

# Aktuálna činnosť ÚGKK SR v oblasti referenčných priestorových údajov

Katarína Leitmannová a kol.

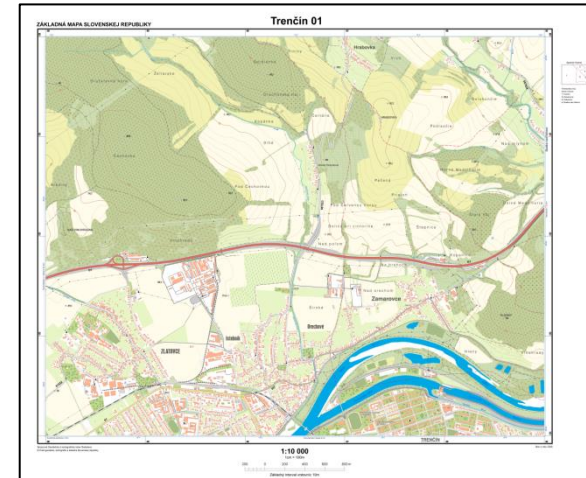
# Aktualizácia ZBGIS<sup>®</sup>

- plošná aktualizácia
  - metódou stereofotogrametrie
  - 5 000 km<sup>2</sup>
- selektívna aktualizácia
  - z iných informačných systémov
  - SODB 2021
- miestne prešetrovanie
- kontrola kvality



# Digitálne ŠMD SR

- tvorba ŠMD
  - základných
  - tematických
- od r. 2018 vydávané na podklade **ZBGIS®**
- kartografické výstupy
  - mierky 1:5 000, 1:10 000, 1:25 000 a 1:50 000
- nový klad mapových listov
  - pravouhlá sieť
- nomenklatúra
  - najdominantnejšia obec/mesto + číselné označenie daného štvorca



# Digitálne ŠMD SR

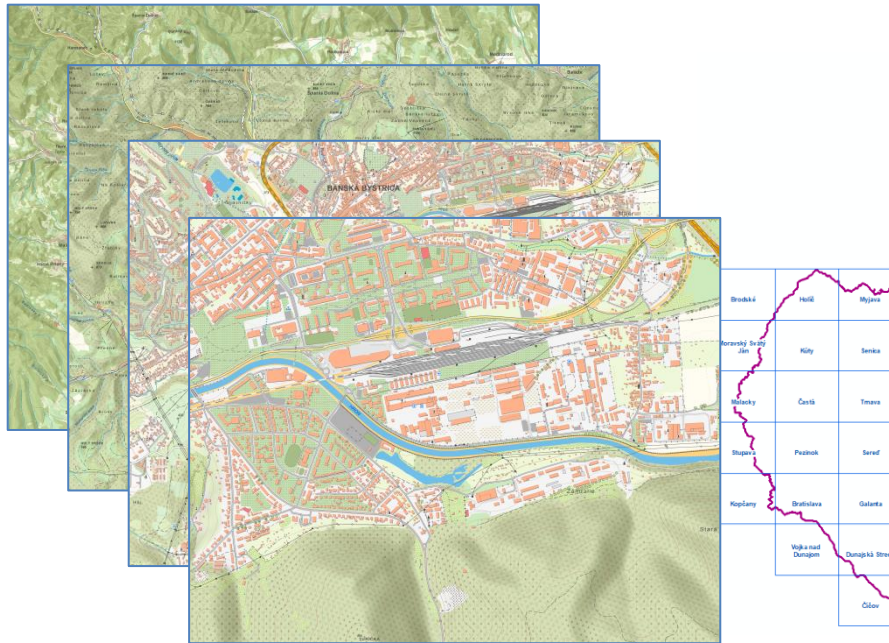
## Digitálne rastrové výstupy

## Klad mapových listov:

- funkcia **Export údajov** v aplikácii MK **ZBGIS®**

1: 50 000  
1: 25 000  
1: 10 000  
1: 5 000

Banská Bystrica  
Banská Bystrica 1  
Banská Bystrica 12  
Banská Bystrica 6-4



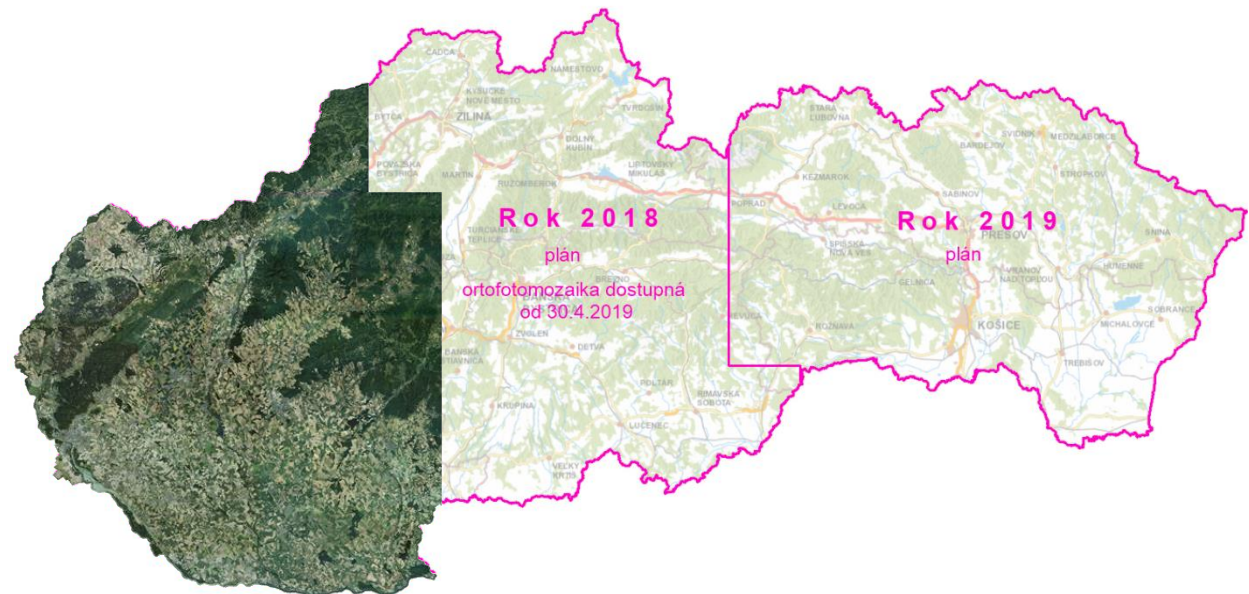
Banská Bystrica 9-0	Banská Bystrica 8-0	Banská Bystrica 7-0	Banská Bystrica 6-0	Banská Bystrica 5-0	Banská Bystrica 4-0	Banská Bystrica 3-0	Banská Bystrica 2-0	Banská Bystrica 1-0	Banská Bystrica 0-0
Banská Bystrica 9-1	Banská Bystrica 8-1	Banská Bystrica 7-1	Banská Bystrica 6-1	Banská Bystrica 5-1	Banská Bystrica 4-1	Banská Bystrica 3-1	Banská Bystrica 2-1	Banská Bystrica 1-1	Banská Bystrica 0-1
Banská Bystrica 9-2	Banská Bystrica 8-2	Banská Bystrica 7-2	Banská Bystrica 6-2	Banská Bystrica 5-2	Banská Bystrica 4-2	Banská Bystrica 3-2	Banská Bystrica 2-2	Banská Bystrica 1-2	Banská Bystrica 0-2
Banská Bystrica 9-3	Banská Bystrica 8-3	Banská Bystrica 7-3	Banská Bystrica 6-3	Banská Bystrica 5-3	Banská Bystrica 4-3	Banská Bystrica 3-3	Banská Bystrica 2-3	Banská Bystrica 1-3	Banská Bystrica 0-3
Banská Bystrica 9-4	Banská Bystrica 8-4	Banská Bystrica 7-4	Banská Bystrica 6-4	Banská Bystrica 5-4	Banská Bystrica 4-4	Banská Bystrica 3-4	Banská Bystrica 2-4	Banská Bystrica 1-4	Banská Bystrica 0-4
Banská Bystrica 9-5	Banská Bystrica 8-5	Banská Bystrica 7-5	Banská Bystrica 6-5	Banská Bystrica 5-5	Banská Bystrica 4-5	Banská Bystrica 3-5	Banská Bystrica 2-5	Banská Bystrica 1-5	Banská Bystrica 0-5
Banská Bystrica 9-6	Banská Bystrica 8-6	Banská Bystrica 7-6	Banská Bystrica 6-6	Banská Bystrica 5-6	Banská Bystrica 4-6	Banská Bystrica 3-6	Banská Bystrica 2-6	Banská Bystrica 1-6	Banská Bystrica 0-6
Banská Bystrica 9-7	Banská Bystrica 8-7	Banská Bystrica 7-7	Banská Bystrica 6-7	Banská Bystrica 5-7	Banská Bystrica 4-7	Banská Bystrica 3-7	Banská Bystrica 2-7	Banská Bystrica 1-7	Banská Bystrica 0-7
Banská Bystrica 9-8	Banská Bystrica 8-8	Banská Bystrica 7-8	Banská Bystrica 6-8	Banská Bystrica 5-8	Banská Bystrica 4-8	Banská Bystrica 3-8	Banská Bystrica 2-8	Banská Bystrica 1-8	Banská Bystrica 0-8
Banská Bystrica 9-9	Banská Bystrica 8-9	Banská Bystrica 7-9	Banská Bystrica 6-9	Banská Bystrica 5-9	Banská Bystrica 4-9	Banská Bystrica 3-9	Banská Bystrica 2-9	Banská Bystrica 1-9	Banská Bystrica 0-9

- formát: TIFF+TFW
- viac informácií o ZBGIS rastroch na stránke:

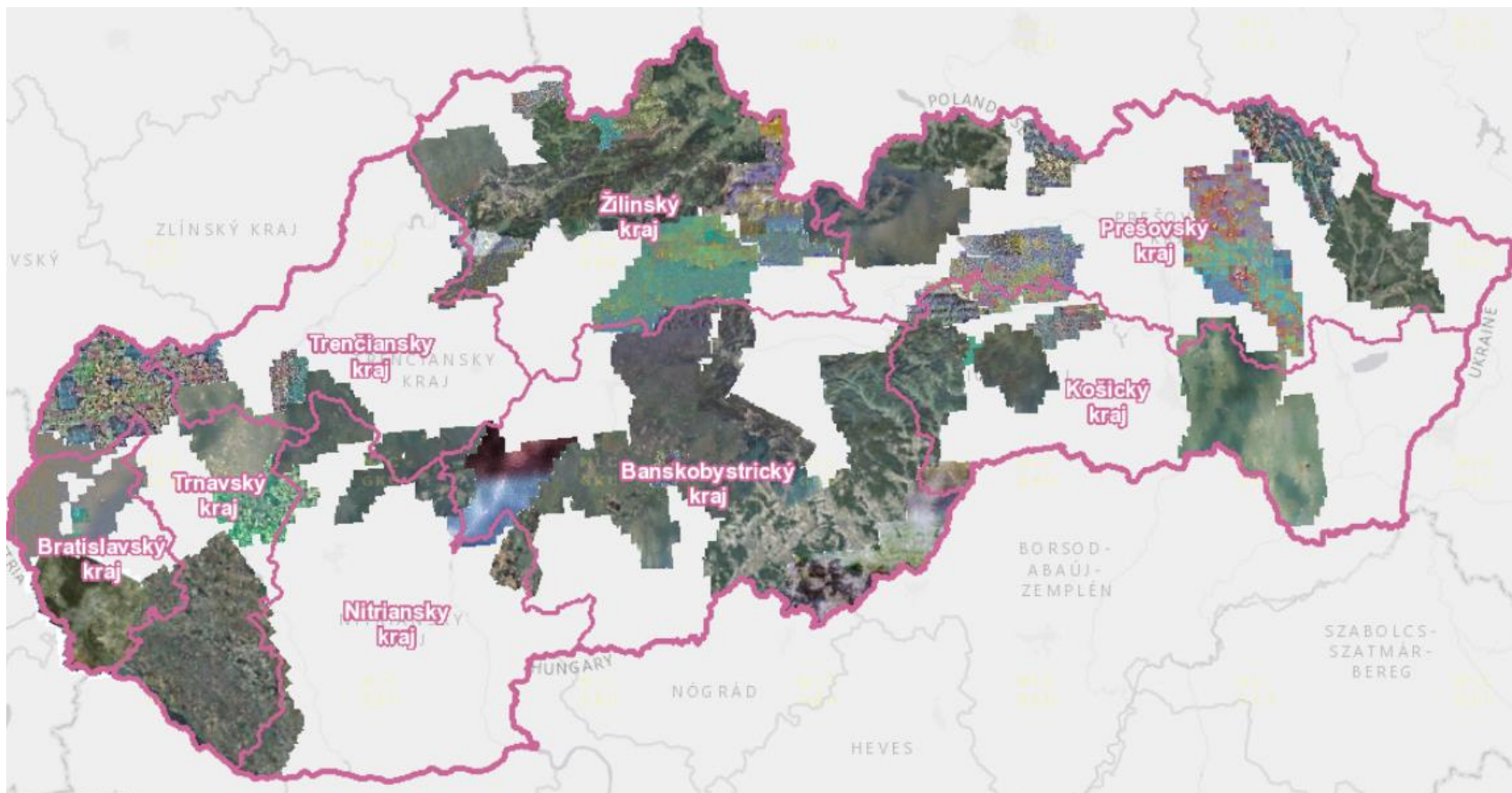
<https://www.geoportal.sk/sk/udaje/digitalna-kartografia/zbgis-rastre/>

# Ortofotomozaika

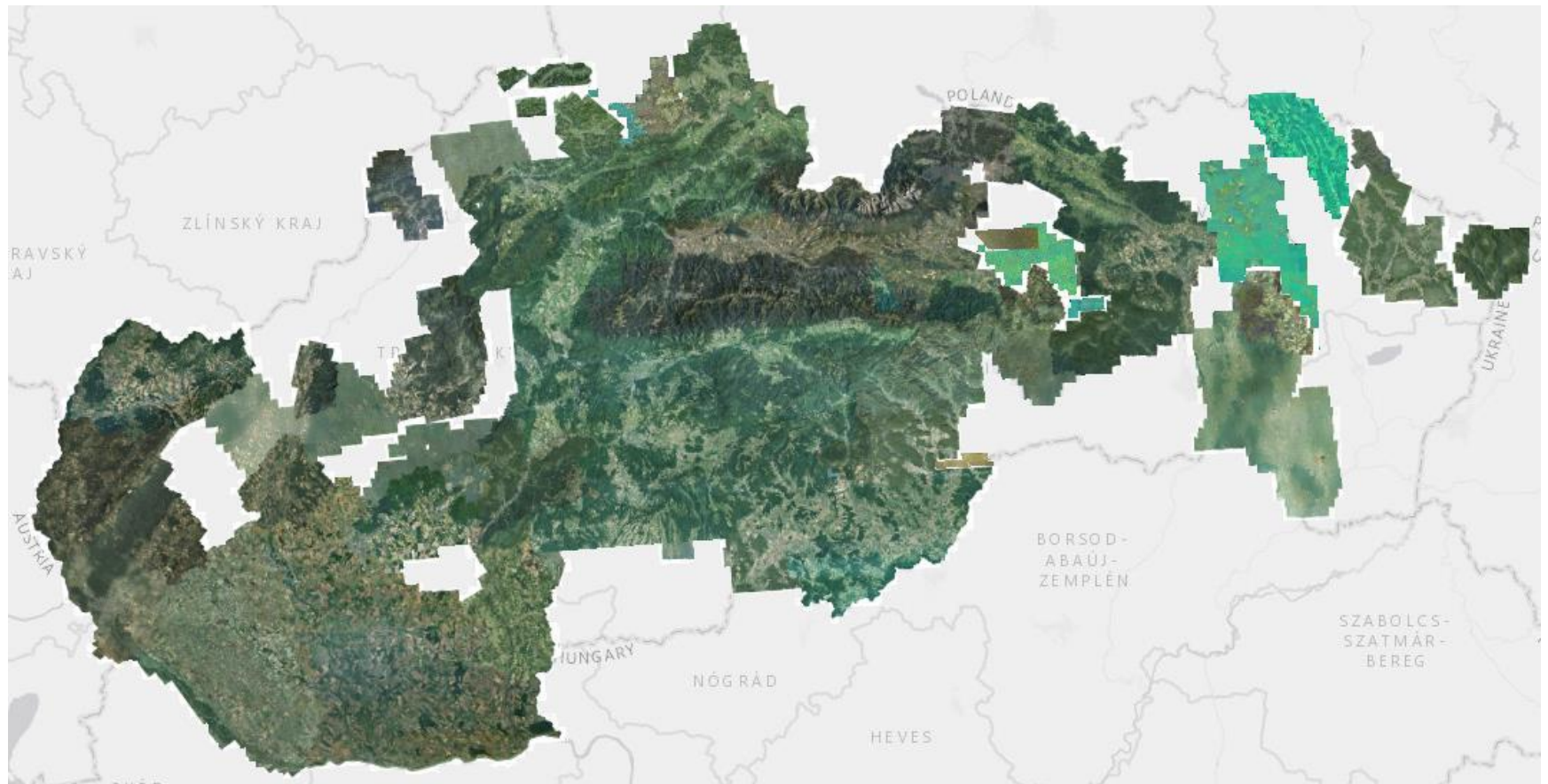
- 04-09/2017 – snímkovanie západného Slovenska (17 000 km<sup>2</sup>) ✓
- 04/2018 – poskytovanie ortofotomozaiky ZS ✓
- 04-09/2018 – snímkovanie stredného Slovenska (17 000 km<sup>2</sup>) ✓
- jar 2019 – poskytovanie ortofotomozaiky SS
- 04-09/2019 – snímkovanie východnej časti Slovenska



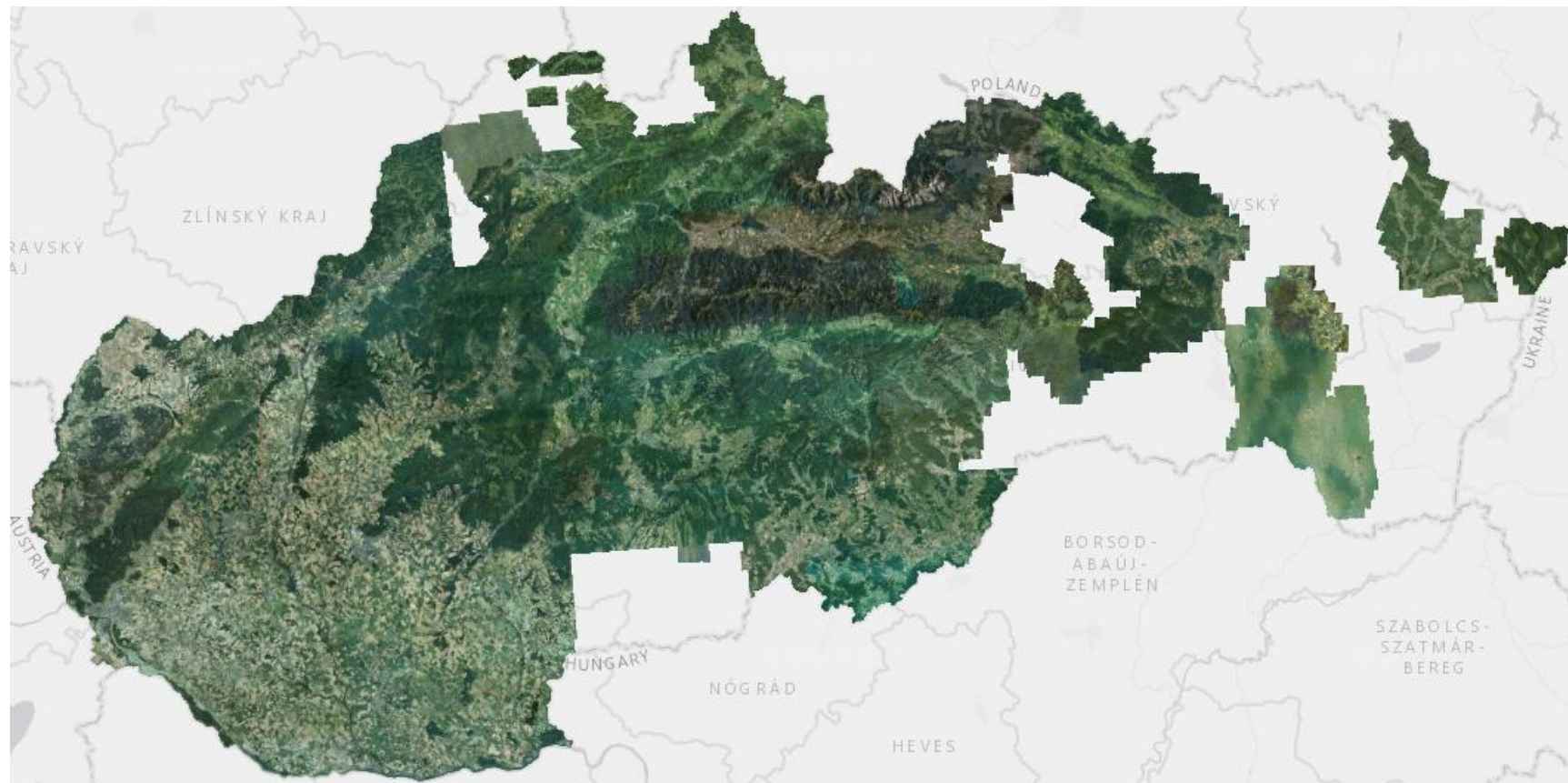
# Ortofotomozaika stav pred r. 2016



# Ortofotomozaika stav v r. 2017



# Ortofotomozaika stav v r. 2018





# Ortofotomozaika

- rozlíšenie: 25 cm/pixel
- formát: TIFF + TFW
- počet kanálov: 3 (RGB, 8-bit)
- súr. sys.: S-JTSK (JTSK)
- počet ML: 3859 ML v klade ŠMO5 (1:5000)
- stredná polohová chyba:  
RMSE<sub>xy</sub> = 0,35 m
- poskytovanie orgánom verejnej správy a verejnosti
- viac informácií o licenčných podmienkach:  
<https://www.geoportal.sk.sk/sk/udaje/ortofotomozaika/>



# Digitálny model reliéfu 5.0

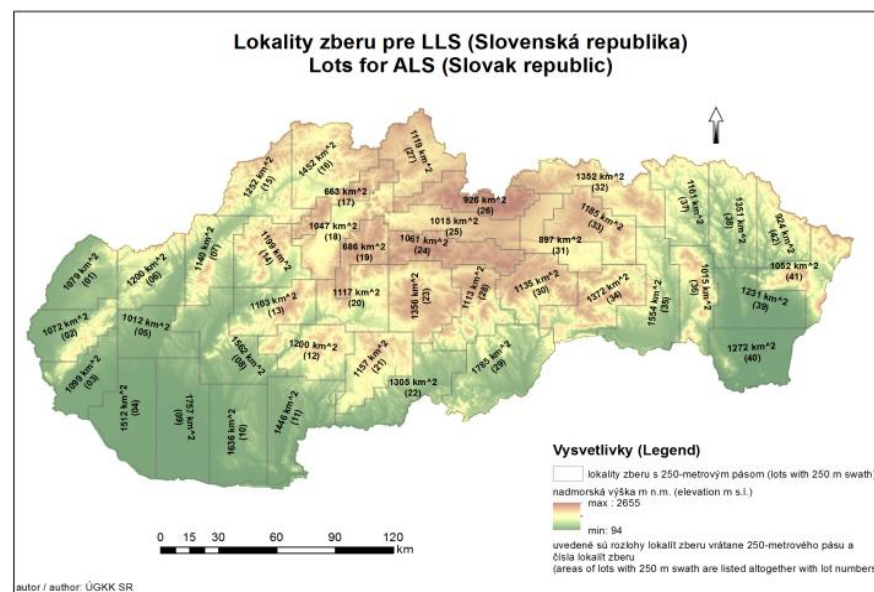
- letecké laserové skenovanie (LLS)
- 5-ročný projekt (2017 – 2022)
- 2017 verejné obstarávanie
- rámcová dohoda s 5 dodávateľmi
- postupné opätovné otváranie súťaže

- **produkty**

- klasifikované mračná bodov
- DMR raster 1mx1m

- **využitie**

- tvorba výškopisu štátneho mapového diela
- spracovanie ortofotosnímkov
- poskytovanie orgánom verejnej správy a verejnosti



**42 lokalít**

# Požiadavky na LLS a DMR 5.0

- **Mračná bodov**

- zber údajov v mimovegetačnom období
  - bez snehu, oparu, dažďa a pod.
- hustota min. **5 bodov /1 m<sup>2</sup>**
- polohový SRS: ETRS89-TM 34 ( $m_p \leq 0,30$  m pre  $1\sigma$ , max. chyba je 0,90 m)
- výškový SRS: elipsoidické výšky ETRS89 ( $m_h \leq 0,15$  m pre  $1\sigma$ , max. chyba 0,45 m)

- **DMR 5.0**

- ARC/INFO ASCII GRID
- rozlíšenie 1 m
- polohový SRS 1: ETRS89-TM 34 ( $m_{xy} \leq 0,50$  m pre  $1\sigma$ , max. chyba je 1,50 m)
- polohový SRS 2: S-JTSK (JTSK03) ( $m_{xy} \leq 0,50$  m pre  $1\sigma$ , max. chyba je 1,50 m)
- výškový SRS 1: elipsoidické výšky ETRS89 ( $m_h \leq 0,20$  m pre  $1\sigma$ , max. chyba 0,50 m)
- výškový SRS 2: Bpv ( $m_H \leq 0,25$  m pre  $1\sigma$ , max. chyba 0,50 m)

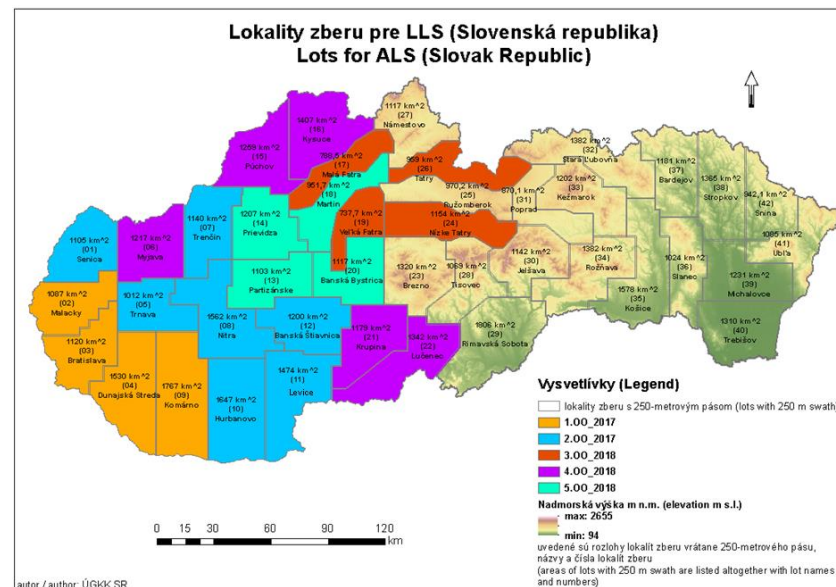
# Súčasný stav LLS a DMR 5.0

## • Opätovné otvorenia súťaže

- 1.00 (2017) – 4 lokality
- 2.00 (2017) – 7 lokality
- 3.00 (2018) – 4 lokality
- 4.00 (2018) – 5 lokality
- 5.00 (2018) – 4 lokality

**24 lokalít**

## • Zazmluvnená rozloha

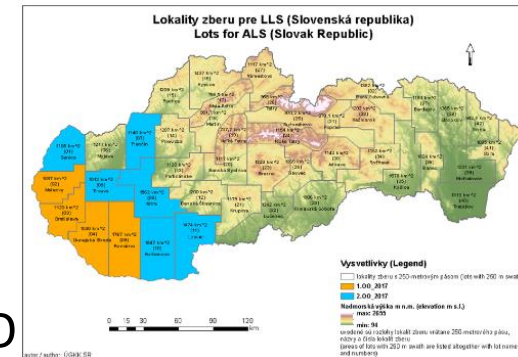


OO	rozloha v km <sup>2</sup>	% rozlohy SR
1.	5504	<b>57%</b>
2.	9149	
3.	3639	
4.	6404	
5.	4379	
Σ	<b>29 075</b>	

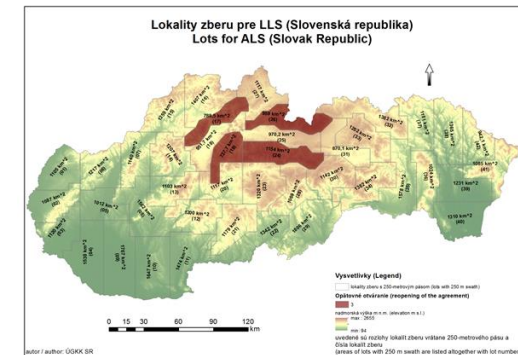
# Súčasný stav LLS a DMR 5.0

- **Letecké laserové skenovanie**

- v zimnom období od 01.11.2017 do 15.04.2018
  - naskenovaných 10 lokalít (13 450 km<sup>2</sup>) z 1. a 2.OO



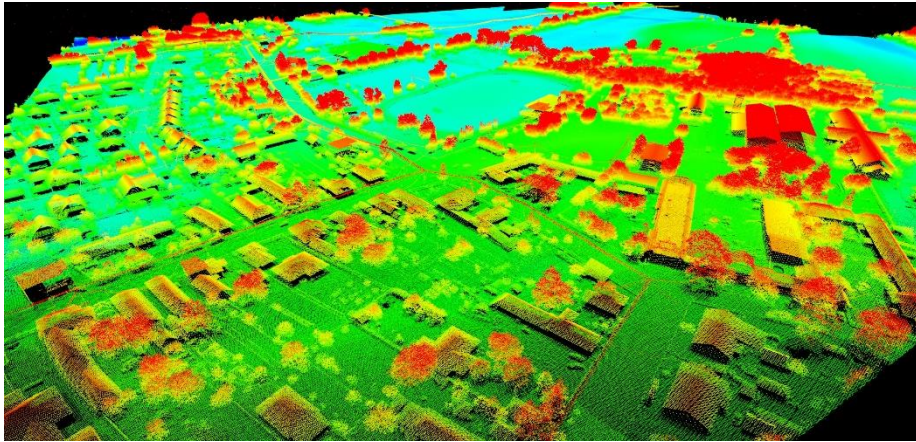
- horské oblasti v letnom období (01.05.-15.10.2018)
  - naskenované 4 lokality (3 600 km<sup>2</sup>) z 3.OO



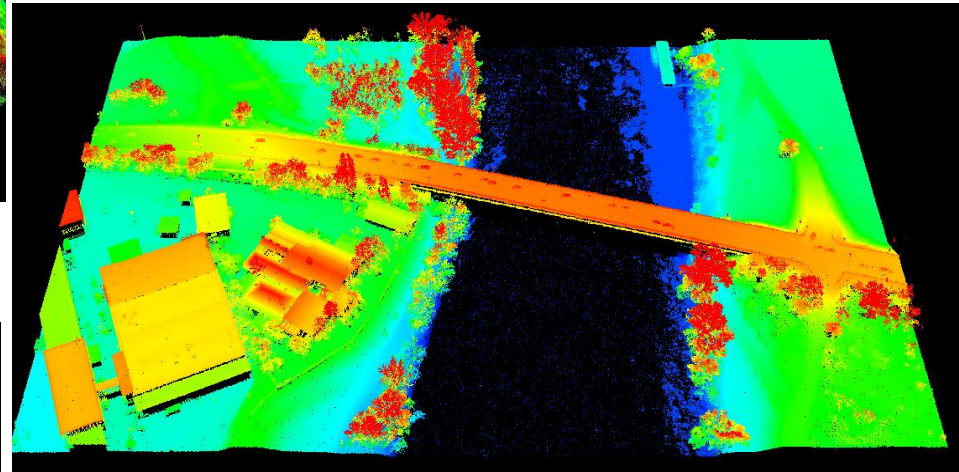
- akceptovaná 1.etapa  
(georeferencované mračná bodov)



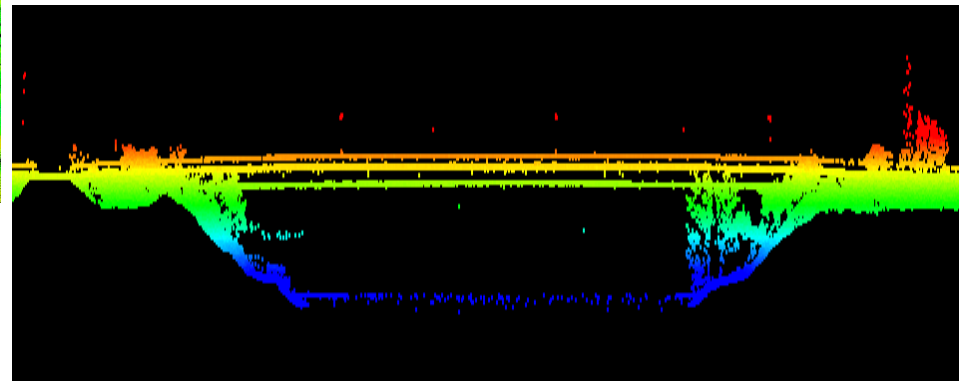
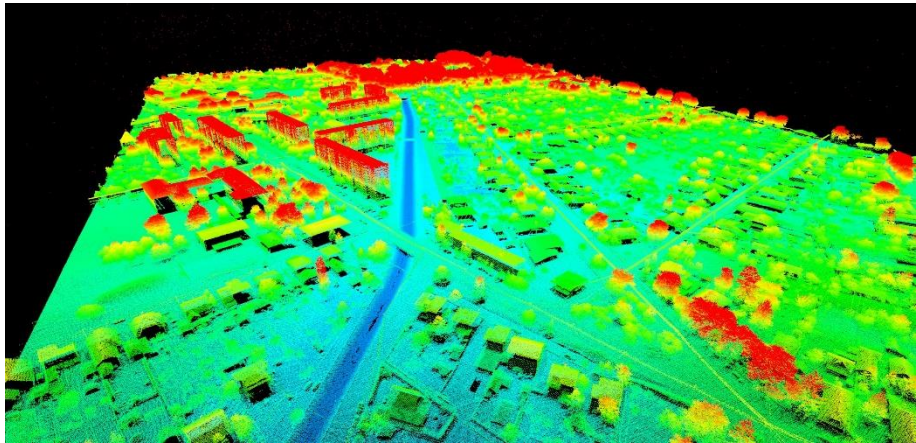
# Ukážky mračien bodov



Levice



Most cez Váh v Komárne



# Ukážky mračien bodov



pevnosť v Komárne

# Plán na rok 2019

- **odovzdávanie 1. etapy dodávateľmi**
  - georeferencované mračná
- **odovzdávanie 2. etapy dodávateľmi**
  - klasifikácia mračien bodov do tried
    - základ: 01 Unclassified a 02 Ground (99,5% na 1 km<sup>2</sup>)
    - navyše: „low vegetation“, „medium vegetation“, „high vegetation“, „building“, „water“, „bridge deck“, „low point (noise)“, „high noise“ so spoľahlivosťou  $\geq 90\%$
  - DMR
- **preberanie a kontrola 1. a 2. etapy zo strany ÚGKK SR**
- **LLS** –v zimnom období 01.11.2018 – 30.04.2019
  - naskenovať 12 000 km<sup>2</sup>
- **sprístupnenie a poskytovanie klasifikovaných mračien bodov a DMR 5.0 cez Mapového klienta ZBGIS®**

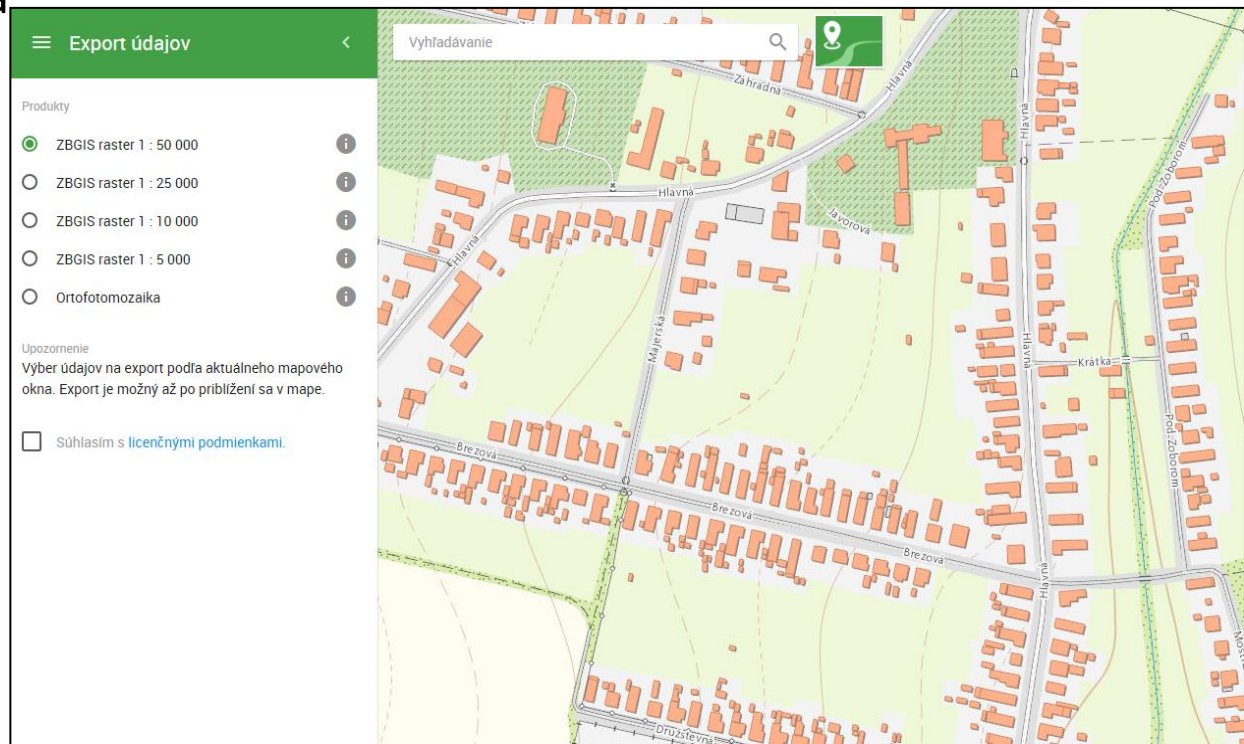


# Novela zákona č. 215/1995 Z. z.

- účinnosť od 01.10.2018
- poskytovanie produktov leteckého DPZ bezodplatne všetkým používateľom
  - ortofotomozaika, DMR 5.0

# Poskytovanie referenčných priestorových údajov

- webová aplikácia *Mapový klient ZBGIS®*
  - funkcia EXPORT
    - georeferencované rastre ŠMD v mierkach 1:5000, 1:10000, 1:25000 a 1:50000
    - ortofotomozaika



# EPSG Databáza



- databáza geodetických referenčných systémov a transformácií medzi nimi
- čerpajú z nej výrobcovia softvérov GIS, CAD a geodet. prístrojov
- používatelia GRSaT ich poznajú podľa EPSG kódu (napr. EPSG:5514 = S-JTSK)
- harmonizácia transformácií
- URL: <http://www.epsg-registry.org/>
- na podnet ÚGKK SR pridané nové a upravené definície
- odstránenie nejednoznačností, ktoré boli do databázy EPSG v minulosti zavedené a ktoré spôsobovali zmätok

# Aktualizované geodetické referenčné systémy a ich transformácie - **NOVÉ**

- realizácia JTISK03 systému S-JTISK
  - doteraz absentuje v EPSG databáze
- transformácia medzi S-JTISK (JTISK03) a ETRS89
  - Parametre globálneho transformačného kľúča pre obidva smery medzi elipsoidmi GRS80 a Bessel
- transformácia medzi S-JTISK (JTISK03) a WGS 84
  - Parametre globálneho transformačného kľúča pre obidva smery medzi elipsoidmi WGS 84 a Bessel
- transformácia medzi realizáciami JTISK a JTISK03
  - na základe modelu deformácií

# Aktualizované geodetické referenčné systémy a ich transformácie - **NOVÉ**

- Baltský výškový systém po vyrovnaní z roku 1957 (Baltic 1957)
  - doteraz absentuje v EPSG databáze (dostupné iba vyrovnanie z roku 1977)
- transformácia medzi elipsoidickými výškami  $h$  (GRS80) a normálnymi výškami  $H$  systému Bpv
  - pomocou DVRM05
- transformácia medzi elipsoidickými výškami  $h$  (GRS80) a normálnymi výškami  $H$  systému EVRF2007
  - pomocou DMQSK2014-E
- zložená transformácia medzi výškami EVRF2007 a výškami Bpv

# Aktualizované geodetické referenčné systémy a ich transformácie -

## **ZNEPLATNENIE**

- ÚGKK SR adresoval aj požiadavku na zneplatnenie transformácií, ktoré obsahujú nepresné transformačné parametre
  - S-JTSK (Ferro) to S-JTSK (1) – Coordinate Transformation – EPSG:1884
  - S-JTSK (Ferro) to WGS 84 (2) – Concatenated Coordinate Operation – EPSG:5230
  - S-JTSK to WGS 84 (3) – Coordinate Transformation – EPSG:15965
  - S-JTSK to WGS 84 (4) – Coordinate Transformation – EPSG:4836
  - S-JTSK to ETRS89 (3) – Coordinate Transformation – EPSG:4829
  - S-JTSK to ETRS89 (4) – Coordinate Transformation – EPSG:4827

# Zastavte sa v stánku GKÚ Bratislava

