

GEODETICKÝ a KARTOGRAFICKÝ

obzor

Český úřad zeměměřický a katastrální
Úrad geodézie, kartografie a katastra
Slovenskej republiky

9/2019

Praha, září 2019
Roč. 65 (107) ● Číslo 9 ● str. 209–232

Obsah

Bc. Jakub Nosek
**Analýza geometrie sítě transformované globální
ním klíčem verze 1710** 209

Ing. Kinga Dombiová, Ing. Katarína Moravčíková
**Digitálna kartografia priestorových objektov
ZBGIS®** 216

Z MEZINÁRODNÍCH STYKŮ 224

SPOLEČENSKO-ODBORNÁ ČINNOST 228

MAPY A ATLASY 230

OSOBNÉ SPRÁVY 231

**Z GEODETICKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO
KALENDÁŘE** 232



organizuje v spolupráci s Úradom geodézie, kartografie a katastra SR, Stavebnou fakultou STU Bratislava, Slovenskou spoločnosťou geodetov a kartografov, Zamestnávateľským zväzom geodézie a kartografie, Kartografickou spoločnosťou SR a Slovenskou spoločnosťou pre fotogrametriu a diaľkový prieskum

27. SLOVENSKÉ GEODETICKÉ DNI

7. a 8. 11. 2019

Hotel HOLIDAY INN

Športová 2, 010 10 Žilina

49°13'47" 18°44'32"

ODBORNÝ PROGRAM

- Informácie z odboru geodézia a kartografia
- Informácie o činnosti ÚGKK SR
- Uplatňovanie nových technológií v geodézii a kartografii
- Diaľkový prieskum Zeme
- Metrológia v geodézii v SR

ČASOVÝ PROGRAM

štvrtok, 7. 11.

8:30 – 9:30 Prezentácia

9:45 – 12:15 Prednášky

12:15 – 13:30 Obed

13:30 – 16:30 Prednášky

19:30 – 3:00 Spoločenský večer

piatok, 8. 11.

9:00 – 12:30 Prednášky

12:30 – 14:00 Obed



KONTAKT: Komora geodetov a kartografov, Na paši 4, 821 02 Bratislava Tel./fax: 02/44 888 348,
e-mail: komorag@mail.t-com.sk, www.kgk.sk

Analýza geometrie sítě transformované globálním klíčem verze 1710

Bc. Jakub Nosek,
Ústav geodézie
Fakulty stavební VUT v Brně

Abstrakt

V současné době je potřeba pracovat jak s výsledky měření technologiemi GNSS tak s výsledky měření klasickými geodetickými metodami. Prostorové souřadnice ETRS89 (ETRF2000) se do národního S-JTSK převádějí s využitím lokální transformace nebo pomocí zpřesněné globální transformace. Zpřesněná globální transformace se bude svými výsledky, vzhledem ke svým plynule se měnícím deformacím, lišit od transformace lokální. Rozdíly mezi délkami vypočtenými ze souřadnic a měřenými délkami, převedenými do roviny kartografického zobrazení, mohou negativně ovlivnit výsledky měření vkládaných terestrických sítí. Tento článek se zabývá posouzením shodnosti terestricky měřených veličin (úhlů, délek) a veličin, které byly vypočteny ze souřadnic bodů transformovaných do S-JTSK zpřesněnou globální transformací, a mírou využitelnosti takto transformovaných bodů při přesných aplikacích.

Analysis of Geodetic Network Geometry Transformed by Global Key Version 1710

Abstract

Currently, it is necessary to work both with results obtained by GNSS measurements and measurements obtained from classical terrestrial geodetic methods. The spatial coordinates of the ETRF2000 are transformed into a national map projection S-JTSK using local or refined global transformation. The results obtained by refined global transformation will be different from those computed by the local transformation due to its fluctuating deformations. The differences between the lengths calculated from the coordinates and the measured lengths transformed to the map projection may negatively influence the measurement results of the inserted terrestrial network. This paper deals with the evaluation of the geometry of the local networks transformed into S-JTSK by a refined global transformation and with the level of usability of the transformed points in the precise applications.

Keywords: S-JTSK, GNSS, global transformation, geometric deformations, terrestrial network

1. Úvod

Využití Globálních navigačních družicových systémů (GNSS) je v současné době nepostradatelnou součástí geodetické praxe. Na výsledky měření technologií GNSS bývá často navazováno terestrickým měřením klasickými geodetickými metodami. Podstatné zjednodušení pro převod výsledků měření pořízených technologií GNSS, kterými jsou souřadnice v Evropském terestrickém referenčním systému v epoše 1989.0 (ETRS89) v realizaci Evropského terestrického referenčního rámce 2000 (ETRF2000), do národního Souřadnicového systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK) nabízí zpřesněná globální transformace. Globální transformace bývá v současné době využívána hlavně pro práce v katastru nemovitostí a při účelovém mapování. Při budování přesných účelových sítí bývá zpravidla využívána lokální transformace s volbou okolních identických bodů.

2. Souřadnicové systémy

2.1 Evropský terestrický referenční systém v epoše 1989.0

ETRS89 je na území České republiky (ČR) využíván při měření metodami GNSS. Vlivem neustálého pohybu euroasijské desky vlivem kontinentálního driftu (v současné době přibližně 2,5 cm/rok) je Mezinárodní terestrický referenční

systém (ITRS) pro nutnost častých změn souřadnic pro geodetické účely nevhodný. Z tohoto důvodu byl systém ITRS „zakonzervován“ v epoše 1989.0 pro využití v rámci Evropy a označen jako ETRS89. Z toho je patrné, že systém ETRS89 a systém ITRS (v aktuální epoše) se od sebe vzdalují.

Systém ETRS89 je spjat s elipsoidem Geodetického referenčního systému 1980 (GRS80), podobně jako je tomu u ITRS. Při tvorbě tohoto systému bylo využito metod kosmické geodézie – interferometrie s velmi dlouhými základnami (VLBI), laserové lokace družic (SLR) a hlavně metod GNSS. V současné době je k realizaci ETRS89 využíván referenční rámec ETRF2000.

2.2 Souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální

S-JTSK vznikl v letech 1920–1958. Samostatné Československo si po svém vzniku žádalo nové přesné geodetické základy. Pro tyto účely bylo vybráno zobrazení, které navrhnul přednosta Triangulační kanceláře Ing. Josef Křivák. Zobrazení navržené Křivákem mělo vhodnou orientaci vzhledem k protáhlému tvaru tehdejšího Československa a dosahovalo nejmenších hodnot délkového zkreslení. Besselův elipsoid byl konformně zobrazen na Gaussovu kouli, která byla posléze z důvodu zmenšení maximálního zkreslení zmenšena pomocí koeficientu $k=0,9999$. Tím vznikly dvě nezkreslené rovnoběžky a zkreslení délek pak nabývalo hodnot od -10 do +14 cm/km. Tato již zmenšená koule byla následně konformně zobrazena na kužel

v obecné poloze, a proto bývá toto zobrazení označováno jako *dvojitě*.

První řád trigonometrické sítě, jehož převážná část měření byla převzata z dřívější rakouské vojenské triangulace, byl zhuštěn sítěmi nižších řádů. Kvalitu realizace S-JTSK nepříznivě ovlivnila absence astronomických a gravimetrických měření. Další nepřesnosti v podobě nesprávného rozměru sítě a místních deformací zapříčinila nedostatečná délková měření (elektronické dálkoměry nebyly známy). Vznik S-JTSK je detailně popsán v [1].

Hodnoty délkového zkreslení v Křovákově zobrazení se zvětšují s narůstající vzdáleností od dvou nezkreslených rovnoběžek – zkreslení má stejnou velikost na tzv. ekvideformátách. K výpočtu tohoto zkreslení slouží rovnice (1), (2) a (3), do kterých vstupují souřadnice Y a X vztažené k místu, pro které je hodnota zkreslení počítána.

$$R = \sqrt{X^2 + Y^2}, \quad (1)$$

$$\Delta R = R - 1298039, \quad (2)$$

$$m = 0,9999 + 1,22822 \times 10^{-14} \Delta R^2 - 3,154 \times 10^{-21} \Delta R^3 + 1,848 \times 10^{-27} \Delta R^4 - 1,1510^{-33} \times \Delta R^5, \quad (3)$$

$$s_{S-JTSK} = \frac{1}{6} s_0 (m_A + 4m_s + m_B). \quad (4)$$

Měřená délka s převedená do nulového horizontu (délka s_0) se do roviny Křovákova zobrazení následně převede pomocí vzorce (4), kde m_A , m_B jsou měřítka zkreslení koncových bodů délky, m_s je měřítka zkreslení středního bodu délky a s_{S-JTSK} je délka v rovině Křovákova zobrazení.

2.3 S-JTSK/05

S-JTSK/05 je rovinový souřadnicový systém vzniklý na základě přímých měření technologií GNSS. Díky této skutečnosti platí mezi souřadnicemi S-JTSK/05 a souřadnicemi referenčního rámce ETRF2000 exaktní matematický vztah. S-JTSK/05 využívá souřadnicový systém modifikovaného Křovákova zobrazení (více v části 3.2), tím navazuje na S-JTSK a je tedy vhodný i pro měření s využitím klasických geodetických metod [2]. Na rozdíl od ETRS89 a S-JTSK není S-JTSK/05 v ČR závazný, ale má statut pouze „pracovního“ systému, který se využívá při zmíněné globální transformaci.

3. Metody transformace mezi systémy ETRF2000 a S-JTSK

3.1 Lokální transformace

Transformace z ETRS89 (ETRF2000) do S-JTSK pomocí lokálního transformačního klíče vychází z obecných matematických vzorců. Pro výpočet této transformace je třeba znát souřadnice identických bodů v ETRS89 (ETRF2000) a S-JTSK. Souřadnice S-JTSK doplňujeme o nadmořské výšky bodů ve výškovém systému Baltském po vyrovnání (Bpv) a můžeme je tedy označovat například jako S-JTSK + Bpv. Počet, kvalita a konfigurace identických bodů ovlivňují výslednou přesnost této transformace. Nejčastěji využíváme

prostorovou podobnostní transformaci, někdy zvanou jako *Helmertova sedmiprvková transformace*, kterou lze vyjádřit jako

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = qR \begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{pmatrix}, \quad (5)$$

kde X, Y, Z jsou souřadnice systému, do kterého transformujeme, q je měřítko, x', y', z' jsou výchozí souřadnice, $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$ jsou prostorové translace a R je rotační matice

$$R = \begin{pmatrix} \cos\beta\cos\gamma & \cos\beta\sin\gamma & -\sin\beta \\ \sin\alpha\sin\beta\cos\gamma - \cos\alpha\sin\gamma & \sin\alpha\sin\beta\sin\gamma + \cos\alpha\cos\gamma & \sin\alpha\cos\beta \\ \cos\alpha\sin\beta\cos\gamma + \sin\alpha\sin\gamma & \cos\alpha\sin\beta\sin\gamma - \sin\alpha\cos\gamma & \cos\alpha\cos\beta \end{pmatrix}, \quad (6)$$

kde úhly α, β a γ značí rotace kolem jednotlivých os. V případě malých rotací a posunů (jako je tomu i u transformace mezi ETRF2000 a S-JTSK) lze užít tzv. diferenciální (zjednodušenou) Helmertovu transformaci, kterou můžeme v linearizovaném tvaru zapsat jako

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = qR \begin{pmatrix} 1 & \gamma & -\beta \\ -\gamma & 1 & \alpha \\ \beta & -\alpha & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{pmatrix}. \quad (7)$$

3.2 Zpřesněná globální transformace

Zpřesněná globální transformace mezi systémy ETRS89 (ETRF2000) a S-JTSK je založena na principu několikastupňové transformace, jejíž princip je patrný ze schématu (obr. 1). Pravoúhlé prostorové souřadnice $XYZ_{ETRF2000}$ vztažené k elipsoidu GRS80 jsou pomocí sedmiprvkové podobnostní transformace převedeny na souřadnice XYZ_{Bessel} , které jsou vztaženy k Besselovu elipsoidu, a ty jsou posléze převedeny na geodetické (zeměpisné) souřadnice BLH na tomto elipsoidu.

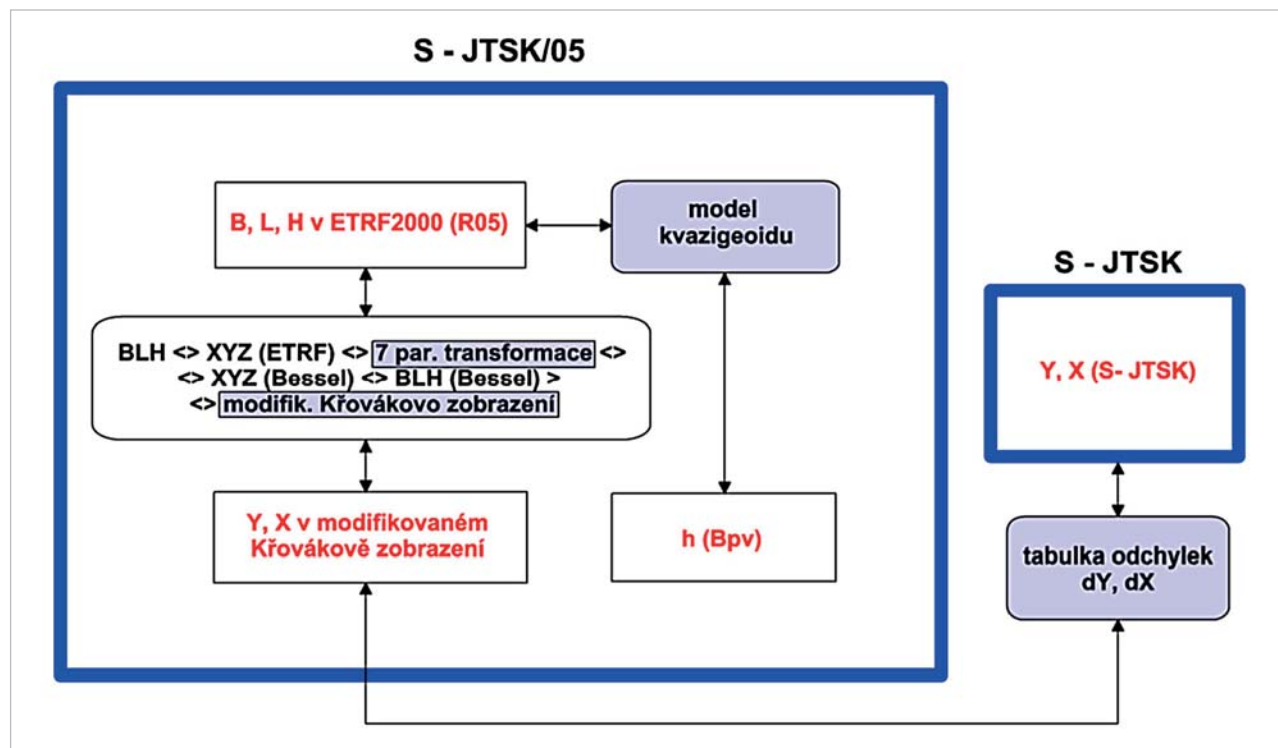
V dalším kroku jsou tyto souřadnice převedeny na rovinné v systému S-JTSK/05 pomocí *modifikovaného Křovákova zobrazení*, které se skládá z původního Křovákova zobrazení a korekčních členů vypočtených pomocí bikubické dotransformace, které mají za úkol docílit co nejlepší shody mezi S-JTSK/05 a S-JTSK. Pro snadné odlišení od souřadnic S-JTSK se k oběma složkám souřadnic S-JTSK/05 přičítá konstanta 5 000 000. Výsledné souřadnice bodů v S-JTSK se vypočtou ze vzorců

$$\begin{aligned} Y_{JTSK} &= Y_{(JTSK/05)} - 5\,000\,000 - dY, \\ X_{JTSK} &= X_{(JTSK/05)} - 5\,000\,000 - dX, \end{aligned} \quad (8)$$

kde dY a dX jsou korekce mezi S-JTSK/05 a S-JTSK. Hodnoty těchto korekcí byly vyčísleny v pravidelné síti (tabulce) o velikosti buňky 2×2 km. Korekce pro danou polohu bodu jsou z této tabulky počítány pomocí kvadratické interpolace.

Nadmořská výška bodů H_{Bpv} v Bpv je vypočtena z elipsoidické výšky $H_{El(GRS80)}$ nad elipsoidem GRS80 pomocí modelu kvazigeoidu CR2005 (verze 1005), který obsahuje v pravoúhlé síti $1' \times 1,5'$ (přibližně 2×2 km) hodnoty převýšení kvazigeoidu nad elipsoidem tzv. výškové anomálie ζ . Výsledná nadmořská výška bodu v systému Bpv se pak vypočte ze vzorce

$$H_{Bpv} = H_{El(GRS80)} - \zeta. \quad (9)$$



Obr. 1 Postup zpřesnění globální transformace; převzato z [3]

Přesný postup, vzorce a konstanty pro převod mezi ETRS89 (ETRF2000) a S-JTSK jsou uvedeny v metodice [3].

V současné době se pro převod mezi systémy S-JTSK/05 a S-JTSK používá převodní tabulka verze 1710, která je pro výpočet zpřesnění globální transformace platná od 1. 1. 2018. Hodnoty redukce souřadnic v uzlech tabulky byly interpolovány metodou převrácené hodnoty druhé mocniny vzdálenosti. Oproti předchozím verzím převodních tabulek (například poslední verze 1202) je tato tabulka vypočtena z redukovaného počtu bodů – bylo použito 3 927 trigonometrických bodů, na kterých bylo měřeno technologií GNSS. [4] Tato volba počtu zapříčinila větší hladkost výsledné tabulky, kdy jsou změny hodnot mezi sousedními uzly plynulejší.

Případná účelová síť transformovaná pomocí zpřesnění globální transformace s využitím tabulek bude obecně tvarově i rozměrově deformovaná oproti síti transformované pomocí lokálního klíče, a to v závislosti na užití převodní tabulky při globální transformaci resp. na volbě identických bodů při lokální transformaci. Zároveň obecně platí, že souřadnice trigonometrických a zhušťovacích bodů určené transformací se nebudou shodovat s danými souřadnicemi těchto bodů uloženými v Databázi bodových polí. Ukázka vektorů korekcí mezi S-JTSK/05 a S-JTSK vybrané části ČR z převodní tabulky verze 1710 je zobrazena na [obr. 2](#).

4. Výběr lokalit a výpočty

4.1 Lokality

Pro testování globálního klíče bylo zvoleno celkem 358 lokalit napříč celým územím České republiky ([obr. 3](#)). Rozlo-

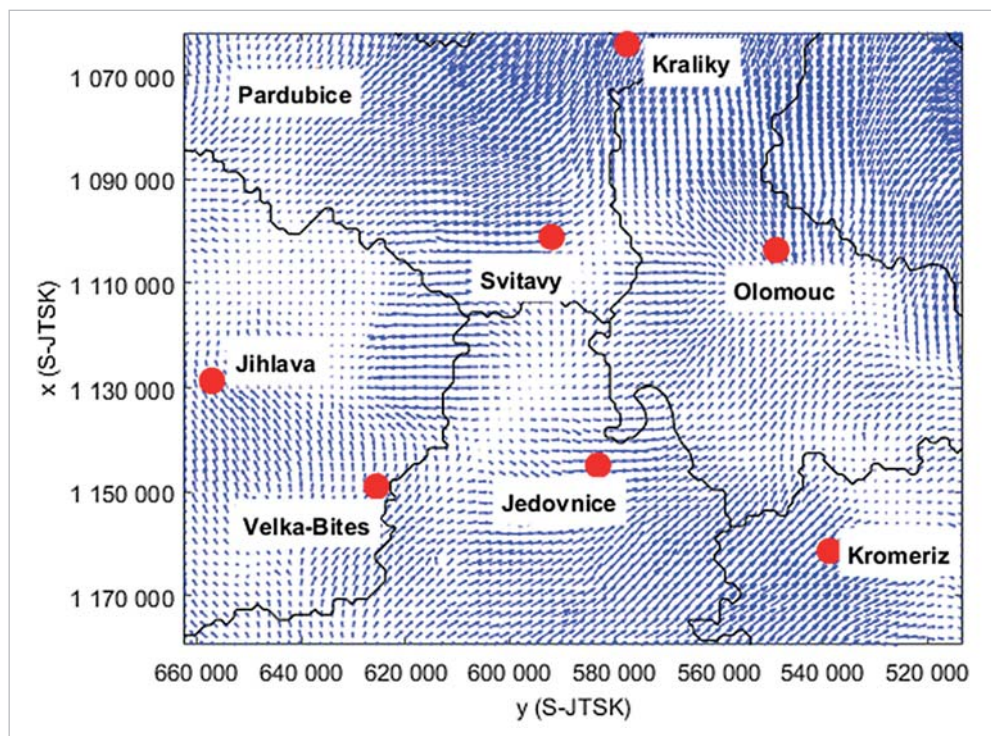
žení lokalit bylo koncipováno tak, aby soubor testovaných bodů obsahoval nejen lokality rovnoměrně rozmístěné ve vnitrozemí, ale také lokality v těsné blízkosti státních hranic, ve kterých lze očekávat větší geometrické deformace.

Každá lokalita byla tvořena čtyřmi trigonometrickými (případně zhušťovacími) body, které tvořily nepravidelný čtyřúhelník. Tyto body byly v dané lokalitě použity jako identické při lokální transformaci. Zpracováno bylo tedy celkem 1 432 bodů. Průměrná délka stran mezi body v lokalitě je přibližně 1 100 m.

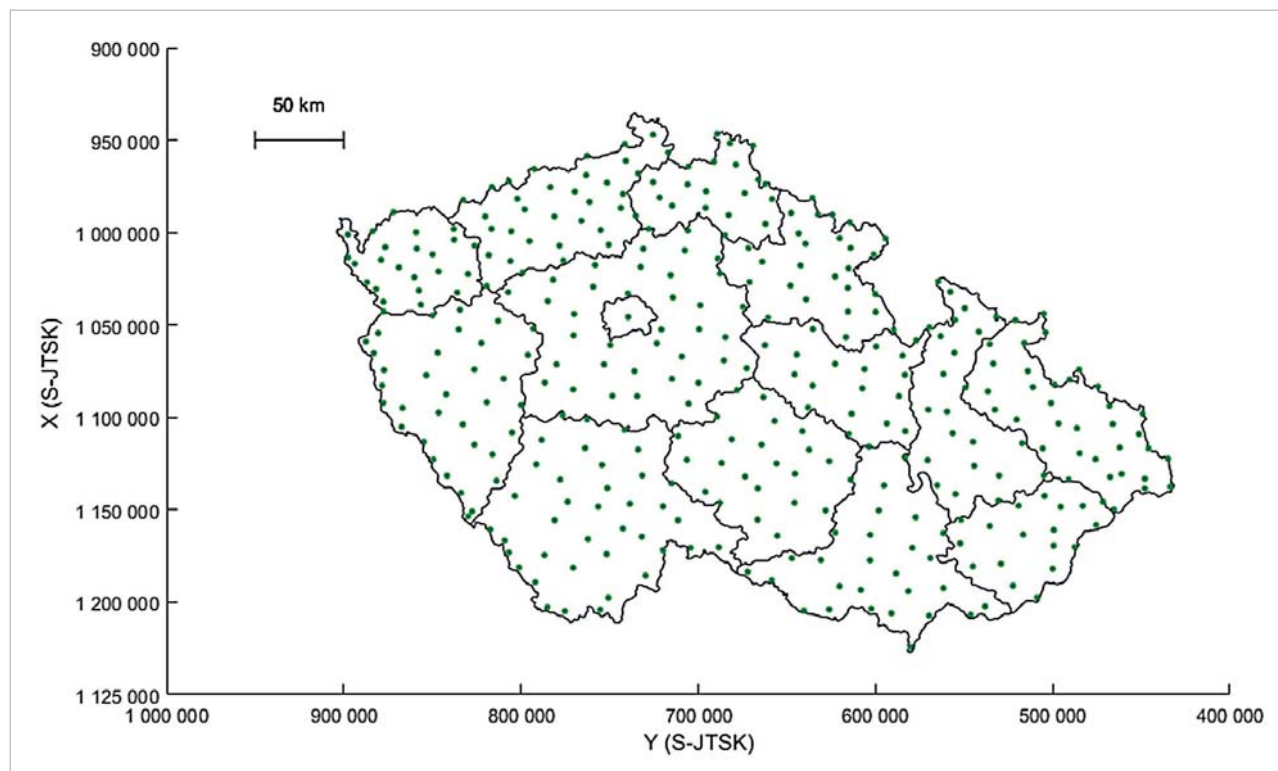
4.2 Výpočty

Vstupními daty pro výpočet byly geocentrické souřadnice bodů v systému ETRS89 (ETRF2000). Celý výpočet byl rozdělen do tří variant zpracování souřadnic. V prvním případě byly souřadnice ETRS89 (ETRF2000) transformovány do S-JTSK pomocí zpřesnění globální transformace transformačním modulem ETRS-2-JTSK_1710 verze 1.0, který byl vytvořen autorem v jazyce C# a je schválen Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním (ČÚZK) pro zpřesněnou globální transformaci v období od 1. 1. 2018.

V druhém případě byl využit transformační klíč programu Trimble Business Center verze 4.00, který je definovaný pro celé území České republiky na základě znalosti dvojic souřadnic bodů v ETRS89 (ETRF2000) a S-JTSK + Bpv. Poloha bodů transformovaných tímto transformačním klíčem se může lišit až o několik metrů od jejich skutečné polohy, avšak pro práci s úhly a délkami v rámci menších lokalit (jako v našem případě) je tento postup výhodný, protože díky přímé návaznosti na skutečné bodové pole přejímá i jeho deformace a dále porovnávání úhly a délky z tohoto řešení budou téměř identické s délkami vypočtenými ze souřadnic, které byly transformovány pomocí lokálního klíče.



Obr. 2 Korekce mezi S-JTSK/05 a S-JTSK (převodní tabulka verze 1710)



Obr. 3 Schéma testovaných lokalit

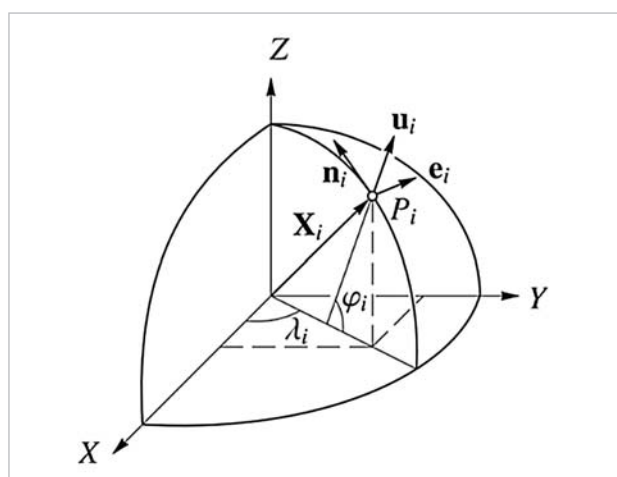
Ve třetím případě byly úhly a délky mezi body v jednotlivých lokalitách vypočteny přímo na referenční ploše. Z pravoúhlých prostorových souřadnic ETRS89 (ETRF2000) byly vypočteny jejich šikmé vzdálenosti – zde označené jako s . Ty byly následně převedeny na délky v nulovém hori-

zontu s_0 podle vzorce (10), kde H_A , H_B jsou nadmořské výšky bodů a R je střední poloměr křivosti Země (v tomto případě volený 6 380 km). Tyto délky byly dále převedeny do roviny Křovákova zobrazení podle již zmíněných vzorců (1) – (4).

$$s_0 = \sqrt{\frac{s^2 - (H_A - H_B)^2}{(1 + \frac{H_A}{R})(1 + \frac{H_B}{R})}}. \quad (10)$$

Pro výpočet úhlů musely být geocentrické souřadnice převedeny do lokální topocentrické soustavy. Počátek takové soustavy se nachází na povrchu Země a soustava bývá orientována podle světových stran. Někdy bývá tato soustava označována jako ENU (East, North, Up). Pravoúhlé prostorové souřadnice X, Y, Z převedeme na vektor X . Vektory X_i, X_j pak budou představovat dva body na povrchu země P_i a P_j , kdy bod P_i představuje tzv. topocentrum. Topocentrem proložíme tečnou rovinu p a na ní definujeme lokální kartézskou souřadnicovou soustavu. Promítnutím vektoru $X_{ij} = X_j - X_i$ vznikne v této soustavě vektor x_{ij} .

Z **obr. 4** vyplývá, že osy n_i, e_i, u_i lokálního topocentrického systému se vztahují k systému geocentrickému



Obr. 4 Vztah geocentrických a topocentrických souřadnic, převzato [5]

$$n_i = \begin{pmatrix} -\sin\varphi_i \cos\lambda_i \\ -\sin\varphi_i \sin\lambda_i \\ \cos\varphi_i \end{pmatrix}, \quad e_i = \begin{pmatrix} -\sin\lambda_i \\ \cos\lambda_i \\ 0 \end{pmatrix}, \quad u_i = \begin{pmatrix} \cos\varphi_i \cos\lambda_i \\ \cos\varphi_i \sin\lambda_i \\ \sin\varphi_i \end{pmatrix}, \quad (11)$$

kde osy n_i, e_i představují tečnou rovinu v bodě P_i a osa u_i je kolmá k této rovině (prochází tedy místní normálou). Tyto vztahy lze sjednotit do matice rotace

$$R_i = \begin{pmatrix} -\sin\varphi_i \cos\lambda_i & -\sin\lambda_i & \cos\varphi_i \cos\lambda_i \\ -\sin\varphi_i \sin\lambda_i & \cos\lambda_i & \cos\varphi_i \sin\lambda_i \\ \cos\varphi_i & 0 & \sin\varphi_i \end{pmatrix}. \quad (12)$$

Výsledná poloha bodu P_j bude za předpokladu že $P_i = (0, 0, 0)$

$$P_j = \begin{pmatrix} n_{ij} \\ e_{ij} \\ u_{ij} \end{pmatrix} = R_i^T X_{ij}. \quad (13)$$

Ze souřadnic získaných těmito třemi postupy byly vypočteny vždy čtyři vnitřní úhly a čtyři délky v každé lokalitě pomocí známých vzorců

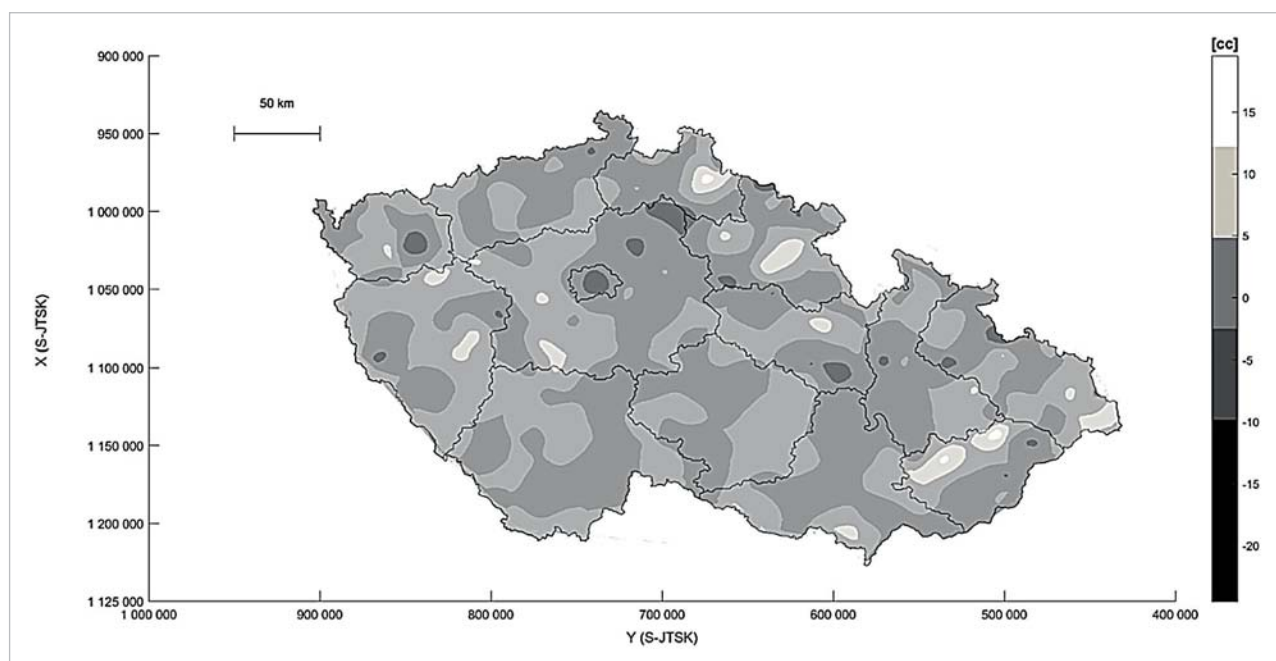
$$s_{A,B} = \sqrt{(Y_B - Y_A)^2 + (X_B - X_A)^2}, \quad (14)$$

$$\sigma_{A,B} = \arctg \frac{Y_B - Y_A}{X_B - X_A}, \quad (15)$$

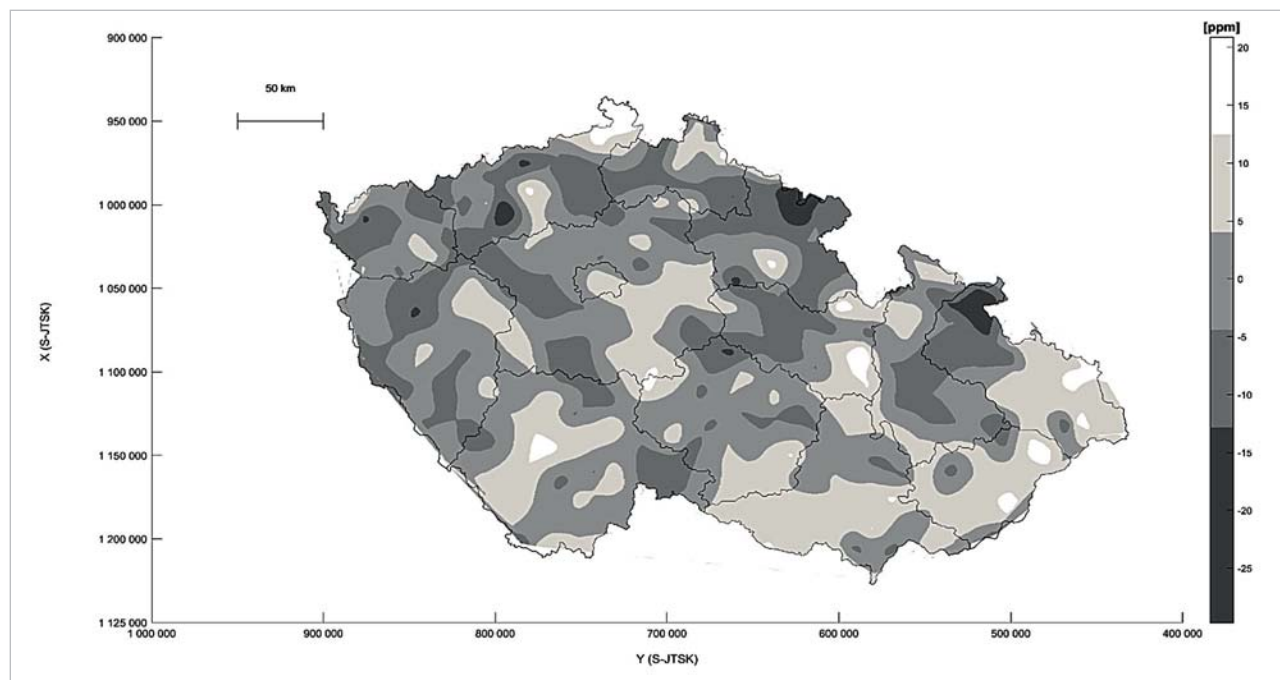
kde $s_{A,B}$ je délka mezi body A a B vypočtená ze souřadnic a $\sigma_{A,B}$ je směrnik mezi těmito body. Jednotlivé úhly byly vypočteny z rozdílů příslušných směrniků.

5. Výsledky

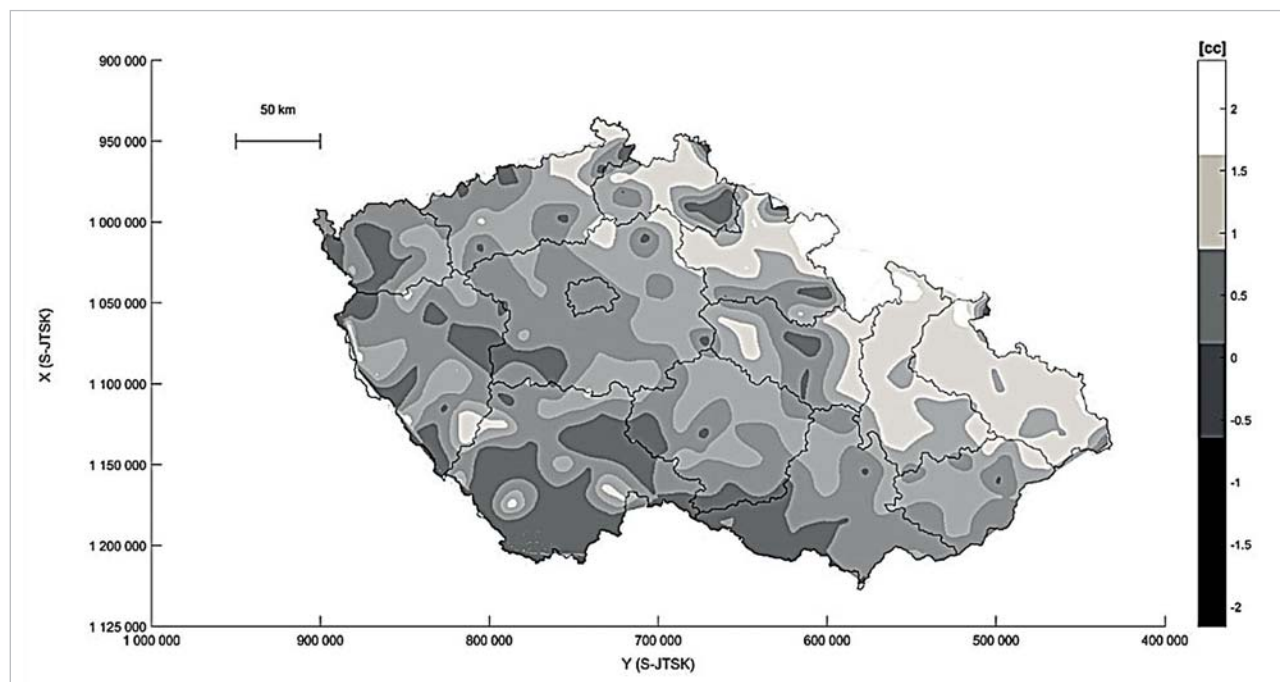
Porovnání výsledků mezi třemi výše zmíněnými přístupy bylo interpretováno graficky formou plošného grafu odchylek v rámci celého území České republiky. Rozdíly mezi úhly z globální transformace a lokální transformace v jednotlivých sítích jsou zobrazeny na **obr. 5**. Z obrázku vyplývá,



Obr. 5 Rozdíly mezi úhly (lokální transformace ↔ globální transformace)



Obr. 6 Rozdíly mezi délkami (lokální transformace ↔ globální transformace)



Obr. 7 Rozdíly mezi úhly (lokální transformace ↔ teoretické hodnoty)

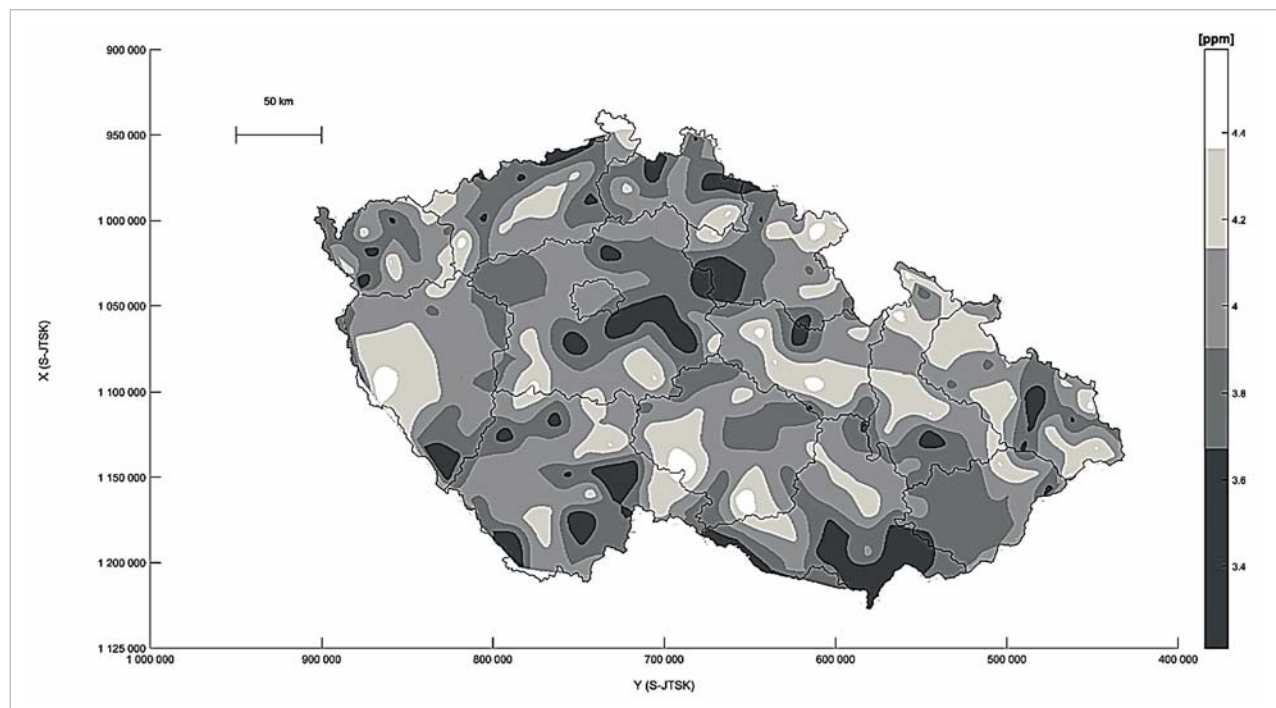
že se rozdíly těchto úhlů nejčastěji pohybují v řádu jednotek setinných vteřin. V několika malých lokalitách ovšem tyto odchylky nabývají hodnot $20''$ (respektive $25''$). V případě porovnání délek nastala situace podobná. Rozdíly mezi globálním klíčem a klíčem lokálním nabývaly hodnot od -30 ppm do 25 ppm (obr. 6).

Výsledky lokální a globální transformace byly zároveň porovnány s hodnotami teoretickými (lokální topocentrická soustava). Odchylky úhlů (obr. 7) nabývají hodnot od $-2''$ do $2''$. Rozdíly délek jsou v tomto případě přibližně

konstantní (obr. 8). Tyto rozdíly odpovídají přesnosti transformačního klíče programu Trimble Business Center a jsou vzhledem ke své velikosti zanedbatelné.

6. Závěr

Na základě této analýzy lze usuzovat, že zpřesněná globální transformace s využitím převodních tabulek verze



Obr. 8 Rozdíly mezi délkami (lokální transformace ↔ teoretické hodnoty)

1710 vykazuje vůči lokální transformaci poněkud různorodé výsledky. V některých lokalitách téměř dokonale odpovídá teoretickým hodnotám, jaké by do výpočtu vstupovaly z reálného měření s užitím daných testovacích bodů. Naopak jsou lokality, ve kterých globální klíč vzhledem ke své hladkosti a působení dalších vlivů na zvolené testovací body nedostatečně navazuje. Tyto nesoulady mohou být nepříjemné v přesných geodetických aplikacích, například při budování přesných lokálních účelových sítí v inženýrské geodézii (dopravní stavitelství, zejména to železniční). Sítě přesně zaměřené pomocí terestrických metod vložené mezi body měřené pomocí GNSS a transformované pomocí zpřesněné globální transformace mohou být deformovány a výsledky terestrických měření pak mohou být nesprávně interpretovány. V případě měření posunů a deformací stavebních objektů většího rozsahu pak mohou být takovéto závěry kritické.

Převodní tabulky verze 1710 nicméně přináší větší přesnost v porovnání s předchozími verzemi a samozřejmě platí, že pro účely měření dané přesnosti (např. měření podrobných bodů v katastru nemovitostí) jsou víc než dostatečné.

Pro následnou využitelnost globální transformace i v přesných aplikacích připadá v úvahu několik variant řešení. Kromě varianty popsané v [6], kdy by se geometrické vlastnosti transformačního klíče zlepšily vyhlazením tabulek, avšak s negativním efektem až několikacentimetrových odchylek na trigonometrických a zhušťovacích bodech, může připadat v úvahu možnost převádět měřené směry a délky na základě exaktních vzorců do roviny kartografického zobrazení definovaného globálním klíčem nebo na základě modelu korekcí, který by se mohl podobat grafům odchylek uvedeným v tomto článku. Poslední poněkud radikální variantou by byl přechod v rámci celé České republiky do systému S-JTSK/05, který umožňuje exaktní transformaci do ETRF2000.

LITERATURA:

- [1] KŘOVÁK, J.: Československá základní síť trigonometrických bodů, její geodetické základy a zobrazení. Zeměměřický věstník, 16, 1928, 8, s. 149-167.
- [2] KOSTELECKÝ, Jan-CIMBÁLNÍK, M.-FILLER, V.-KOSTELECKÝ, Jakub-ŠIMEK, J.: S-JTSK/05 – otázky definice a tvorby systému, Geodetický a kartografický obzor 53(95), 2007, č. 9, s. 201-218.
- [3] KOSTELECKÝ, Jan-KOSTELECKÝ, Jakub-PEŠEK, I.: Metodika převodu mezi ETRF2000 a S-JTSK varianta 2. GO Pecný, 2010.
- [4] NÁGL, J.-ŘEZNÍČEK, J.: Výpočet nové verze převodních tabulek pro transformaci mezi referenčními systémy S-JTSK a ETRS89 (verze 2017-10). In: WEIGEL, J.-BERKOVÁ, A.: Družicové metody v geodézii a katastru. Brno: ECON publishing, 2018. ISBN 978-80-86433-67-7.
- [5] HOFMANN-WELLENHOF, B.-LICHTENEGGER, H.-WASLE, E.: GNSS – Global Navigation Satellite Systems: GPS, GLONASS, Galileo, and more. Wien, Springer, 2008, 516 p.
- [6] BUREŠ, J.-KOSTELECKÝ, Jan: Analýza jednotného transformačního klíče verze 1202 pro účely železniční geodézie. In: WEIGEL, J.-BERKOVÁ, A.: Družicové metody v geodézii a katastru. Brno: ECON publishing, 2018. ISBN 978-80-86433-67-7.

Do redakce došlo: 9. 10. 2018

Lektoroval:
Ing. Jan Řezníček, Ph.D.,
Zeměměřický úřad



Pro příští GaKO připravujeme:

CHOLEVA, R.: Určovanie parametrov laser trackera z merania v mikrosieti

HÁNEK, P.-HÁNEK, P. ml.: Dvousté výročí založení firmy Kern a její přínos

**Digitálna kartografia
priestorových objektov ZBGIS®****Ing. Kinga Dombiová,
Výskumný ústav geodézie a kartografie v Bratislave,
Ing. Katarína Moravčíková,
Geodetický a kartografický ústav, Bratislava****Abstrakt**

Kartografická reprezentácia predstavuje grafickú interpretáciu priestorových objektov a ich charakteristík. Priestorové objekty Základnej bázy pre geografický informačný systém (ZBGIS®) majú tieto informácie zhromaždené v tzv. Zobrazovacom katalógu pre ZBGIS®. Zobrazovací katalóg obsahuje kolekciu priestorových objektov ZBGIS®, spôsobu, pravidiel a parametrov ich kartografického zobrazovania. Rozsah Zobrazovacieho katalógu ZBGIS® jednoznačne určuje Katalóg tried objektov ZBGIS®, je publikovaný pre jednotlivé mierkové úrovne a slúži hlavne na sprostredkovanie informácií o zobrazovaní priestorových objektov s účelom ich jednotného zobrazovania v rámci inštitúcií verejnej správy. Táto kartografická reprezentácia sa využíva aj pri tvorbe štátnych základných a štátnych tematických mapových diel na základe novej smernice Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky na tvorbu, aktualizáciu, vydávanie a poskytovanie štátneho mapového diela v mierkach 1 : 5 000, 1 : 10 000, 1 : 25 000 a 1 : 50 000.

Cartographic Representation of ZBGIS® Spatial Objects**Abstract**

Cartographic representation is a graphical interpretation of spatial objects with their feature characteristics. Spatial objects of Basic Database for the Geographic Information System (ZBGIS®) have this information collected in the Portrayal Catalogue of ZBGIS®. The mentioned portrayal catalogue contains a collection of spatial objects with information about visualization, portrayal functions/rules and symbol parameters for every scale. The Catalogue of ZBGIS® Objects Classes clearly defines the scope of ZBGIS® Portrayal Catalogue. The aim of this portrayal catalogue is not only to represent this information but also to reach the unified/harmonised visualization within the institutes of public authorities in Slovakia. Cartographical representation stated or described in the ZBGIS® Portrayal Catalogue is used in the process of state map series creation based on the new Directive for creation, updating and publishing of the state map series in scales 1 : 5 000, 1 : 10 000, 1 : 25 000 and 1 : 50 000.

Keywords: cartographic representation, portrayal catalogue, Basic Database for the Geographic Information System, spatial objects, harmonization, visualization, state map series

1. Úvod

Kartografia je vedný a technický odbor a zároveň umenie, ktoré vytvára reprezentáciu skutočnosti, mapu na základe zhromaždených údajov. Pri výmene priestorových údajov Informačný systém (IS) ZBGIS® doposiaľ neposkytoval podrobnejšie údaje k zobrazovaniu jeho objektov. Z tohto dôvodu v posledných rokoch sa pristúpilo k tvorbe tzv. Zobrazovacieho katalógu (ZK) ZBGIS® pre všetky jeho mierky zobrazovania. Tvorba katalógu vychádza z Katalógu tried objektov (KTO) ZBGIS® a z kartografického modelu KartoCube. Kartografické zobrazovanie priestorových objektov ZBGIS® zhrnuté v predmetnom ZK tvorí základ pri tvorbe Štátneho mapového diela Slovenskej republiky (SR).

2. Kartografia a Zobrazovací katalóg pre údaje ZBGIS®

Škála kartografického vyjadrovania máp na Slovensku je široká, závislá aj od tematického zamerania danej mapy. ZBGIS® predstavuje referenčný základ Národnej infraštruktúry priestorových informácií (NIPI), definuje pravidlá pre množinu objektov a je odporúčané, aby sa nimi riadili aj inštitúcie verejnej správy pri zobrazovaní objektov obsiahnutých v ZBGIS®. Za účelom zistenia akým spôsobom zobrazujú objekty (ktoré sú predmetom ZBGIS®) jednotlivé orga-

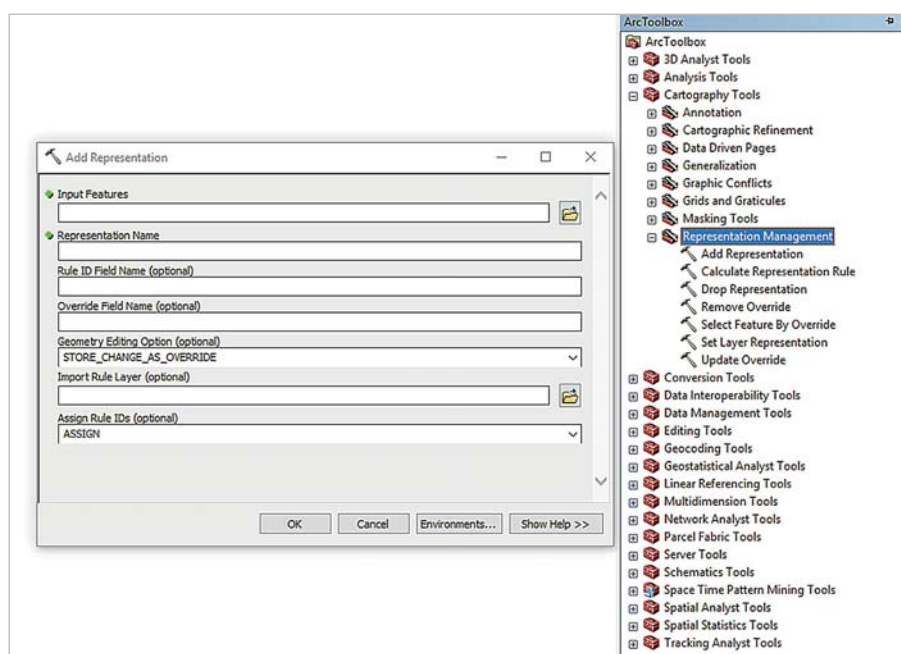
nizácie, autorka vykonala prieskum, v ktorom porovnáva dostupné ZK, znakové kľúče používané v SR (i v zahraničí), resp. informácie o zobrazovaní priestorových objektov. Z prieskumu vyplýva, že priestorové prvky obsiahnuté v ZBGIS® sa zobrazujú neharmonizovane [1]. K tomuto stavu viedlo čiastočne aj to, že transport týchto údajov medzi organizáciami doposiaľ prebiehal bez údajov o vizualizácii priestorových objektov. Z už vymenovaných dôvodov a aby údaje ZBGIS® boli pre používateľov čitateľné sa následne pristúpilo k tvorbe spomínaného ZK pre údaje ZBGIS®.

2.1 Kartografia pre údaje ZBGIS®

Procesom zobrazovania priestorových údajov sa zaoberá digitálna kartografia, ktorá pomocou sofistikovaných nástrojov tvorí digitálne mapy s čitateľným obsahom. V súčasnosti v rezorte Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR) sa pracuje s dvoma základnými spôsobmi spracovania kartografie, a to jednoduchým a komplexným kartografickým vyjadrením (obr. 1). Jednoduché kartografické vyjadrenie údajov je využívané pre webové mapové služby (WMS), pri ktorých je potrebné zabezpečiť ich garantovanú rýchlosť. Pre predpripravené služby tzv. „cache“ spôsobom a teda aj pre webovú aplikáciu Mapového klienta (MK) ZBGIS® už bolo možné po-



Obr. 1 Jednoduché a komplexné kartografické vyjadrenie údajov ZBGIS®



Obr. 2 Geoprocený nástroj pre kartografickú reprezentáciu

užiť komplexné kartografické vyjadrenie, ktoré využíva kartografickú reprezentáciu na úrovni objektov v geodatabáze s definovanými pravidlami zobrazovania. Zvolilo sa desať zobrazovacích úrovní a každá vyžaduje svoj kartografický model na zobrazovanú úroveň údajov a svoje vlastné kartografické vyjadrenie. Kartografický model tried objektov ZBGIS® je také zobrazenie reality, ktoré zobrazuje len vybrané objekty, alebo skupiny objektov reálneho sveta spôsobom, aby budúcemu používateľovi poskytol také množstvo informácií o realite, ktoré je primerané preferovanej mierke a zobraziteľné v tejto mierke definovaným znakovým kľúčom [2], [3].

Pri tvorbe samotného kartografického diela slúžia ako podklad vektorové objekty ZBGIS® ku ktorým sa následne prideli kartografické pravidlo, resp. reprezentácia na základe atribútu alebo kombinácie viacerých atribútov.

2.2 Kartografická reprezentácia

Kartografická reprezentácia umožňuje prispôbiť vizualizáciu objektov pomocou uchovania informácií o symbole a pravidel jeho zobrazovania spolu s jeho geometriou v rámci triedy objektov. Umožňuje komplexné zobrazenie prvkov bez toho, aby sa ovplyvnila priestorová integrita geopriestorových dát. Jedna trieda objektov môže obsahovať viacero reprezentácií. Umožňuje vizualizáciu tých istých dát v rôznych mapových výstupoch. Kartografická reprezentácia je charakteristická hlavne pre triedy objektov, ktoré sa vytvárajú a spravujú v prostredí ArcGIS geoprocennými nástrojmi pre kartografickú reprezentáciu (obr. 2).

Použitie reprezentácie má viacero výhod, ako napr.:

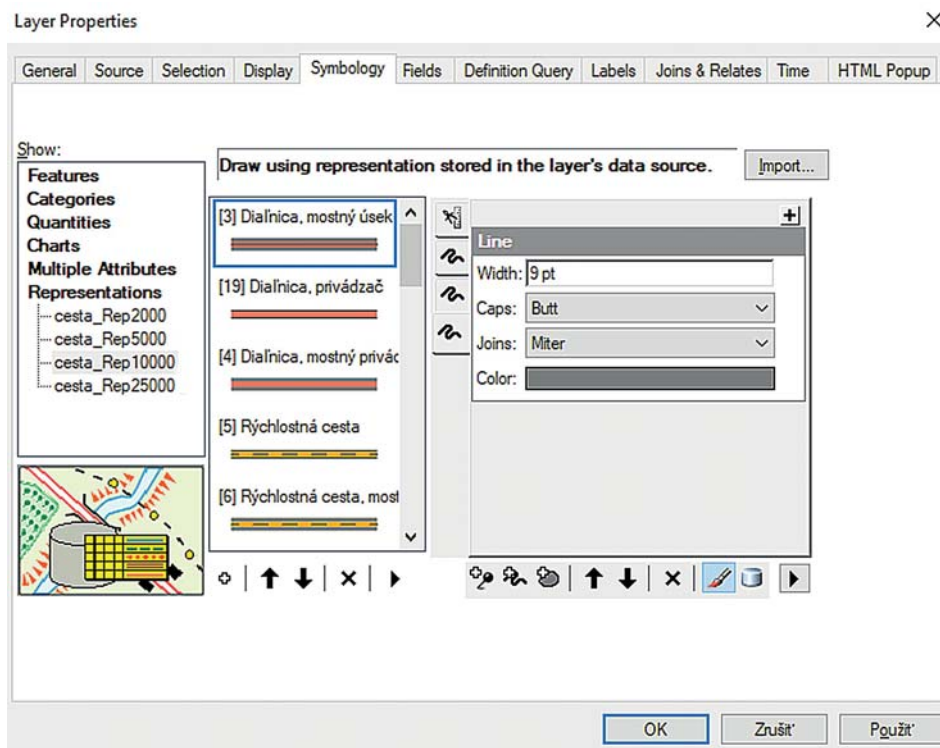
- priamy zápis do databázy,

- editácia reprezentácie bez vplyvu na geometriu objektu,
- variabilné znázornenie objektu,
- využitie už existujúceho kartografického pravidla.

V súčasnosti sa testujú možnosti využitia nástrojov ArcGIS Pro pre prácu s reprezentáciou.

Nové kartografické dielo, ktoré vychádza z vektorových objektov ZBGIS®, sa začalo najprv tvoriť v roku 2012 pre mierku 1 : 10 000. K jednotlivým objektom sa následne priradzovala ich kartografická reprezentácia (obr. 3, obr. 4) [4]. Samotná kartografická reprezentácia vychádza z novo-

navrhnutého znakového kľúča kartografickým oddelením Geodetického a kartografického ústavu Bratislava z roku 2012, ktorý bol následne schválený ÚGKK SR. Nový znakový kľúč vychádza zo štruktúry pôvodnej Základnej mapy mierky 1 : 10 000 a je obohatený o nové mapové znaky objektov ZBGIS®, ktoré sa v pôvodných mapách nenachádzali (napr. železničná zavora, radar, atď.). Taktiež sa vypustili zastarané znaky (napr. budova priemyselného podniku bez továrenského komína, atď.) [2]. Túto novovytvorenú znakovú sadu podchytuje ZK ZBGIS®, ktorý je rozdelený podľa jednotlivých mierkových úrovní.



Obr. 3 Kartografická reprezentácia údajov ZBGIS®



Obr. 4 Priradenie kartografickej reprezentácie k objektom ZBGIS®

2.3 Tvorba a obsah Zobrazovacieho katalógu pre ZBGIS®

ZK ZBGIS® sa značnou mierou inšpiroval poľským ZK Standardy techniczne tworzenia map topograficznych, ktorého rozsah údajov tvorí katalóg objektov Wspólny katalog obiektów dla BDOT10k a BDOO a je vytvorený pre mierky 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 250 000, 1 : 500 000 a 1 : 1 000 000 [5] [6].

Základ a rozsah ZK ZBGIS® tvorí KTO ZBGIS®, ktorý predstavuje súbor informácií opisujúci skupiny objektov spravovaných v geodatabáze ZBGIS®. ZK ZBGIS® pre jednotlivé priestorové jazy uvádza, okrem náležitostí obsiahnutých v KTO ZBGIS®, aj prídavné parametre (obr. 5):

- kód kategórie Feature Attribute Coding Catalogue (FACC),
- názov objektu,
- názov, kód a hodnotu atribútu,
- charakteristiku objektu,
- kartografickú definíciu/pravidlá zobrazovania mapového znaku,
- grafické parametre mapového znaku,
- vizualizáciu mapového znaku.

FACC kód využívaný medzinárodnou normou Digital Geographic Information Exchange Standard (DIGEST), ktorá jednoznačne určuje štruktúru bázy údajov a kódovanie na rôznych úrovniach, zaraďuje objekt do príslušnej kategórie a subkategórie. Charakteristika objektu, geometria a charakteristika geometrie sú prevzaté z KTO ZBGIS®. Kartografická definícia mapového znaku je napĺňaná z aktuálneho kartografického modelu a obsahuje podmienky

zobrazovania vo forme SQL. Následne obsahuje vizualizáciu mapového znaku v príslušnej mierke a grafické parametre mapového znaku. Vizualizácia mapového znaku v sebe zahŕňa aj ukážku zobrazovaného javu v kompozícii ďalších priestorových objektov tak, ako to používateľ vidí v prostredí webovej aplikácie MK ZBGIS® [6].

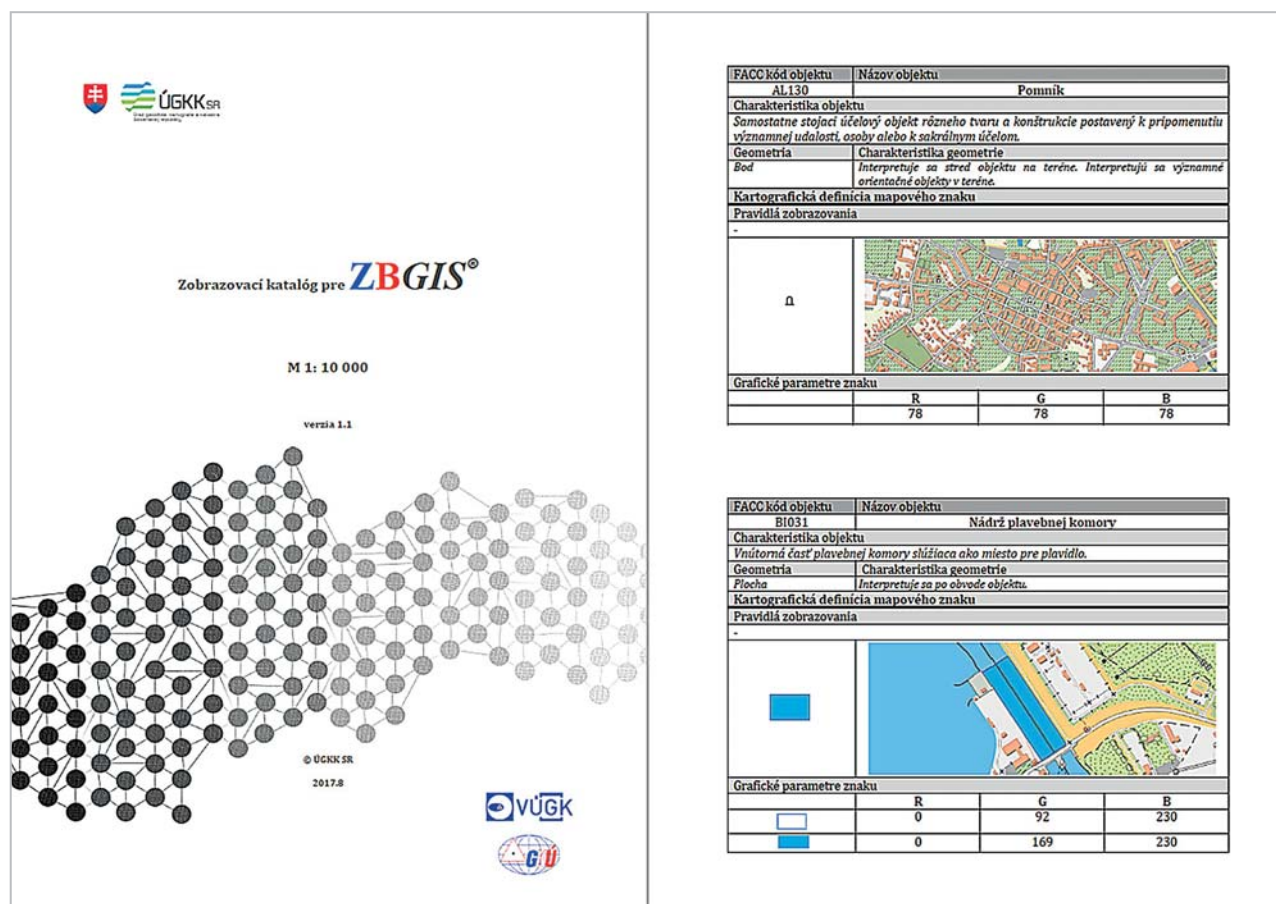
Predmetný ZK je určený pre vizualizáciu na digitálnych zobrazovacích jednotkách, slúži pre mapové kompozície webovej aplikácie MK ZBGIS® a je voľne dostupný pre širokú verejnosť na stránkach Geoportálu [7], [8].

Na tvorbu ZK existuje medzinárodná norma ISO 19117: Geographic information – Portrayal, ktorá sa zaoberá špecifikáciou koncepcnej schémy pre popis symbolov, zobrazovacími pravidlami slúžiacimi na mapovanie geografických prvkov na symboly a nie v poslednom rade aj tvorbu zobrazovacieho katalógu [6].

Základ zobrazovania, tzv. Portrayal Core pozostáva z troch balíkov (packages), a to z balíka pre zobrazovacie pravidlá, pre symboly a pre ZK, ktorý slúži na sprostredkovanie všetkých náležitostí a informácií o zobrazovaní. Balík pre ZK pozostáva zo sady pravidiel, symbolov a ich komponentov.

Sada pravidiel popisuje funkcie, resp. pravidlá, ktorými sa vykonáva mapovanie prvkov z katalógu objektov na symboly. Balík symbolov definuje všetky záležitosti pre popis znakov, a všetky symboly sú zhromaždené pod sadou symbolov, ktorá prípadne môže byť zameniteľná legendou mapy. Informácie, ktoré by symboly mali v sebe zahŕňať sú nasledovné:

- identifikátor,
- názov,

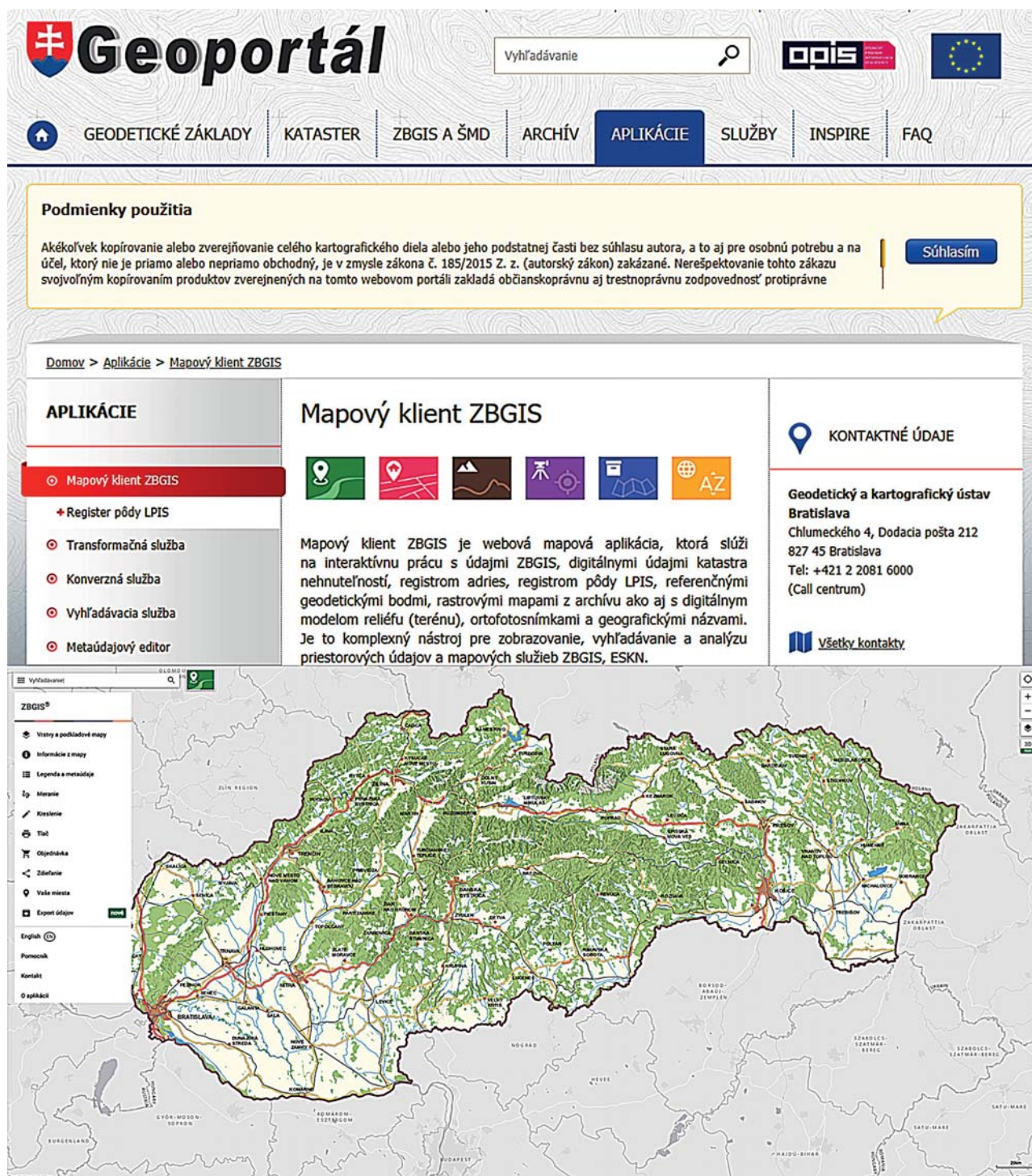


Obr. 5 Zobrazovací katalóg pre ZBGIS®

- špecifikácia,
- geometria,
- definícia (abstraktný typ),
- komponenty symbolu (abstraktný typ) – definuje grafickú reprezentáciu symbolu,
- grafické elementy (abstraktný typ).

Medzinárodná norma nie je určená pre zobrazovacie služby (napr. webové mapové služby), 3D symbolizáciu, dynamickú interpretáciu, resp. vykresľovanie, štandardnú zbierku symbolov, pre dokončovacie pravidlá zobrazovania, pre nevizuálne zobrazovania a pre štandard na grafické

vyjadrenie znakov [9]. Tým pádom, že ZK ZBGIS® bol prioritne vytvorený pre webovú aplikáciu tzv. MK ZBGIS®, ktorá má dynamický charakter, nespĺňa všetky náležitosti tejto normy. Webová aplikácia MK ZBGIS® zobrazuje údaje ZBGIS® vo forme vektorového polohopisu a slúži na interaktívnu prácu s týmito údajmi. MK ZBGIS®, okrem základnej mapovej kompozície obsahuje aj digitálny model reliéfu, mapovú kompozíciu katastra nehnuteľností, geodetických základov, archívnych máp a geografického názvoslovu. Ako podkladová vrstva sa môže zvoliť okrem vrstvy ZBGIS® aj satelitná mapa a ortofotomozaika [10] (obr. 6).



Obr. 6 Webová aplikácia Mapový klient ZBGIS®

S platnosťou novej smernice pre tvorbu, aktualizáciu, vydávanie a poskytovanie štátneho mapového diela (od 17. 12. 2018), ktoré sa tvorí z aktuálnych údajov ZBGIS® zobrazovaných pomocou ZK, sa zjednotí kartografická reprezentácia používaná pri digitálnych a analógových mapových výstupoch. V budúcnosti je snaha prispôbiť a doplniť ZK ZBGIS® tak, aby spĺňal náležitosti predmetnej medzinárodnej normy (napr. definíciu symbolu, ktorá zároveň obsahuje aj detailnejší popis geometrie, stavbu a rozmery daného symbolu), keďže už bude slúžiť nie iba pre webovú aplikáciu MK ZBGIS®, ale aj pre samotné štátne mapové dielo, resp. pre analógovú formu máp.

3. Štátne mapové dielo Slovenskej republiky

Mapové dielo predstavuje súhrn mapových listov (ML), ktoré pokrývajú súvislé územie, ktorého zobrazenie nie je možné na jednej mape v danej mierke. Mapové dielo má jednotný klad ML, ich systematické označenie, jednotné mapové znaky, jednotné kartografické zobrazenie a jednotnú mierku [11].

Štátne mapové dielo (ŠMD) SR, ktoré môže byť analógové alebo digitálne, súvislo zobrazuje územie SR so základným všeobecne využiteľným obsahom. Za ŠMD sa považuje základné ŠMD v mierkach 1 : 5 000, 1 : 10 000, 1 : 25 000 a 1 : 50 000, ktorého vydavateľom je úrad. ŠMD sa vyhotovuje v súradnicovom systéme S-JTSK a výškovom systéme BpV. Z kartografického hľadiska ŠMD využíva Křovákovo kartografické zobrazenie [12]. Obsah ŠMD sa tvorí z aktuálnych údajov ZBGIS®, rozsah údajov o objektoch spravovaných v rámci ZBGIS® určuje KTO ZBGIS®, ktorý je dostupný na webovom sídle úradu. Na tvorbu máp zo ZBGIS® sa využívajú dva základné spôsoby digitálnej kartografie na báze jednoduchého a komplexného vyjadrenia dát [13]. Pre ŠMD sa používa komplexné kartografické vyjadrenie s využitím kartografickej reprezentácie. Pre

vizualizáciu údajov v mierkach 1 : 2000, 1 : 5 000 a 1 : 10 000 sa používajú referenčné údaje, pre mierku 1 : 25 000 sa používa tzv. hybrid, čiže kombinácia referenčných a generalizovaných údajov (generalizované údaje sídiel) a od mierky 1 : 50 000 sa používajú generalizované údaje ZBGIS®.

V rámci procesu tvorby nového ŠMD na báze údajov ZBGIS® a definovania novej smernice pre jeho tvorbu, aktualizáciu, vydávanie a poskytovanie sa určil aj nový klad ML (obr. 7, obr. 8). Rozdiel voči predošlému kladu ML je hlavne v štruktúre siete ML. Kým predchádzajúci klad ML mal lichobežníkový tvar siete, novo navrhnutý má pravouhlú štvoruholníkovú sieť kladu ML. Táto pravouhlá štvoruholníková sieť je výhodná najmä pri exporte údajov, resp. ML. Klad, rozmery a číselné označenie ML vychádza z kladu triangulačných listov 1 : 50 000 a následne sú odvodené klady ML pre mierky 25 000, 10 000 a 5 000. Nomenklatúra pozostáva z názvu najvýznamnejšej obce/mesta na danom území a z číselného označenia ML [12].

Rámové a mimorámové údaje ML sú nasledovné:

- súradnicová sieť,
- skelet,
- tiráž,
- nomenklatúra,
- mierka grafická/číselná,
- základný interval vrstevníc.

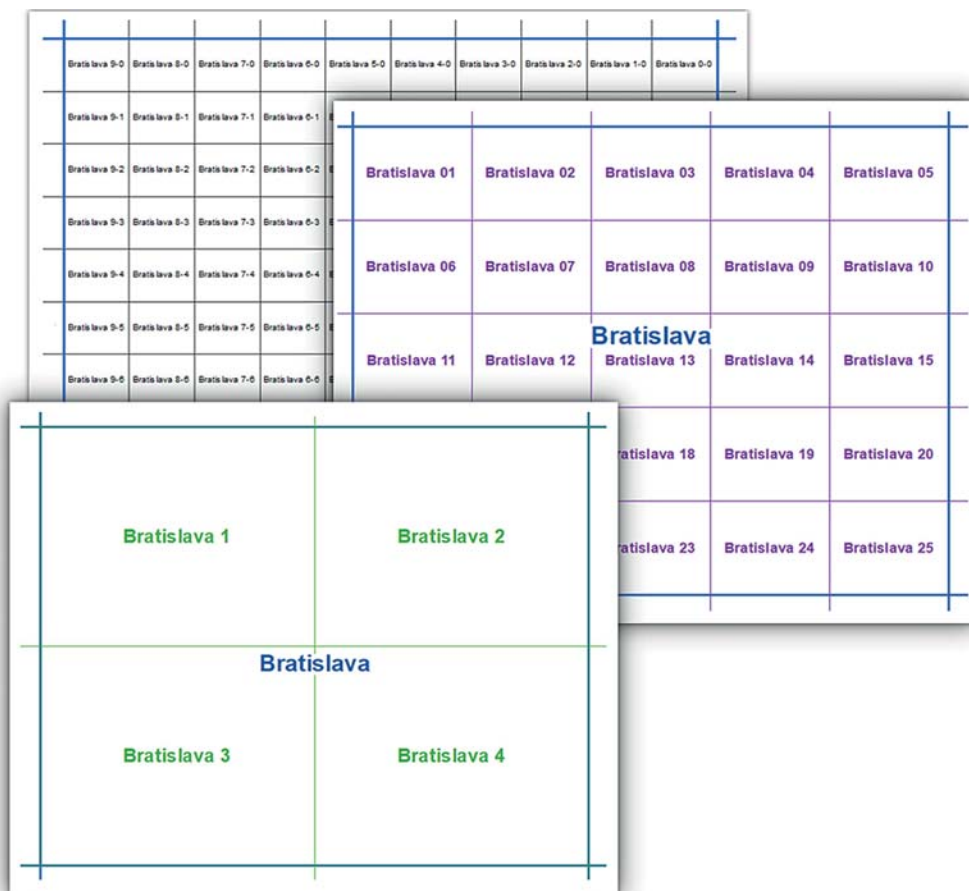
Samotná aktualizácia obsahu ŠMD nadväzuje na harmonogram aktualizácie priestorových údajov ZBGIS®. Informácia o aktuálnosti obsahu ŠMD sa bude uvádzať v mimorámových údajoch.

ŠMD sa poskytuje v analógovej a digitálnej forme v rozmeroch ML. V digitálnej verzii sa poskytuje v rastrovej forme vo formáte georeferencovaný TIFF. ŠMD v takejto forme pre mierkové úrovne 5 000, 10 000, 25 000 a 50 000 je pre používateľa dostupné bezodplatne na stiahnutie od roku 2018 cez aplikáciu MK ZBGIS® - Export údajov (obr. 9).

Smernica pre tvorbu, aktualizáciu, vydávanie a poskytovanie ŠMD nadobudla účinnosť 17. 12. 2018.



Obr. 7 Klad ML 1 : 50 000



Obr. 8 Klad ML 1 : 25 000, 1 : 10 000 a 1 : 5 000

ZBGIS A ŠMD

- ZBGIS
- Původní ŠMD do roku 2004
- Ortofotomazika
- Letecké laserové skenování a DMR 5.0
- **Digitálna kartografia**
 - ZBGIS rastre
 - Webové aplikácie a mapové služby
 - Tematické mapové diela
 - Rastvé technológie a kartografických interpretácií GIS
 - Zobrazovací katalóg pre ZBGIS
- Geografické názvoslovie
- Kľady mapových listov
- Na stiahnutie
- Objednať

ODKAZY

- GxU
- Produkty a služby
- SKUPOS*
- Katastrálny portál
- Účtová SR
- Objednávky
- Mesto/obec
- Účel Geoportálu
- ZBGIS - príručka

ZBGIS rastre

Od roku 2018 poskytujeme nový produkt - ZBGIS Raster. ZBGIS Raster predstavuje export údajov z databázy informačného systému ZBGIS v rastrovej forme vo formáte TIFF v súradnicovom systéme S-JTSK (georeferencované súbory TIF + TFW) pre mierky 1:5 000 - 1:50 000. Vektorovým objektom je priradená kartografická reprezentácia, pomocou ktorej sa údaje zobrazujú v rôznych mierkach. Detailný popis symboliky a jej pravidel pre jednotlivé mierky je uvedený v Zobrazovacom katalógu ZBGIS. Kľady mapových listov boli navrhnuté podľa nového kartografického modelu pre mierku 1:10 000. Ostatné mierky vznikli odvodením od tejto mierky. Kľady je možné si stiahnuť v sekcii Na stiahnutie. Stiahovanie ZBGIS rastrov je možné cez aplikáciu Mapový kľuč ZBGIS. Postup pre stiahnutie je uvedený v Pomocníkovi. Návod na pripojenie georeferencovaných rastrov (TIF+TFW, JPG+JGW) do Microstation V8i, si môžete stiahnuť tu. Na ZBGIS rastre sa vzťahujú podmienky poskytovania a používania údajov.

ZBGIS Raster 1:5 000

Súvisle pokrýva územie SR v mierke 1:5 000. Mapa obsahuje údaje s mierou podrobnosti podľa katalógu tried objektov ZBGIS. Mapa obsahuje kategóriu antropogénne prvky, vodstvo, hranice a popis (redukovaný obsah neštandardizovaných názvov).

ZBGIS Raster 1:10 000

Súvisle pokrýva územie SR v mierke 1:10 000. Mapa obsahuje údaje s mierou podrobnosti podľa katalógu tried objektov ZBGIS. Mapa obsahuje kategóriu antropogénne prvky, vodstvo, hranice a popis (redukovaný obsah neštandardizovaných názvov).

ZBGIS Raster 1:25 000

Súvisle pokrýva územie SR v mierke 1:25 000. Mapa obsahuje údaje s mierou podrobnosti podľa katalógu tried objektov ZBGIS. Mapa obsahuje kategóriu antropogénne prvky, vodstvo, hranice a popis (redukovaný obsah neštandardizovaných názvov).

ZBGIS Raster 1:50 000

Súvisle pokrýva územie SR v mierke 1:50 000. Mapa obsahuje generalizované údaje.

KONTAKTNÉ ÚDAJE

Geodetický a kartografický ústav
Bratislava
Chumekova 4, Dodacia pošta 212
827 45 Bratislava
Tel: +421 2 2081 6000
(Call centrum)

[Všetky kontakty](#)

The screenshot shows the ZBGIS Raster export interface. On the left, there is a list of export options for different scales: 1:5000, 1:10000, 1:25000, and 1:50000. The 1:10000 option is selected. On the right, there is a map of Bratislava showing the area covered by the selected scale. The map includes labels for various locations and features.

Obr. 9 ZBGIS® rastre

4. Závěr

V priebehu roku 2018 v rezorte, čo sa týka oblasti kartografie sa zrealizovalo mnoho úloh, medzi ktoré patrí aj tvorba novej smernice pre tvorbu, aktualizáciu, vydávanie a poskytovanie ŠMD a definovanie nového kladu mapových listov. Po niekoľkých rokoch sme sa dopracovali k jednotnej kartografickej vizualizácii v digitálnej aj analógovej podobe máp a k jasnému zadefinovaniu účelu, obsahu, tvorby, aktualizácie a poskytovania ŠMD SR. Kartografická reprezentácia objektov ZBGIS®, ktoré tvoria základ ŠMD, je zhromaždená v ZK ZBGIS®. Momentálne je dostupný ZK pre mierky 1 : 10 000, 1 : 5 000 a 1 : 2 000. V budúcnosti, okrem vyhotovenia ZK pre zvyšné mierky, sa uvažuje aj o rozšírení katalógu o zobrazovanie názvoslovia a prípadné ďalšie parametre objektov. Následne používatelia majú bezplatne k dispozícii nové produkty pod názvom „ZBGIS® rastre“, čiže ŠMD v digitálnej forme v rozmeroch mapového listu. Definitívny vzhľad analógového ŠMD pribudne v blízkej budúcnosti.

LITERATÚRA:

- [1] DOMBIOVÁ, K.: *Porovnanie zobrazovacích katalógov používaných v SR*. Diplomová práca. Bratislava (Slovenská technická univerzita, Stavebná fakulta), 2014.
- [2] FIČOR, D.-MAREK, J.: *KNIHA o mapách. Vojenské a civilné mapovanie, kartografia, GIS – geoinformatika*. Slovenská spoločnosť geodetov a kartografův, 2014, s. 324-325.
- [3] Digitálna kartografia (2017). [online] Dostupné na: <https://www.geoportal.sk/sk/udaje/digitalna-kartografia/>.
- [4] Geoportál ÚGKK (2018). *Rozvoj technológií a kartografických interpretácií*

GIS [online]. Dostupné na: <https://www.geoportal.sk/sk/udaje/digitalna-kartografia/rozvoj-technologie-kartografických-interpretácií-gis/>.

- [5] Wspólny katalog obiektów dla BDOT10k I BD00 (2011). *Standardy techniczne tworzenia map topograficznych w skali 1 : 10 000*. Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji.
- [6] DOMBIOVÁ, K.: *Zobrazovací katalóg Základnej bázy pre geografický informačný systém*. Kartografické listy, 2016, 24 (2), s. 53-67.
- [7] Zobrazovací katalóg pre ZBGIS® (2017). [online]. Dostupné na: https://www.geoportal.sk/files/zbgis/digitalna_kartografia/zobrazovaci_katalog_pre_zbgis10_1-0_geoportal_quality_v_1_1_final.pdf.
- [8] Geoportál ÚGKK (2017). *Zobrazovací katalóg pre ZBGIS®* [online]. Dostupné na: <https://www.geoportal.sk/sk/udaje/digitalna-kartografia/zobrazovaci-katalog-zbgis/>.
- [9] ISO 19117 (2009). *Medzinárodná norma ISO 19117: Documentation – Geographic information – Portrayal*.
- [10] DEÁK, P. a kol.: *Geoportál ÚGKK SR*. Geodetický a kartografický obzor, 60(102), 2014, č. 4, s. 71-72.
- [11] Terminologický slovník VÚGTK (2019). *Mapové dílo* [online]. Dostupné na: https://www.vugtk.cz/slovník/termin.php?jazykova_verze=cz&tid=4710&l=mapove-dilo.
- [12] 0-84.11.13.31.64-18 Smernica pre tvorbu, aktualizáciu, vydávanie a poskytovanie štátneho mapového diela. Dostupné na: http://www.skgeodesy.sk/files/slovensky/ugkk/kataster-nehnuteľnosti/technicke-predpisy-ine-akty-riadenia/smd_smernica_def_schval.pdf.

Do redakcie došlo: 17. 12. 2018

Lektorovali:
Ing. Přemysl Jindrák,
Zeměměřický úřad
a
Ing. Radek Augustýn,
VÚGTK, v. v. i.



Národní technické muzeum
Kostelní 42, Praha 7

pořádá dne

11. 10. 2019 od 10 hodin

odborný seminář

VOJENSKÝ ZEMĚPISNÝ ÚSTAV V PRAZE
a jeho role na utváření československého zeměměřictví



Seminář k 100. výročí založení, jehož garantem je plukovník gšt. Ing. Jan Marša, Ph.D., ředitel Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu

Partneři



www.ntm.cz

NOVÁ GEODETICKÁ APLIKACE PRO STAVEBNÍKY

- Chystáte se stavět?
- Jste projektant a zajišťujete stanoviska dotčených orgánů dle § 4 odst. 2 st. zákona?
- Neradi byste platili zákonem stanovenou pokutu za poškození geodetického bodu?

Pokud jste odpověděli alespoň v jednom případě ANO, právě Vám je určena nová geodetická aplikace:

BODOVÉ POLE – VYJÁDŘENÍ

Aplikace umožní uživatelům zjistit, zda a jaké geodetické body se nacházejí v území dotčeném jejich stavební činností.

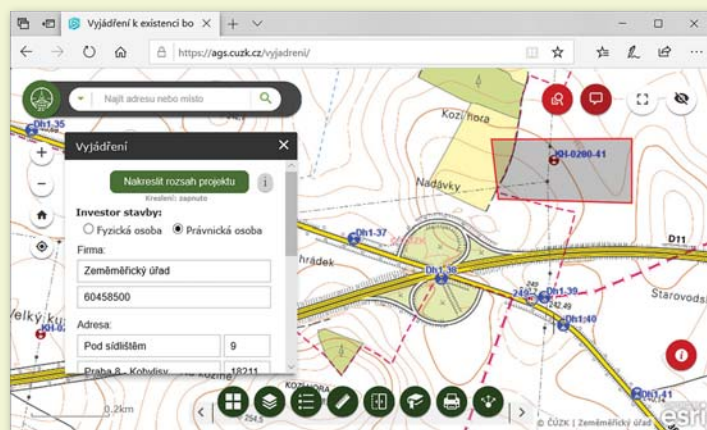


Použijte odkaz:

<https://ags.cuzk.cz/vyjadreni/>

Další bezplatné geodetické aplikace naleznete zde:

<https://geoportal.cuzk.cz/>



ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD

Pod sídlištěm 1800/9, 182 11 Praha 8, <https://www.cuzk.cz>



Z MEZINÁRODNÍCH STYKŮ

Valné shromáždění Evropské geovědní unie ve Vídni – EGU2019

Valná shromáždění Evropské geovědní unie (European Geosciences Union – EGU) jsou pořádána každoročně, zpravidla v jarních měsících. V roce 2019 se shromáždění konalo ve dnech 7. až 12. 4. Místem konání, stejným již od roku 2005, bylo Rakouské kongresové centrum ve Vídni (Austria Center Vienna, [obr. 1](#)). Význam shromáždění dokládá velký zájem celkem 16 273 registrovaných účastníků ze 113 zemí. Samotné shromáždění je efektivně organizováno cestou sekci jednotlivých geovědních disciplín a jejich interdisciplinární spolupráce. Neodmyslitelnou součástí valného shromáždění jsou ovšem také celounijní sympozia, velké rozpravy věnované nejaktuálnějším tématům, vybrané přednášky oceněných vědců a také velká řada specializovaných jednání vědeckého i administrativního rázu. O širší záběr EGU nejlépe vypovídá obraz vytvořený zaměřením jednotlivých vědeckých sekcí Unie: vědy o atmosféře; biogeovědy; podnebí – minulost, současnost a budoucnost; vědy o kryosféře; zemský magnetismus a fyzika hornin; energie, zdroje a životní prostředí; informatika ve vědách o Zemi a vesmíru; geodézie; geodynamika; geovědní přístrojové vybavení a datové systémy; geomorfologie; geochemie, mineralogie, petrologie a vulkanologie; hydrologické vědy; přírodní rizika; nelineární procesy v geovědách; vědy o oceánu; vědy o planetách a sluneční soustavě; seismologie; stratigrafie, sedimentologie a planetologie; vědy o půdních systémech; solární-terestrické vědy; tektonika a strukturální geologie. Podrobnosti lze najít na stránkách <http://www.egu2019.eu>.

V rámci letošního valného shromáždění EGU ve Vídni se uskutečnilo 683 vědeckých zasedání a řada doprovodných jednání. Bylo předneseno 5 531 ústních prezentací, vystaveno 9 432 posterových prezentací ([obr. 2](#)) a 1 287 inter-

aktivních prezentací. Obsah a zaměření samotné geodetické sekce (G) lze demonstrovat na jednotlivých tematických skupinách:

Skupina G1 – Geodetická teorie a algoritmy:

- (G1.1) Současné pokroky v geodetické teorii;
- (G1.2) Matematické metody analýzy údajů o potenciálních polích a geodetických časových řad;
- (G1.3) Vysoce přesný GNSS systém: metody, otevřené problémy a aplikace v geovědách.

Skupina G2 – Referenční rámce a geodetické observační systémy:

- (G2.1) Globální geodetický observační systém: základní proměnné v geodézii;
- (G2.2) Mezinárodní terestrický referenční rámec: vypracování, používání a aplikace;
- (G2.3) Aplikace a budoucnost evropských referenčních rámců - více než 30 let systému EUREF;



Obr. 1 Austria Center Vienna – místo konání EGU2019



Obr. 2 Jedna z místností sloužící k prezentaci posterů

- (G2.4) Přesné určování drah pro geodézii a vědy o Zemi;
- (G2.6) Simulační studie k vylepšení parametrů systému Země a identifikace nových strategií pro konzistentní geodetické výstupy;
- (G2.7) Zobrazovací geodézie s využitím InSAR pro vědu o zemském systému a inženýrství.

Skupina G3 – Geodynamika a Zemní tekutiny:

- (G3.1) Zemská rotace: teoretické aspekty, pozorování časových variací a fyzikální interpretace;
- (G3.3) Observace a separace geofyzikálních signálů v klimatu a systému Země pomocí geodézie;
- (G3.4) Monitorování a modelování geodynamických a kerných deformací: pokrok za 38 let iniciativy WEGENER;
- (G3.5) Hydrologické signály v geodetických datech: nové observace, modely a techniky;
- (G3.8) Slapy;
- (G3.9) Zvyšování hladiny moří: minulost, současnost a budoucnost;
- (G3.10) Vulkanické procesy: tektonika, deformace, geodezie, nepokoje.

Skupina G4 – Družicová gravimetrie, modelování gravitačního a magnetického pole:

- (G4.1) Družicová gravimetrie: analýza dat, výsledky a koncepty budoucích misí;
- (G4.2) Moderní koncepty pro gravimetrická měření Země a geodézii;
- (G4.3) Pozemní tíhová měření vysoké přesnosti v časově proměnném tíhovém poli;
- (G4.4) Od zpracování dat k integrovaným modelům litosféry, glaciálního izostatického vyrovnání a kryosféry;
- (G4.5) Dynamika a interakce procesů v Zemi, atmosféře a vnějším prostředí: globální observace a modely.

Skupina G5 – Geodetické monitorování atmosféry:

- (G5.1) Modelování kosmického počasí. Modelování, dynamika a spolupůsobící procesy v ionosféře a termosféře;
- (G5.2) Atmosférické jevy a aplikace technik kosmické geodézie: současný stav a výzvy.

Skupina G6 – Všeobecná zasedání:

- (G6.2) Zemní pohyby, rotace, napětí a tíže – od geověd k fundamentální fyzice: teorie, přístrojové vybavení a aplikace;
- (G6.3) Otevřené zasedání o geodézii.

Oceněním za mimořádné vědecké výsledky udělovaným v geodetické sekci EGU je Vening Meineszova medaile. V roce 2019 ji obdržela prof. Tonie van Dam (Lucemburská univerzita) jako uznání za průkopnické práce v oblasti deformací pevné Země vlivem různých povrchových zatížení a v oblasti jejich měření pomocí technik kosmické geodézie. Pro převzetí medaile bylo v rámci vědeckého programu geodetické sekce uspořádáno samostatné zasedání, kde prof. van Dam přednesla svou laureátskou přednášku na téma „Co se můžeme naučit z kombinace GPS a tíže?“, která se týkala kombinace GPS měření s pozemními absolutními tíhovými měřeními a jejich významnému přínosu k vysvětlení různých geofyzikálních jevů v lokálním i regionálním měřítku.

Oceněním za mimořádné vědecké výsledky udělovaným v geodetické sekci EGU je Vening Meineszova medaile. V roce 2019 ji obdržela prof. Tonie van Dam (Lucemburská univerzita) jako uznání za průkopnické práce v oblasti deformací pevné Země vlivem různých povrchových zatížení a v oblasti jejich měření pomocí technik kosmické geodézie. Pro převzetí medaile bylo v rámci vědeckého programu geodetické sekce uspořádáno samostatné zasedání, kde prof. van Dam přednesla svou laureátskou přednášku na téma „Co se můžeme naučit z kombinace GPS a tíže?“, která se týkala kombinace GPS měření s pozemními absolutními tíhovými měřeními a jejich významnému přínosu k vysvětlení různých geofyzikálních jevů v lokálním i regionálním měřítku.

Z České republiky se valného shromáždění účastnilo 212 vědců z ústavů akademie věd, univerzitní sféry a dalších institucí. Tuto reprezentaci tvořili i zástupci Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického, v. v. i. (VÚGTK). Svými příspěvky obohatili zejména jednání, která proběhla v rámci tematických skupin G1 (Geodetická teorie a algoritmy), G2 (Referenční rámce a geodetické observační systémy) a G4 (Družicová gravimetrie, modelování gravitačního a magnetického pole). Dále pak v sekci věnované informatice ve vědách o Zemi a vesmíru a v geodynamické sekci. Je třeba dodat, že v nemalé míře příprava těchto příspěvků zahrnovala mezinárodní spolupráci. Na domácí půdě pak nelze opomenout spolupráci se Západočeskou univerzitou v Plzni, Astronomickým ústavem AV ČR, ČVUT, Českým metrologickým institutem a také Zeměměřickým úřadem.

VÚGTK měl nadto své zastoupení i mezi organizátory vědeckých zasedání geodetické sekce. Předsedou zasedání G1.1 (Současné pokroky v geodetické teorii) byl RNDr. Ing. Petr Holota, DrSc. Jako konvenor toto zasedání v období předcházejícím valnému shromáždění obsahově a organizačně připravoval, a to ve spolupráci s prof. Nico Sneeuwem (z Univerzity ve Stuttgartu), Dr. Róbertem Čunderlíkem (ze Slovenské technické univerzity v Bratislavě) a Dr. Otakarem Nesvadbou (ze Zeměměřického úřadu, Praha). Na přípravě a organizaci zasedání G4.2 (Vysoce přesná pozemní pozorování tíže v časově proměnném tíhovém poli) se v rámci mezinárodního týmu konvenorů podílel Ing. Vojtěch Pálinský, Ph.D. z Geodetické observatoře Pecný, VÚGTK. Společně s ním tým tvořili Dr. Hartmut Wziontek (ze Spolkového úřadu kartografie a geodézie v Lipsku) a Dr. Derek van Westrum (z Národní geodetické služby při Národní oceánické a atmosférické správě (NOAA-NGS) v Boulderu, Coloradu, USA).

O obecnějším pohledu na roli EGU, na mezioborovou spolupráci, ale i vlivy širšího společenského rozsahu psal RNDr. Ing. Petr Holota, DrSc. v GaKO 64(106), 2018, č. 10. Na valných shromážděních EGU se setkávají vědci z celého světa, zejména z příbuzných geovědních oborů a největší devízou tohoto setkání je možnost jednoduché a otevřené diskuse mezi zkušenými i začínajícími vědci nebo studenty (53 % zúčastněných bylo mladších 35 let) nad konkrétními i obecnějšími vědeckými tématy a problémy, nad hledáním řešení a možnostmi nastolení spolupráce, bez které je kvalitní vědecká činnost v současnosti nemyšlitelná. Aktivní účast české geodetické komunity je tedy na tomto významném fóru velmi prospěšná a potřebná. Příští valné shromáždění EGU se bude konat opět ve Vídni, a to ve dnech 3. až 8. 5. 2020 (<https://www.egu2020.eu/>).

RNDr. Ing. Petr Holota, DrSc.,
Ing. Vojtěch Pálinský, Ph.D.,
VÚGTK, v. v. i.

36. stretnutie štátov bývalej rakúsko-uhorskej monarchie v Budapešti

V dňoch 8. až 10. 5. 2019 sa v metropole a hlavnom meste Maďarska Budapešti (obr. 1) uskutočnilo už 36. pracovné stretnutie bývalých štátov rakúsko-uhorskej monarchie. Ako každý rok, aj tento bol zameraný na prezentovanie a zdieľanie poznatkov a skúseností k určitej téme. Tá tohtoročná sa niesla v znamení budúcich výziev v katastrálnej nehnuteľnosti, ideí, plánov a nových možností v katastrálnej.



Obr. 1 Budapešť, miesto konania stretnutia



Obr. 2 Pracovné stretnutie otvoril Levent Nagy

V budove ministerstva pôdohospodárstva, kúsok od Dunaja, pracovné stretnutie otvoril za hostujúcu stranu Levent Nagy (obr. 2), pričom hneď v zapätí nasledoval hostiteľský blok maďarských kolegov, ktorý aj napriek futuristickému zneniu témy, prezentoval informácie o 100 rokoch maďarského vojenského mapovania, ktorá informovala o podrobnom vývoji topografických máp na území Uhorska a následne Maďarska. Lt Col Tamás Koós v prezentácii ukázal komplexný prechod od pôvodných siahových topografických máp až po novodobé mapy spracované na vektorovom základe. Topografické mapy sú v Maďarsku využívané v portáloch, avšak iba pre štátne orgány. Druhá hostiteľská prezentácia informovala o rekonštrukcii stredovekej jednotky dĺžky na základe veľkostí kruhových kostolov. György Busic spoločne so Sándorom Tóthom prezentoval informácie, ktoré mali skôr vedecký charakter, pričom cieľom prezentácie bolo na základe meraní historických kruhových kostolov preukázať dĺžkovú mieru jednej stopy. Správne futuristické tempo ideí a plánov v maďarskom katastri priniesla až prezentácia Gyula Ivána, ktorá sa venovala problematike pohľadu na 3D kataster, ale nie len z pohľadu modelovania budov a objektov v 3D priestore, ale aj v oblasti právnych vzťahov k nim. Z prezentácie vyplynulo, že 3D kataster v oblasti práva na priestor je neprebádaná oblasť a krajiny bývalej monarchie ešte nemajú danú problematiku zmapovanú. V druhej časti svojej prednášky sa prednášajúci venoval novým technológiám v oblasti katastra ako je, napr. používanie kryptomien a blockchainu v katastrálnych procesoch. Uvedené technológie sú globálne síce na vzostupe, pričom v niektorých krajinách sú používané aj v oblasti katastra. V prednáške však bolo skôr naznačené, že kataster v našich krajinách uvedené technológie zatiaľ nepotrebuje, nakoľko dôvera v nich je značne diskutabilná.

Po úvodných hostiteľských prednáškach nasledoval blok kolegov z pozvaných krajín, pričom tento blok začala prednáška z Rakúska. Tá, sa vo svojej prvej polovici venovala vylepšovaniu údajov katastra. Kvalitné údaje katastra sú v dnešnej dobe základom, pretože sú poskytované on-line pomocou služieb. V druhej časti prezentácie sa venovali tzv. „posúvajúcim parcelám“, jedná sa o bloky parciel, ktoré sa posúvajú v priemere o 3 cm za rok, čo robí veľké problémy ich hraničnému katastru. Zároveň prezentovali nový projekt, kde vo svojom informačnom systéme pridávajú k parcelám atribúty o posune a následne sú geodeti podrobne informovaní, aby v danom území uvažovali pri geodetických činnostiach aj s uvedenými posunmi. Záverom bolo jasne naznačené, že v dnešnom svete informačných technológií je potrebné mať hlavne kvalitné a digitálne dáta, ktoré sa následne dajú lepšie spracovávať pre iné informačné systémy. Nasledovala prednáška zo Slovenska, v ktorej zástupcovia predstavili nový projekt „iProstor“, na základe ktorého by chceli prepojiť všetky doterajšie informačné systémy v štátnej a verejnej správe. Projekt je veľmi ambiciózný a mal by začať budúci rok, pričom v roku 2023 ho plánujú ukončiť. Jednou s databáz tohto veľkého projektu bude aj databáza katastra. V súvislosti s touto obsahovo zaujímavou prednáškou možno konštatovať, že sa tešíme na ďalšie informácie v ďalších rokoch. Posledná prednáška v rámci prvého dňa pracovného stretnutia bola prezentácia od zástupcov Chorvátska, v ktorej bol predstavený nový systém katastrálnej databázy „JIS“, a ktorý je v prevádzke od roku



Obr. 3 Dušan Hanus pri prezentácii

2016, pričom v súčasnosti dopĺňajú systém o elektronické podpisovanie dokumentov tak, aby mohli prejsť už iba na plne elektronické dokumenty v katastri. Plnú elektronizáciu majú v pláne začať v roku 2020. Druhý deň bol odborný program zahájený zástupcami z Českého úradu zeměměřického a katastrálního, ktorí sa v prednáške venovali informáciám o digitalizácii údajov a ich následného zlepšovania v budúcnosti ako v oblasti súboru popisných informácií, tak v súbore geodetických informácií. Následne Svata Dokoupilová prezentovala výhody prepojenia základných registrov, ako aj informácie v súvislosti so technickou mapou a elektronickým poskytovaním údajov z katastra nehnuteľností. Nasledovala prezentácia zástupcov rezortu Úradu geodézie kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR), kde Dušan Hanus (obr. 3) prezentoval za slovenskú stranu výzvy a plány predovšetkým v súvislosti so spôsobom a formou poskytovania údajov pre odbornú verejnosť, ako aj plány a prínosy dlhodobého zámeru geodetického určenia každého podrobného bodu v rámci obnovy katastrálneho operátu novým mapovaním, prípadne tvorbou a zápisom projektov pozemkových úprav. Taktiež v prednáške informoval o činnostiach rezortu ÚGKK SR vedúceho ku skvalitňovaniu údajov katastra spolu s možnosťami digitalizácie operátu v budúcnosti. Záverom nasledovali dve obdobné prezentácie zástupcov z Južného Tirolska a Trentina, pričom obe boli zamerané na prepojenie informačných systémov štátnej správy v oblasti daní, pozemkového katastra a registra budov. Okrem toho boli prezentované plány reprezentácie údajov v 3D a v zlepšovaní a tvorby cenových máp.

Po záverečnej odbornej diskusii nasledovalo už len pozvanie na budúcoročné 37. stretnutie bývalých štátov rakúsko-uhorskej monarchie, kedy Marco Selleri pozval do Talianska všetky pravidelne zúčastňujúce sa strany, konkrétne do prímorského a historicky známeho mesta Terst.

Ing. Michal Leitman,
ÚGKK SR

Konference ICMT 2019 v Brně

Ve dnech 30. a 31. 5. 2019 se na brněnském výstavišti konala tradiční mezinárodní vědecká konference International Conference on Military Technologies – ICMT 2019 pořádaná fakultou vojenských technologií Univerzity obrany (UO) v Brně. Tato konference představuje mezinárodní fórum s dlouhou historií zaměřené na výměnu inovativních myšlenek a diskusi nad hlavními výzvami v oblasti vojenských technologií. Cílem konference je oslovení široké vědecké a technické komunity zaměřené do oblasti vojenských technologií a současně nabídnutí možnosti prezentovat významné výsledky rozvoje a výzkumu v této oblasti.

Tento již 7. ročník, jehož příprava trvala téměř rok, byl významný zejména širokou mezinárodní účastí, kdy konferenci navštívilo přes 100 účastníků (obr. 1) z celkem 15 zemí (Alžírsko, Bulharsko, Francie, Kanada, Maďarsko, Pákistán, Polsko, Rumunsko, Rusko, Turecko, Slovensko, USA, Velká Británie, Vietnam a Česko). Program byl rozdělen do osmi odborných sekcí, v nichž zaznělo více než 130 příspěvků. Zaměření odborných sekcí bylo rovněž již tradiční, tedy zbraně a munice, bojová a speciální vozidla, ženiijní zabezpečení, vojenské kybernetické a robotické systémy, letecké technologie, avionika a radarové systémy, komunikační a informační technologie, a samozřejmě geografické a meteorologické zabezpečení.

K vysoké kvalitě programu nepochybně přispěl i výběr významných zahraničních řečníků, kteří přijali pozvání k vystoupení na plenárním jednání v obou konferenčních dnech. Prof. George L. Mason z Mississippi State University (obr. 2) ve Vickburgu v USA své vystoupení zaměřil na historické perspektivy testování a simulací průchodivosti vozidel v USA. Prof. Lisa M. Jackson z Loughborough University v Loughborough ve Velké Británii se věnovala monitorování stavu palivových článků pro perspektivní vojenské aplikace. A nakonec plk. Konrad Madej, velitel výcviku 4. výcvikové letky polského letectva v Deblinu, představil transformaci současného systému přípravy pilotů polského letectva pro přechod na stroje typu F-16 a F-35.

Všichni zmínění řečníci přijeli na základě již existující spolupráce a dobrých osobních vztahů s akademickými pracovníky UO v Brně. Prof. G. Mason dlouhodobě spolupracuje s katedrou vojenské geografie a meteorologie v oblasti geoinformačního a kartografického modelování dopravních úloh a pohybu vojenské techniky v terénu.

Stejně jako v minulém ročníku byla součástí odborného programu studentská soutěž. Porotu pro hodnocení kvality příspěvků tvořili doktor Jean Motsch z Écoles de Saint-Cyr Coëtquidan v Guer ve Francii a doc. M. Rybanský z katedry vojenské geografie a meteorologie UO v Brně. Pro vystoupení v samostatné sekci bylo vybráno nejlepších 6 příspěvků, které se pak ucházely o první tři místa. Zvítězil příspěvek autorů z Institutu geodézie na Univerzitě vojenských technologií ve Varšavě v Polsku zaměřený na vizualizaci vojenských prostorových databází s využitím GIS serverů. Druhé místo zůstalo v Česku díky zá-

stupci ČVUT v Praze (obr. 3) a třetí místo získal kolektiv autorů z Bulharska. Hodnotné ceny byly předány děkanem fakulty v úvodu slavnostní večeře na závěr prvního dne konference.

Ing. Karel Raděj, CSc.,
Výzkumný ústav geodetický,
topografický a kartografický, v. v. i.,
foto: plk. gšt. doc. Ing. Vladimír Kovařík, MSc. Ph.D.,
Fakulta vojenských technologií,
Univerzita obrany v Brně



Obr. 2 Prof. G. Mason



Obr. 3 Zástupce ČVUT přebírá ocenění
od V. Kovaříka (vpravo)



Obr. 1 Účastníci konference



SPOLEČENSKO-ODBORNÁ ČINNOST

Konference Geoinformace ve veřejné správě 2019

Česká asociace pro geoinformace (CAGI) pořádá každoročně konferenci Geoinformace ve veřejné správě (GIVS). V roce 2019 se uskutečnil již 12. ročník konference ve dnech 20. a 21. 5. Místem konání této oblíbené akce je v posledních letech Dům Českého svazu vědeckotechnických společností na Novotného lávce v Praze. Bohužel největší jednatel sál v tomto objektu má kapacitu jen 150 míst, což obvykle nepostačuje všem zájemcům, kteří by se chtěli konference zúčastnit. Pořadatelé museli ještě před ukončením termínu registrace řadu přihlášek odmítnout. Účastníci, kteří nezaváhali, včas se registrovali a do Prahy zavítali, mohli absolvovat přednáškový program, který byl rozdělen do 6 bloků, dohromady se jednalo o 29 vystoupení v celkové délce více jak 10 hodin.

Účastníky ve zcela zaplněném jednací sále přivítal a jednání konference zahájil Karel Janečka, předseda CAGI a současně předseda programového výboru. Poté předal slovo Pavlu Matějčkoví, vedoucímu odborné skupiny CAGI OS26 GeoInfoStrategie, jehož úlohou bylo moderovat první programový blok, který byl věnován převážně projektu Digitální technické mapy České republiky (DTM ČR). Toto téma upoutalo hned na začátku mimořádnou pozornost většiny posluchačů. Jedná se o velmi aktuální problematiku, která má mnoho souvislostí a prochází rychlým vývojem. DTM ČR by měla zaujmout významnou pozici v procesu dynamického zavádění principů eGovernmentu do veřejné správy. Důležitou koordinační úlohu v projektu má Asociace krajů ČR, na spolupráci se mají podílet především resorty Ministerstva vnitra ČR, Ministerstva pro místní rozvoj ČR a Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK). Podle současné představy by měla být DTM ČR tvořena digitálními technickými mapami krajů, má vzniknout Informační systém DTM ČR, důležitou roli by měl hrát v budoucnosti ČÚZK, který se stane správcem tohoto informačního systému. DTM ČR má být jedním ze základních kamenů digitalizace stavebního řízení a územního plánování, využití nalezne při správě veřejného majetku, sítě technické a dopravní infrastruktury a vysokorychlostních datových sítí. Má být rovněž důležitým datovým podkladem pro projekční a investiční přípravu staveb a v neposlední řadě bude zdrojem pro harmonizovaná data INSPIRE. V souvislosti s přípravou projektu DTM ČR se objevuje potřeba úprav některých klíčových zákonů. Právě tomu se věnoval ve svém příspěvku Zdeněk Zajíček, prezident ICT unie. Úpravy by se měly týkat zeměměřického zákona, stavebního zákona a zákona o základních registrech, na úpravy v těchto zákonech by měly navázat i změny v příslušných prováděcích vyhláškách. Následovala přednáška Jiřího Čtyrkošeho z IPR Praha, ve které se podrobněji zabýval architekturou, typovými projekty a rovněž i financováním projektu. V přednášce byly vypíchnuty důležité výchozí body, na nichž může projekt DTM ČR stavět. Jsou to například možnosti financování z evropských strukturálních fondů, připravená věcná řešení, jako fungující DTM měst a krajů, projekt Jednotného výměnného formátu DTM ČR, fungující systém RÚIAN. Úspěšný rozjezd projektu je také v souladu s klíčovými záměry eGovernmentu, jako je digitalizace stavebního řízení a předpokládaný rozvoj vysokorychlostních datových sítí. Pozitivní přístup ke změnám vyjádřili také všichni potenciální klíčoví aktéři, kteří se mají nějakým způsobem v projektu angažovat. Dalším řečníkem byl Leoš Svoboda, zástupce Ministerstva průmyslu a obchodu ČR. Ten ve své přednášce upozornil na to, jaké jsou dopady zavádění metod BIM na Národní infrastrukturu pro prostorové informace v souvislosti se strategiemi digitalizace veřejné správy a stavebnictví. Programový blok uzavřely dvě přednášky z komerční sféry. Ladislav Čapek z firmy Asseco Central Europ představil možnosti řešení geografických informačních systémů (GIS) pro správu a aktualizaci databází, které mohou být inspirací pro správu DTM ČR. Jako konkrétní příklady uvedl mj. řešení Asseco SAMO pro město Vídeň, modulová řešení pro správu telekomunikační infrastruktury, koncept agendového informačního systému pro Český báňský úřad a zmínil také právě probíhající projekt nového systému správy ZABAGED®, který je zpracováván pro Zeměměřický úřad (ZÚ). Posledním přednášejícím prvního bloku byl reprezentant

firmy GEPRO Tomáš Mandys. Představil možnosti dvou stěžejních produktů společnosti, MISYS a Geoportálu GEPRO, pomocí nichž jsou zpracovávány pasporthy majetku nebo infrastruktury.

Druhý programový blok měl rozmanitější tematický záběr. Nejprve představila Eva Kubátová z Ministerstva vnitra ČR, jak probíhá implementace GeoInfoStrategie prostřednictvím realizace Akčního plánu Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v ČR. Upozornila na problémy, se kterými se celý proces potýká, pozitivním rysem je ale využití Programu veřejných zakázek v aplikovaném výzkumu a inovacích pro potřeby státní správy BETA2 a spolupráce s Technologickou agenturou ČR. V souvislosti s projektem DTM ČR upozornila na probíhající projekty, jako je projekt Jednotného výměnného formátu DTM, projekt NaSaPO – Národní sada prostorových objektů, projekt Katalog uživatelských potřeb pro rozvoj Národní infrastruktury pro prostorové informace a konečně projekt Metodika a technologie pro tvorbu odborných tezaurů a slovníků. Následovala přednáška Vladimíra Špačka (Hexagon), který představil geoprostorová řešení pro chytrá města, regiony či organizace. Eva Sovjádová (Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.) vybrala pro svou prezentaci porovnání jihokorejského a českého užití mobilní GIS aplikace kontroly a zvládnutí situací při silném znečištění smogem. V další přednášce v podání Jiřího Horáka (VŠB-TU Ostrava) zazněly informace týkající potřeb a příležitostí vzdělávání v geoinformatice. Jáchym Čepický (OpenGeoLabs) v poslední prezentaci druhého programového bloku představil možnosti otevřených softwarů v oblasti GIS.

Třetí a čtvrtý programový blok sjednocoval společný tematický okruh pod názvem GIS a geoportály pro veřejnou správu. Přednášky v obou blocích představovaly převážně probíhající projekty, jejichž výsledky mohou být inspirující pro další uživatele v oblasti geoinformatiky. Nejprve podal Mario Vejvoda (ZÚ) souhrnné informace o nově vznikající Základní topografické mapě v měřítku 1 : 5 000, která doplní stávající řadu civilních topografických map státního mapového díla. Datovým zdrojem pro uvedenou mapu je ZABAGED®, takže vcelku příhodně navázala hned vzápětí prezentace Martina Sovadiny (Asseco Central Europe), ve které podrobněji referoval o novém systému pro správu a aktualizaci ZABAGED®, o čemž se již v úvodním bloku zmínil Ladislav Čapek. Jakub Bican (CAD Studio) představil geoportál nové generace, pomocí něhož jsou publikována data ve státním podniku Povodí Odry. Před posluchače poté vystoupil znovu Jáchym Čepický, jenž pohovořil o možnostech rychlé publikace dat v otevřeném softwaru QGIS pomocí zásuvného modulu GISQUICK. Praktický příklad podporující elektronizaci veřejné správy představil Lukáš Opat (Hrdlička, spol. s r. o.) v přednášce o webové aplikaci on-line řešení pro vyjadřování k existenci sítí. Do problematiky využití prostorových dat ve veřejné správě mířil i příspěvek Jana Cahy (Mendelova univerzita v Brně), který se zabýval analýzami viditelnosti v procesu plánování a schvalování staveb. Drahomíra Zedníčková (TopGis) posluchačům představila možnosti měření a mapování ve 3D, které poskytuje uživatelům webová mapová aplikace GisOnline.cz. V další přednášce uvedla Jitka Kominácká (Městský úřad Břeclav) velmi konkrétní příklad elektronizace veřejné správy, kdy evidence závazných stanovisek ke stavebnímu řízení je v obci s rozšířenou působností Břeclav zpracovávána pomocí webové aplikace. Poslední prezentaci prvního dne konference přednesl slovenský host Miroslav Čongrády, zástupce státního podniku Vojenské lesy a majetky SR, který posluchače seznámil s geografickým informačním systémem, jenž tento podnik používá při obhospodařování lesního majetku ve vlastnictví státu.

Druhý den konference byl program soustředěn již pouze do dvou celků. První programový blok s názvem Významné projekty státní správy obsadily až na jednu výjimku přednášky zástupců ČÚZK. Tou výjimkou byla prezentace Zdeňky Udržalové (Český statistický úřad) o historii, významu, využití a harmonizaci základní sídelní jednotky, detailním prvku územní identifikace, který se pro účely statistiky používá v ČR právě padesát let. Ostatní přednášky poskytl posluchačům informace z oblasti činnosti resortu zeměměřictví a katastru. Veronika Kúsová se zabývala tím, jak resort ČÚZK pokročil v implementaci INSPIRE, Kateřina Burešová hovořila o novinkách ve webových službách RÚIAN a ISÚI, Jiří Poláček referoval o výsledcích průzkumu spokojenosti se službami katastru nemovitostí (KN). Co nového připravil resort v poskytování dat KN představil David Legner a posledním vystupujícím v řadě zástupců z ČÚZK byla Eva Paukne-

a tým dostávají práve geodeta do komplikovanej situácie pri vytyčovaní objektu. Táto skutočnosť sa prejavuje kriticky najmä pri vyhotovovaní dokumentácie na umiestnenie stavby, nakoľko nesúlad použitých podkladov s reálnym stavom v teréne vedie k rozporom, materiálnym škodám a v konečnom dôsledku konaniam pred súdmi. Účastníci konferencie navrhli informovať Slovenskú komoru stavebných inžinierov (SKSI) a Slovenskú komoru architektov (SKA) o tejto situácii a pripraviť v súčinnosti s SKA a SKSI sériu prednášok pre ich členov. Prednášky by mali byť cielene zamerané na osvetu o kvalite existujúcich geodetických podkladov poskytovaných štátnou správou a na zdôraznenie potreby súčinnosti projektanta s geodetom pri príprave a realizácii stavieb, najmä pri príprave podkladov na ich vytyčenie a pri príprave podkladov na meranie posunov a pretvorení. Pri dokumentácii stavebných objektov spôsobuje problémy rôzna terminológia vo viacerých zákonoch a technických normách ako zastavaná plocha, úžitková plocha, podlahová a obytná plocha. V druhej prezentácii predstavil Vladimír Raškovič z Výskumného ústavu geodézie, kartografie a katastra návrh nového koncepčného pohľadu na stavby v katastri nehnuteľností. Z praxe stále častejšie prichádzajú požiadavky na evidovanie rôznych nových atribútov k stavbám, preto sa javí ako potrebné stavby definovať a vizualizovať nezávisle od parciel. Každá stavba by mala mať svoj jedinečný identifikátor, ktorý by bol pridelený pri zápise stavby do katastra nehnuteľností. Nemalo by to dopad na spôsob merania stavieb, len na formu ich dokumentácie. Napriek tomu prednášajúci odporučil spresniť definíciu merania stavieb, ktorá v súčasnosti nie je veľmi jednoznačná. Tiež bolo v diskusii poukázané na to, že túto tému je potrebné rozvíjať v súlade s požiadavkami informačného modelovania stavieb (BIM) a normy z oblasti prevádzky a údržby stavieb „Facility management“.

Konferencia bola vydatým fórom na prediskutovanie odborných otázok, ale aj sformulovanie odporúčaní pre relevantné inštitúcie a profesijné spoločenstvá. Prezentované príspevky sú dostupné na webovej adrese https://www.svf.stuba.sk/sk/katedry/katedra-geodezie/konferencia-ipg-2019/prezentacie.html?page_id=7050.

Ing. Katarína Leitmannová,
ÚGKK SR



MAPY A ATLASY

Výstava Kartografie v časech medzi poustevnami a koněspřežkou se konala v Klementinu

Výstava v Galerii Klementinum v Praze na Mariánském náměstí byla uspořádána Národní knihovnou České republiky (NK ČR) k 260. výročí narození Františka Jakuba Jindřicha Kreibicha.

František Jakub Jindřich Kreibich (1759 – 1833) studoval na jezuitském gymnáziu a pak na pražské univerzitě, působil jako farář v Žitenicích na Litoměřicku. Vedle duchovního studia a činnosti se také věnoval kartografii, meteorologii, astronomii a topografii. Mapoval území Království českého, především oblast severních Čech, kde prožil podstatnou část svého života. Významná jsou i jeho meteorologická měření, která tvoří druhou nejsouvislejší řadu meteorologických měření u nás, po měřeních zaznamenaných v Klementinu, s jehož meteorology F. Kreibich také spolupracoval.

Výstava se konala od 29. 5. do 4. 7. 2019 a návštěvníkům přiblížila život a dílo jednoho z nejvýznamnějších představitelů české kartografie 19. století. V komorně laděném prostředí galerie byly na panelech a ve vitrinách (obr. 1) vystaveny na tři desítky map, a to nejen tisky, ale i práce rukopisné, včetně trigonometrických sítí, kopií středověkých map a skic. První vznikaly v souvislosti s josefínskými reformami církevní správy a poslední dokládají nástup industrializace a lze na nich najít například zrušené poustevny, které již nemohly sloužit svému účelu, ale také dopravní projekty, které se mnohdy nedočkaly realizace. Vystaveny byly též tisky z 18. století, které Kreibichovi posloužily jako

předlohy, a také jeho kopie těchto předloh, které tvořily mezičlánek mezi předlohou a hotovým dílem. Exponáty pocházely z fondů NK ČR a Kreibichovi pozůstalosti, která je uložena v Mapové sbírce Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze.

Výstava byla přehledně rozdělena na 4 tematické oblasti: Mapy českých krajů, První mapy rukopisné a tištěné, Proměny v běhu půlstoletí a Kopie a jejich předlohy.

V části **První mapy rukopisné a tištěné** – nejstaršími dochovanými pracemi F. Kreibicha jsou rukopisné mapy církevně správní, a to litoměřické diecéze v souvislosti s její rozšířením a reorganizací (obr. 2). Tiskem vyšla jeho díla nejdříve v zahraničí (mapa Frank – Výmar, mapa Království českého – Norimberk) a až poté v Čechách (kopie Klaudyánovy mapy, mapa Království českého).

V části **Mapy českých krajů**, nejpobulárnějším Kreibichově díle dochovaném ve značném množství exemplářů, byly prezentovány mapy, které vznikly jako přílohy pro časopis, a v mapách byly, kromě běžného topografického obsahu a méně obvyklých objektů i lokalit, zajímavostmi např. uvedení tabulek výškopisných údajů a astronomicky určených míst (Mapa Králověhradeckého kraje).

V části **Kopie a jejich předlohy** byla představena řada rukopisných Kreibichových map převážně větších měřítek nejčastěji ze severočeského regionu. Předlohy byly rozličného charakteru od vojenských map přes plány projektů dopravních cest až po mapy panství či plány zámeckých parků (Veltrusy, obr. 3).



Obr. 1 Výstavní prostor v Galerii Klementinum



Obr. 2 Ukázka části rukopisné mapy církevně správní



Obr. 3 Ukázka části plánu zámeckého parku ve Veltrusech

V části **Proměny v běhu půlstoletí** lze z dochovaných exemplářů blíže poznat pracovní postupy od rukopisné skici přes dokončenou kresbu až po tisk, ale i další vydání po kartografové smrti z oblasti Teplicka.

Vrcholem Kreibichova díla byla precizní mapa severní části Království českého, ale byl též autorem zajímavé poštovní mapy Čech, která se stala předlohou zmenšeniny vydané jako součást průvodce Prahou a též jako součást jízdního řádu pražské pošty.

Autor výstavy PhDr. Jan Sobotka měl za cíl prezentovat Kreibichovo dílo v plné jeho šíři, což se mu podařilo. Výstava byla přehledně uspořádána, a tak se její návštěvníci mohli dozvědět četné zajímavosti a detailně si prohlédnout mistrovsky zpracované mapy.

Petr Mach,
Zeměměřický úřad



OSOBNÉ SPRÁVY

Ing. Ľubomír Suchý – šesťdesiatiny



Ing. Ľubomír Suchý, podpredseda Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR) sa narodil 7. 9. 1959 v Trenčianskych Tepliciach (okres Trenčín). Stredoškolské štúdium absolvoval na Gymnáziu v Trenčíne v roku 1978. V rokoch 1978 až 1983 študoval na Stavebnej fakulte Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave odbor geodézie a kartografia. Po jeho absolvovaní v roku 1983 nastúpil do Závodu všeobecného strojárstva, k. p., Dubnica nad Váhom, kde sa venoval vyhotovovaniu polohopisných a výškopisných podkladov

pre investičnú činnosť a vykonával zameranie realizovaných investičných zámerov.

Neskôr sa začal profesijne venovať evidencii nehnuteľností (EN). V roku 1984 prešiel do Geodézie, n. p., Bratislava, do oddielu EN, kde sa venoval príprave a vyhotovovaniu technických podkladov na majetkovoprávne usporiadanie vlastníckych vzťahov k nehnuteľnostiam. V prácach v oblasti EN pokračoval aj v rokoch 1987 až 1993 v Slovenskom úrade geodézie a kartografie, kde sa ako vedúci odborný referent špecialista venoval hlavne koncepcnej činnosti a tvorbe legislatívnych predpisov, ako aj technických predpisov týkajúcich sa EN. V rokoch 1993 až 1996 bol riaditeľom Správy katastra Bratislava-vidiek a v rokoch 1996 do roku 1999 vedúcim katastrálneho odboru Okresného úradu v Senci.

V roku 1999 zmenil pôsobisko a prešiel na Ministerstvo pôdohospodárstva SR, kde sa vo funkcii štátneho radcu odboru pozemkových úprav (PÚ) ako koordinátor projektov PÚ pre Banskobystrický a Žilinský kraj venoval metodickej činnosti v oblasti PÚ, činnostiam spojeným s obnovením výkonu a usporiadania pozemkového vlastníctva, reštitučným konaniam v nadväznosti na konanie o povolení zápisu do katastra nehnuteľností a obnove evidencie vlastníckych vzťahov k pôvodným nehnuteľnostiam. Pri týchto činnostiach spolupracoval s rezortom ÚGKK SR a bol členom skúšobnej komisie na preverovanie osobitnej odbornej spôsobilosti.

S účinnosťou od 16. 7. 2012 bol uznesením vlády SR č. 357 z 11. 7. 2012 vymenovaný do funkcie podpredsedu ÚGKK SR. Do tejto funkcie nastúpil s predstavením zachovať kontinuitu odbornosti riadiacich a radových zamestnancov v rezorte s cieľom zabezpečiť a aktívne sa podieľať na elektronizácii služieb v rezorte a ich následného poskytovania pre širokú verejnosť.

Zaželajme mu veľa životnej pohody, zdravia, osobných i pracovných úspechov do ďalších rokov.

K osmdesátinám doc. Ing. Josefa Vitáska, CSc.



Dlouholetý vedoucí Ústavu geodézie Stavební fakulty Vysokého učení technického v Brně doc. Ing. Josef Vitásek, CSc., oslavil dne 2. 9. 2019 osmdesát let.

Narodil se 2. 9. 1939 ve Vranovicích u Brna. Po maturitě na Stavební průmyslové škole v Brně (1958) absolvoval v roce 1963 studium oboru Geodézie a kartografie na Fakultě stavební Českého vysokého učení technického v Praze. Po praxi v Geologickém průzkumu / Geotestu Brno nastoupil roku 1972 na katedru geodézie VUT v Brně. Hodnost CSc. obhájil roku 1981 prací Vliv atmo-

sféry na dráhu záměrného paprsku, docentem pro obor Geodézie byl jmenován o dva roky později. Jeho vědecký zájem byl zaměřen především na výzkum vlivu refrakce v nehomogenním prostředí, přesnosti laserových měření a deformačních měření inženýrských konstrukcí. Výsledky těchto prací jsou publikovány v mnoha domácích i zahraničních časopisech. Je autorem mnoha studijních textů. Rovněž působil jako předseda nebo člen státnicových komisí na českých i slovenských vysokých školách a člen kandidátských a habilitačních komisí a oponent řady odborných prací. Studenti i vědečtí aspiranti, kteří prošli studiem pod jeho vedením, oceňují především jeho lidský přístup, srozumitelný výklad a přitažlivost jeho přednášek. V letech 1990 až 2004 byl vedoucím Ústavu geodézie Stavební fakulty VUT v Brně a i po odchodu do důchodu v roce 2007 s ním nadále spolupracuje.

Jubilantovi doc. J. Vitáskovi přejeme do dalších let hodně životní pohody, zdraví a osobních i pracovních úspěchů.

K pětasedmdesátinám doc. Ing. Pavla Hánka, CSc.



Dlouholetý člen redakční rady Geodetického a kartografického obzoru (GaKO) doc. Ing. Pavel Hánek, CSc., oslavil dne 12. 9. 2019 pětasedmdesát let.

Jubilant se narodil v Praze, kde též absolvoval studia na Střední průmyslové škole zeměměřické (1964) a oboru geodézie a kartografie Fakulty stavební (FSv) ČVUT v Praze (1967). Po praxi v investičním odboru bývalých Československých státních drah nastoupil roku 1971 na katedru speciální geodézie FSv ČVUT. Celý život se věnuje především inženýrské geodézii (IG) a dějinám našeho oboru (i jako národní delegát v komisi dějin zeměměřictví komitétu FIG – od roku 1985, jako člen odborné skupiny IG Českého svazu geodetů a kartografů – ČSGK a Společnosti důlních měřičů a geologů – SDMG od roku 1986), v letech 1998–2012 byl mj. také členem Rady ČSGK.

Od roku 1973 trvale spolupracuje s TU Dresden, v roce 1978 absolvoval semestrální stáž UNESCO na Technické univerzitě v rakouském Grazu, hostoval i na dalších zahraničních vysokých školách. Kandidátskou práci obhájil roku 1979, docentem byl jmenován roku 1987, habilitační řízení doplnil roku 1997. V roce 1991 získal oprávnění k výkonu odpovědného geodeta. Kromě základních a volitelných přednášek pro posluchače oboru geodézie z uvedených oblastí, ve kterých též publikuje v tuzemsku i v zahraničí, byl pověřen přednáškami geodézie a inženýrské geodézie pro studijní obor stavebního inženýrství.

V letech 2004 až 2014 byl garantem a přednášejícím geodetických předmětů na oboru pozemkových úprav Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Je členem zkušebních komisí státních závěrečných zkoušek na vysokých školách v Praze, a v Ostravě, dříve byl členem též v Českých Budějovicích a v Bratislavě. Byl vedoucím četných bakalářských a diplomových prací. Byl členem oborové rady doktorského studia na VŠB-TU Ostrava. V pedagogické činnosti pokračuje i po odchodu do důchodu v roce 2009. Od roku 2018 spolupracuje též s Výzkumným ústavem geodetickým, topografickým a kartografickým, v. v. i. na projektu vedeném Ministerstvem kultury.

Je spoluautorem dvou desítek encyklopedií, technických slovníků a studií o technice a jejích dějinách, skript, desítek odborných článků a výzkumných zpráv. V seznamu jeho publikací je k současnosti 334 položek.

Od roku 1998 je členem redakční rady GaKO, na přelomu letopočtů byl několik let členem redakční rady časopisu Stavební obzor. Byl citován v několika edicích biografického slovníku Marquis Who's Who (USA), je též držitelem medailí Slovenské společnosti geodetů a kartografů a SDMG.

Našemu kolegovi z redakční rady přejeme mnoho zdraví, pohodu v osobním a rodinném životě a těšíme se na další spolupráci s ním.



Z GEODETICKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO KALENDÁŘE (červenec, srpen, září)

Výročí 55 let:

doc. Ing. Pavel Černota, Ph.D.
Ing. Miroslav Hudec
Bc. Hana Pousková

Výročí 60 roků:

Ing. Vladimír Nechuta
Ing. Dagmar Sklenářová
Ing. Lubomír Suchý (osobní správa v GaKO, 2019, č. 9, s. 231)
Ing. Andrej Tarasovič
Ing. Alena Tomková
Ing. Peter Vojtko

Výročí 65 let:

Ing. Renáta Daničková
Ing. Magdaléna Gulášová
Ing. Zdeňka Rohlíčková
Ing. Ondřej Zahn

Výročí 70 let:

Ing. Bohumil Janeček

Výročí 75 let:

pplk. Ing. Josef Falta
doc. Ing. Pavel Hánek, CSc. (osobní zpráva v GaKO, 2019, č. 9, s. 231)
doc. Ing. Jan Kolář, CSc.
Ing. Miloslav Müller
Marta Stanková
Ing. Bohumila Stašková

Výročí 80 let:

Ing. Cyril Badida
Ing. Ján Gerčák
Ing. Miroslav Pouč
Ing. Václav Slaboch, CSc.
doc. Ing. Josef Vitásek, CSc. (osobní zpráva v GaKO, 2019, č. 9, s. 231)
Ing. Adolf Vjačka

Výročí 85 let:

plk. Ing. Drahomír Dušátko, CSc.
Ing. Bohumil Kuba
Ing. Michal Nazad
Ing. Jan Neumann, CSc.
Ing. Stanislav Olejník
Ing. František Wágner

Výročí 90 roků:

Ing. Vladimír Petrušák

Blahoželáme!

Z dalších výročí připomínáme:

Ján Adrianý (220 roků od narození)
Friedrich Wilhelm Bessel (235 roků od narození)
Abraham Broch (185 let od narození)
doc. RNDr. Bruno Budínský, CSc. (85 let od narození)
Ing. Libor Budovič (80 roků od narození)
prof. Ing. Milan Burša, DrSc. (85 let od narození)
Ing. Vladimír Filkuka (135 let od narození)
prof. Dr. Miroslav Hauf, CSc. (100 let od narození)
Ing. Jozef Hazucha (110 roků od narození)
Ing. Jozef Horička (110 roků od narození)
Ing. Josef Jaroš (135 let od narození)
Ing. František Kocina (85 let od narození)
Ing. Josef Kulda (105 let od narození)
Ing. Jindřich Lunga (110 let od narození)
Václav Merklas (210 let od narození)
doc. Ing. RNDr. Václav Novák, CSc. (95 let od narození)
Ing. Vladimír Pánský (90 roků od narození)
Ing. Oldřich Pašek (65 let od narození)
prof. Dr. Ing. Horst Peschel (110 let od narození)
Ing. Ivan Podhorský, CSc. (90 let od narození)
Ing. Ferdinand Radouch (90 let od narození)
PhDr. Jindřich Svoboda (135 let od narození)
Ing. Václav Svoboda (105 let od narození)
30. 7. 1764 – siahová miera v rakúsko-uhorskej monarchii (255 roků od zavedenia)
19. 8. 1839 – vynález fotografie, ktorý dal základ rozvoju fotogrametrie (180. výročí)
5. 7. 1954 – v Praze otevřena obnovená Betlémská kaple, od roku 1987 slavnostní aula ČVUT (65. výročí)

Poznámka: Podrobné informace o výročí naleznete na internetové stránce <http://egako.eu/kalendar/>.

GEODETIČKÝ A KARTOGRAFIČKÝ OBZOR
recenzovaný odborný a vědecký časopis
Českého úřadu zeměměřického a katastrálního
a Úřadu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Redakce:

Ing. Jan Řezníček, Ph.D. – vedoucí redaktor
Zeměměřický úřad, Pod sídlištěm 1800/9, 182 11 Praha 8
tel.: 00420 284 041 530

Ing. Darina Keblůšková – zástupce vedoucího redaktora
Úřad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky,
Chlumeckého 2, P.O. Box 57, 820 12 Bratislava 212
tel.: 00421 220 816 053

Petr Mach – technický redaktor
Zeměměřický úřad, Pod sídlištěm 1800/9, 182 11 Praha 8
tel.: 00420 284 041 656

e-mail redakce: gako@egako.eu

Redakční rada:

Ing. Karel Raděj, CSc. (předseda)
Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.

Ing. Katarína Leitmannová (místopředsedkyně)
Úřad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Ing. Svatava Dokoupilová
Český úřad zeměměřický a katastrální

Ing. Robert Geisse, PhD.
Stavebná fakulta Slovenskej technickej univerzity v Bratislave

doc. Ing. Pavel Hánek, CSc.
Fakulta stavební Českého vysokého učení technického v Praze

Ing. Michal Leitman
Úřad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Vydavatelé:

Český úřad zeměměřický a katastrální, Pod sídlištěm 1800/9, 182 11 Praha 8
Úřad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky, Chlumeckého 2, P. O. Box 57, 820 12 Bratislava 212

Inzerce:

e-mail: gako@egako.eu, tel.: 00420 284 041 656 (P. Mach)

Sazba:

Petr Mach

Vychází dvanáctkrát ročně, zdarma.
Toto číslo vyšlo v září 2019, do sazby v srpnu 2019.



ISSN 1805-7446

<http://www.egako.eu>
<http://archivnimapy.cuzk.cz>
<http://www.geobibline.cz/cs>





Český úřad zeměměřický a katastrální



Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Geodetický a kartografický obzor (GaKO)

9/2019