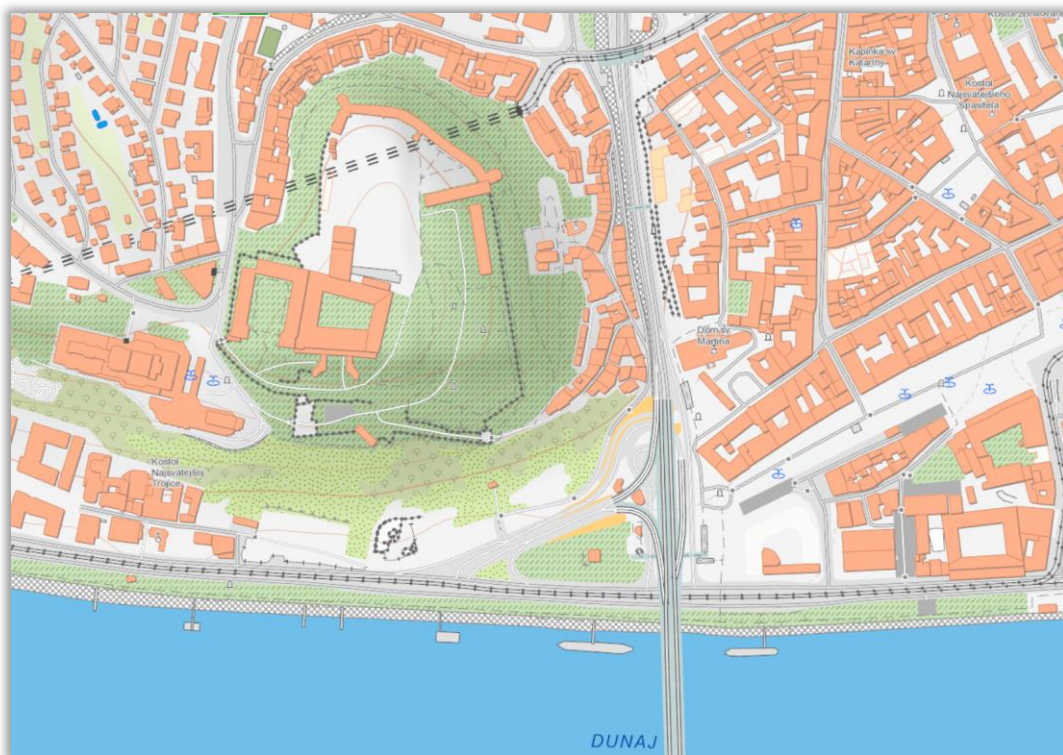
<https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/>





Údaje ZBGIS

- priestorové vektorové údaje definované Katalógom tried objektov ZBGIS:
 - vyše 100 tried objektov
 - budova, cesta, železnica, elektrické vedenie, vodný tok, vodná plocha, les, lúka,...



Kategórie ZBGIS:

DIGEST FACC – Feature Attribute Coding Catalogue	
Kód kategórie	Názov kategórie
A	Antropogénne prvky - kultúra
B	Vodstvo
C	Výškopis
D	Povrch
E	Vegetácia
F	Hranice
G	Letecko-navigačné informácie
O	Cesty špeciálne
S	Špeciálne použitie
Z	Všeobecné



- ZBGIS rastre predstavujú export údajov zo ZBGIS v rastrovej forme vo formáte TIFF v súradnicovom systéme S-JTSK(JTSK03).
- Vektorové údaje sú zobrazené pomocou kartografickej reprezentácie.
- Súvisle pokrývajú územie SR v mierkach 1:5 000, 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000.

BEZODPLATNÉ


Mierka	Obsah	Počet
1: 5 000	údaje z kategórie antropogénne prvky, vodstvo, výškopis, povrch, vegetácia, hranice a popis	10 201
1:10 000	údaje z kategórie antropogénne prvky, vodstvo, výškopis, povrch, vegetácia, hranice a redukovaný popis	2 635
1:25 000	údaje z kategórie antropogénne prvky, vodstvo, výškopis, povrch, vegetácia, hranice a redukovaný popis v kombinácii s generalizovanými údajmi sídiel	463
1:50 000	generalizované údaje a redukovaný popis	132



<https://www.geoportal.sk/sk/udaje/digitalna-kartografia/zbgis-rastre/>



Poskytovanie údajov

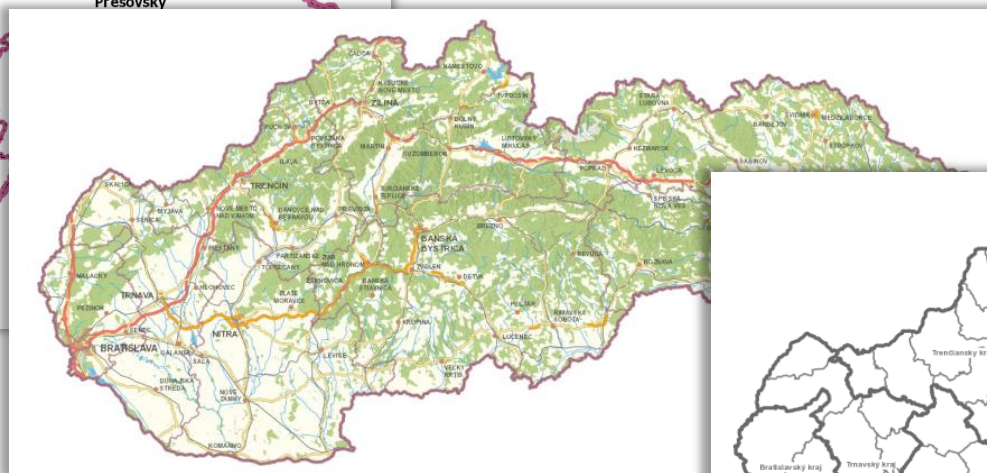
- Portál Produkty a služby <https://om.skgeodesy.sk/om/> (spoplatnené údaje ZBGIS)
- Geoportál: administratívne hranice, geografické názvoslovie, kľady ML, ZBGIS rastre (bezodplatné) <https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/na-stiahnutie/>
- Webové mapové služby WMS, WMTS, WFS <https://www.geoportal.sk/sk/sluzby/mapove-sluzby/mapove-sluzby.html>
- Webová aplikácia Mapový klient ZBGIS <https://zbgis.skgeodesy.sk/mkzbgis> 
 - podkladová mapa ZBGIS
 - export ZBGIS rastrov (téma Základná mapa)



Webové mapové služby



- online služby sprístupňujúce údaje ZBGIS a katastra nehnuteľností (ESKN)
- publikované podľa OGC štandardov (WMS, WMTS, WFS, WCS)
- voľne dostupné: <https://www.geoportal.sk/sk/sluzby/mapove-sluzby.html>



- možnosť pripojiť do GIS a CAD softvérov a aplikácií
 - Návod na prácu s WMS a WMTS službami v aplikácii QGIS
 - Návod na prácu s WFS a WCS službami v aplikácii QGIS

Ďakujem za pozornosť

tomas.dekan@skgeodesy.sk

