

# Validácia výškopisu topografických máp na základe leteckého laserového skenovania a GNSS meraní

Júlia Dzurilová

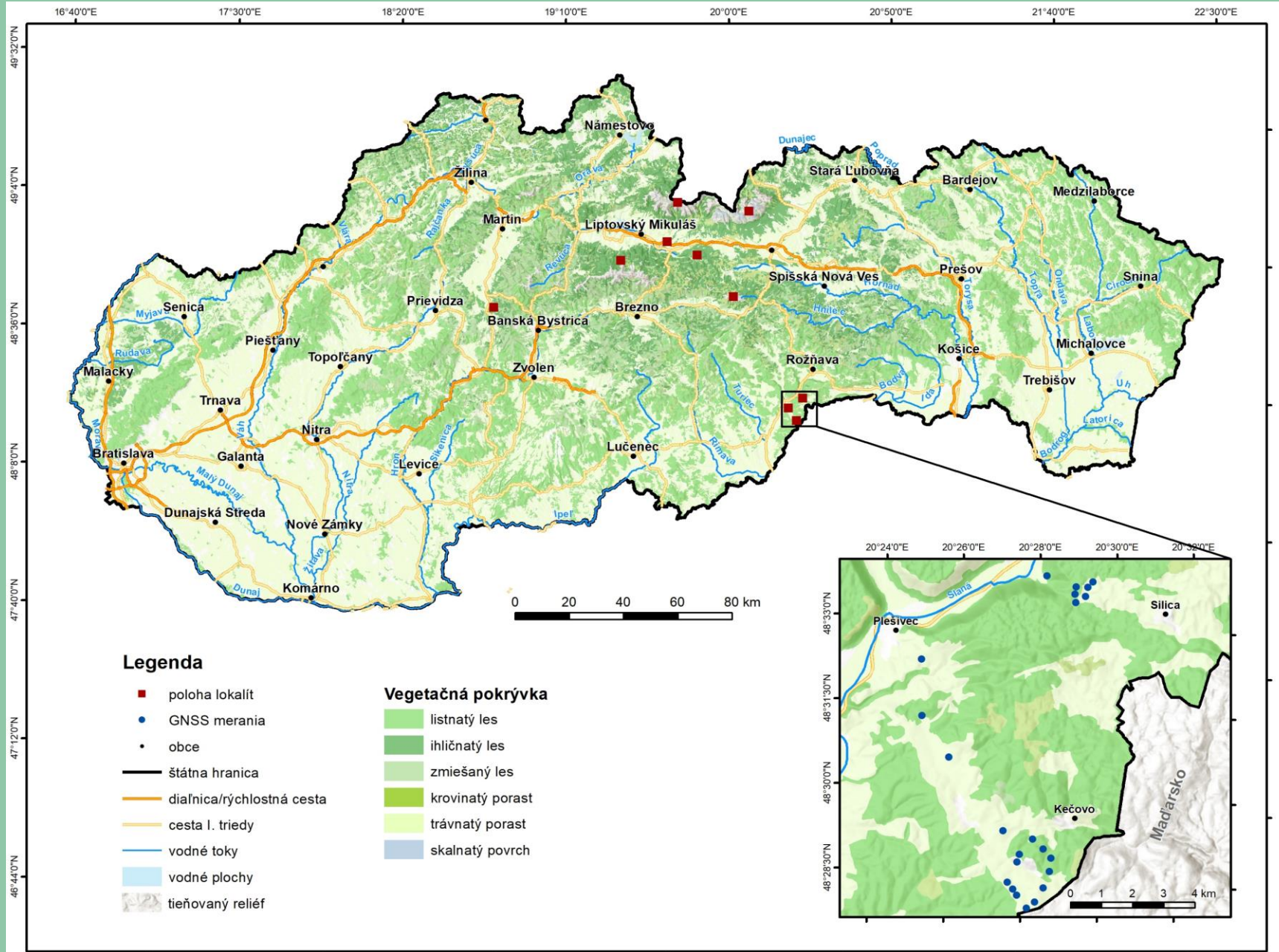
# Ciele práce

- porovnať výškopis topografických máp s údajmi leteckého laserového skenovania (LLS)
- porovnať výškopis topografických máp s bodmi zameranými pomocou prijímača signálu globálnych navigačných satelitných systémov (GNSS)
- pomocou GIS softvéru vyhodnotiť odchýlky nadmorských výšok z LLS a GNSS dát a z dostupných topografických máp

# Teoretické východiská

- dostupnosť údajov pre Slovensko
- rôzne metódy získania nadmorských výšok
- porovnávanie nadmorských výšok na 3 lokalitách:
  - vysokohorský terén
  - nížiny/kotliny
  - pahorkatiny

# Záujmové územie



Obr.1: Záujmové územie

# Metódy

zber údajov v teréne  
pomocou prístroja  
GNSS

vektorizácia kót z  
topografickej mapy v  
programe ArcGIS

export lidarových  
dát zo ZBGIS

konverzia bodov z  
las/laz do shp formátu  
pomocou programu  
LAStools (las2shp)

filtrácia bodov podľa  
klasifikácie „keep  
classification 2“ za  
pomoci programu  
LAStools (lasclip)

transformácia  
súradnicových  
systémov z S-JTSK 03  
na S-JTSK cez rezortnú  
transformačnú službu

# Dáta

## zber údajov v teréne

- pomocou prijímača signálu (GNSS)

## ZBGIS

- lidarové dáta (mračná bodov)

## GIS Server

- Add WMS Server
- topografická mapa (ZBGIS10R)

## landcopernicus.eu

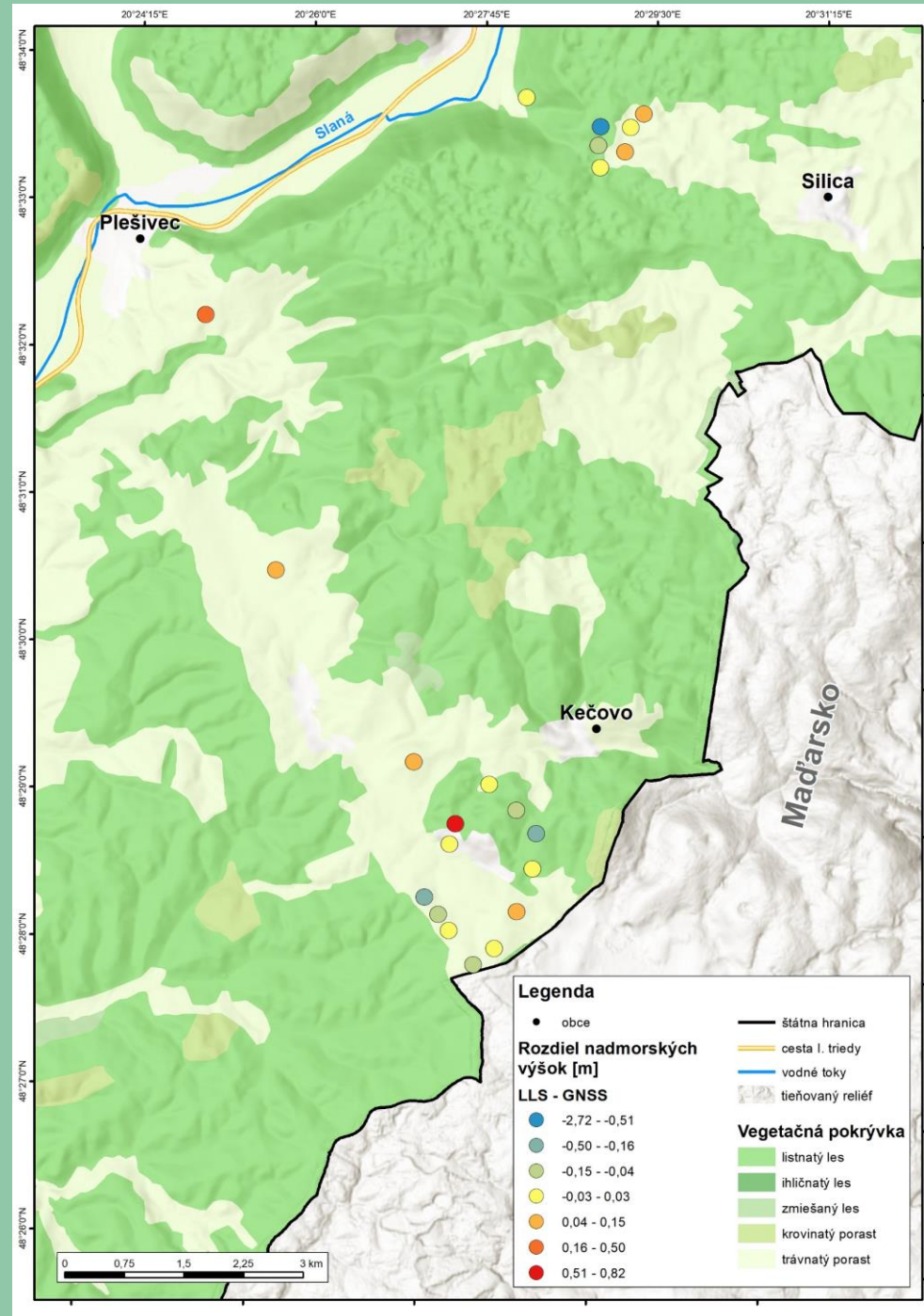
- Corine land cover 2018 (ESRI Geodatabase)

# Výsledky

Tab.1: Rozdiel nadmorských výšok [m] na území Slovenského krasu

P.č. bodu	Rozdiel nadmorských výšok [m]			Vegetačná pokrývka
	LLS - GNSS	kóty - GNSS	kóty - LLS	
1.	0,16	<b>3,24</b>	3,08	trávnatý porast
3.	0,04	0,25	0,21	trávnatý porast
4.	0,08	0,35	0,27	trávnatý porast
5.	-0,20	0,14	0,34	trávnatý porast
6.	-0,04	0,90	0,94	trávnatý porast
7.	0,00	1,49	1,49	trávnatý porast
8.	-0,08	0,18	0,26	trávnatý porast
9.	0,01	-1,25	-1,26	trávnatý porast
10.	0,04	0,86	0,82	trávnatý porast
11.	-0,03	0,61	0,64	listnatý les
12.	-0,40	0,45	0,85	listnatý les
13.	-0,06	0,10	0,16	listnatý les
14.	0,03	0,18	0,15	trávnatý porast
15.	0,82	3,03	2,21	listnatý les
16.	0,00	-0,54	-0,54	trávnatý porast
17.	0,02	-1,18	-1,20	listnatý les
18.	-0,04	-0,24	-0,20	listnatý les
19.	0,01	0,50	0,49	listnatý les
20.	<b>-2,72</b>	0,16	<b>2,88</b>	listnatý les
21.	0,07	-0,37	-0,44	trávnatý porast
22.	0,03	-1,32	-1,35	trávnatý porast
23.	0,05	1,17	1,12	trávnatý porast

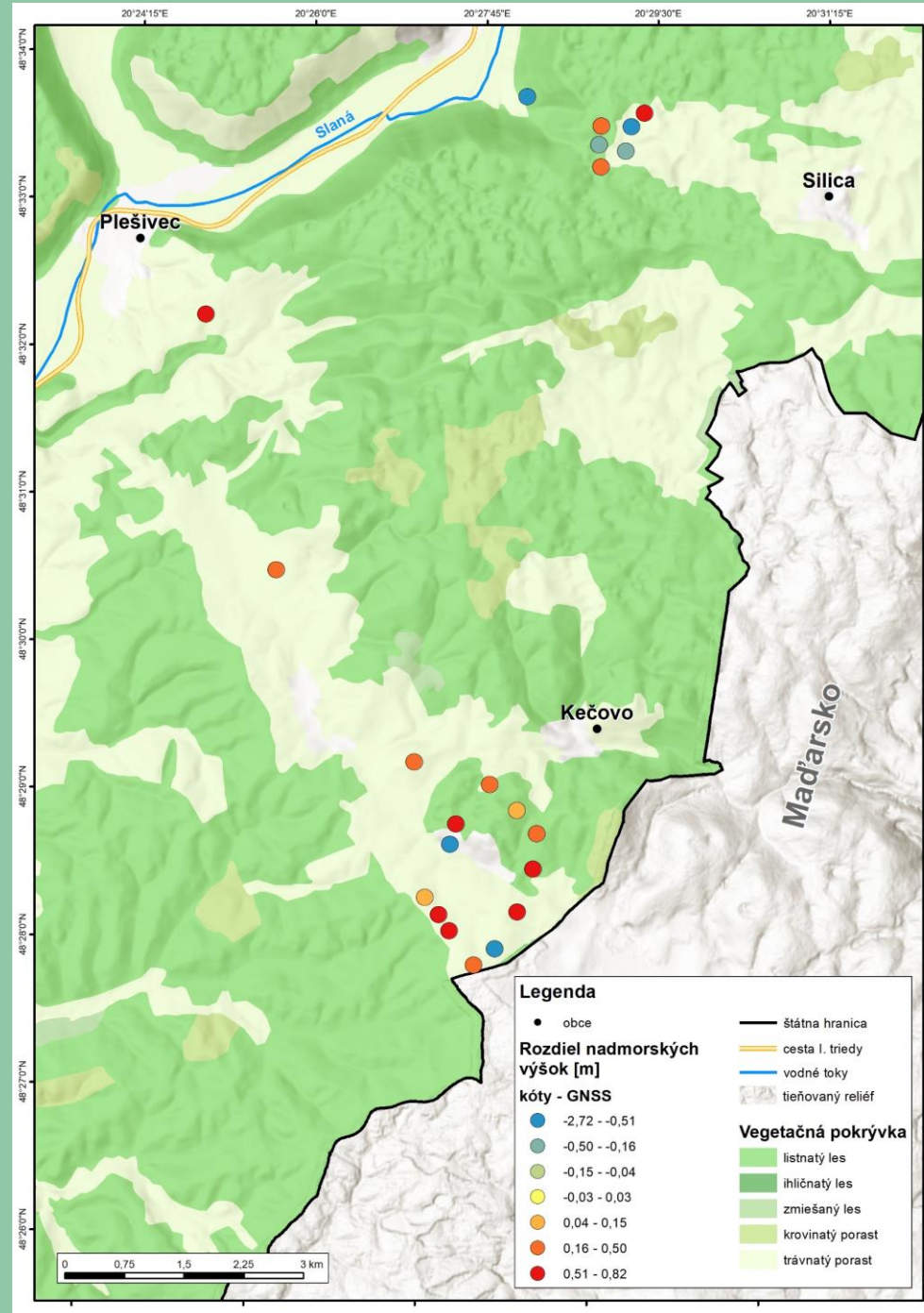
# Výsledky



Obr.2: Rozdiel nadmorských výšok v Slovenskom krase (LLS - GNSS)

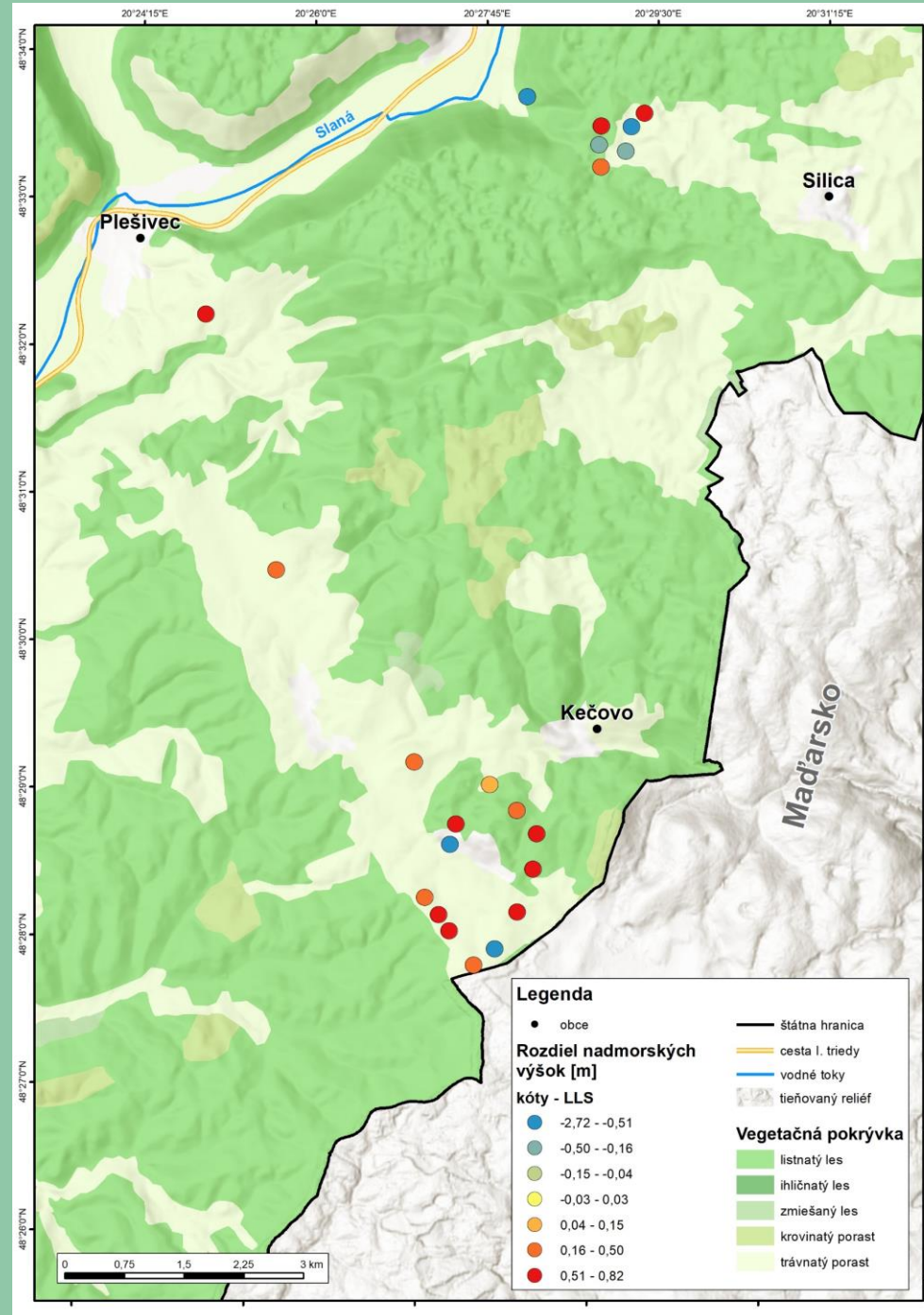


# Výsledky



Obr.3: Rozdiel nadmorských výšok v Slovenskom krase (kóty - GNSS)

# Výsledky



Obr.4: Rozdiel nadmorských výšok v Slovenskom krase (kóty - LLS)

# Výsledky

P.č. bodu	Rozdiel nadmorských výšok [v m]	Vegetačná pokrývka
	kóty - LLS	
1.	0,94	ihličnatý les
2.	1,09	ihličnatý les
3.	-0,61	ihličnatý les
4.	<b>5,37</b>	<b>ihličnatý les</b>
5.	0,33	ihličnatý les
6.	-1,68	prechodný les/krík
7.	3,77	ihličnatý les
8.	2,93	prechodný les/krík
9.	-0,42	ihličnatý les
10.	-0,88	ihličnatý les
11.	0,74	ihličnatý les
12.	-0,05	trávnatý porast
13.	1,22	trávnatý porast
14.	-1,36	trávnatý porast
15.	0,18	trávnatý porast
16.	0,14	ihličnatý les
17.	3,26	zmiešaný les
18.	1,32	ihličnatý les
19.	0,5	ihličnatý les
20.	2,52	trávnatý porast
21.	-1,03	trávnatý porast

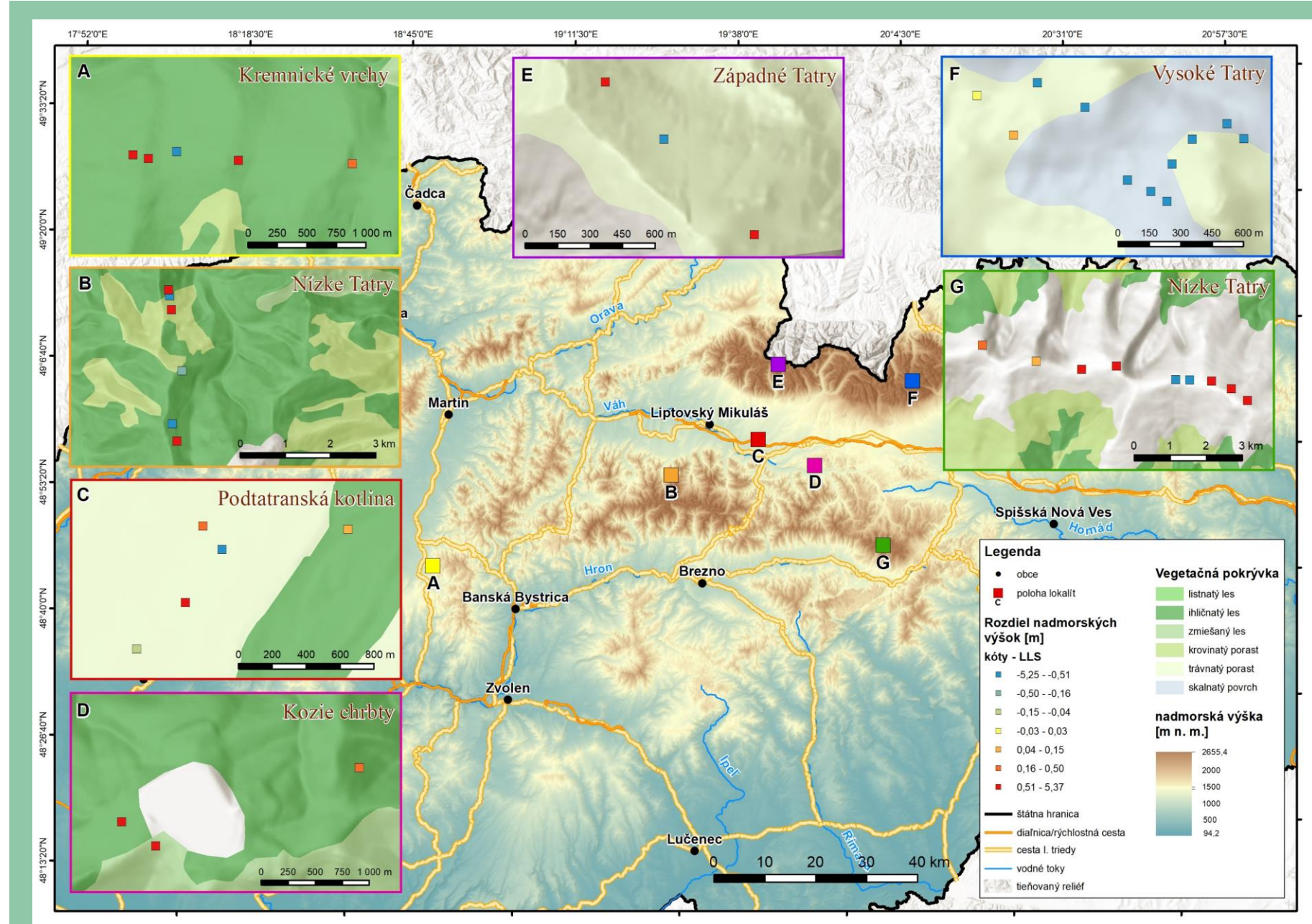
Tab.2: Rozdiel nadmorských výšok [m]

# Výsledky

P.č. bodu	Rozdiel nadmorských výšok [v m]	Vegetačná pokrývka
	kóty - LLS	
22.	4,68	trávnatý porast
23.	0,01	trávnatý porast
24.	-1,06	trávnatý porast
25.	0,06	trávnatý porast
26.	-1,96	trávnatý porast
27.	-5,25	skalnatý povrch
28.	-3,36	skalnatý povrch
29.	-2,05	skalnatý povrch
30.	-2,34	trávnatý porast
31.	-3,34	trávnatý porast
32.	-1,97	skalnatý povrch
33.	-3,16	skalnatý povrch
34.	0,17	trávnatý porast
35.	0,04	trávnatý porast
36.	4,15	trávnatý porast
37.	2,23	trávnatý porast
38.	-0,92	trávnatý porast
39.	-3,11	trávnatý porast
40.	2,89	trávnatý porast
41.	2,53	trávnatý porast
42.	5,36	trávnatý porast

Tab.2: Rozdiel nadmorských výšok [m]

# Výsledky



Obr.5: Rozdiel nadmorských výšok vyznačených lokalít (kóty – LLS)

# Záver

- porovnanie údajov výškopisu topografických máp s bodmi zameranými pomocou GNSS a s údajmi z LLS
- topografická mapa – väčšie odchýlky nadmorských výšok
- LLS – vysoká presnosť polohy, spoľahlivá metóda
- GNSS – efektívna metóda na zber dát nadmorských výšok
- vytvorené mapové výstupy pre vizuálne porovnanie rozdielov nadmorských výšok pod rôznou vegetáciou

# Ďakujem za pozornosť!

Júlia Dzurilová