

GEODETICKÝ a KARTOGRAFICKÝ

obzor

opzot

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

3/2020

Praha, březen 2020
Roč. 66 (108) ● Číslo 3 ● str. 53–72

Obsah

doc. Ing. Jakub Kostecký, Ph.D., doc. Ing. Hana Staňková, Ph.D., prof. Ing. Jan Kostecký, DrSc. Vybrané charakteristiky rozdílů mezi systémy S-JTSK a S-JTSK/05	53
Ing. Milan Kocáb, MBA, Ing. Karel Raděj, CSc., Ing. David Vilím Součinnost geodetů na tvorbě a vedení staveb metodou BIM	57

Z MEZINÁRODNÍCH STYKŮ	61
SPOLOČENSKO-ODBORNÁ ČINNOST	64
OSOBNÍ ZPRÁVY	70
NEKROLOGY	71
Z GEODETIKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO KALENDÁŘE	72

21.03.2020

SVĚTOVÝ DEN GEODETŮ



Comité de Liaison
des Géomètres Européens



Fédération Internationale
des Géomètres



National Society
of Professional Surveyors

Z iniciativy 3 medzinárodných organizácií – Rady európskych geodetov (CLGE – Comité de Liaison des Géomètres Européens), združujúcej 38 štátov Európy a po dohode s Medzinárodnou federáciou geodetov (FIG – Fédération Internationale des Géomètres), ktorá združuje vyše 100 národných profesijných geodetických organizácií a asociácií z 90 štátov sveta a s Národnou spoločnosťou profesionálnych geodetov z USA (NSPS – National Society of Professional Surveyors), bol v roku 2018 oficiálne ustanovený Svetový deň geodetov a kartografov. Za tento deň bol vyhlásený 21. marec.



ISSS 20.–21. 4. 2020 Hradec Králové Kongresové centrum Aldis



Hlavní témata konference Internet ve státní správě a samosprávě

- Jak dál v informatizaci veřejné správy, infrastrukturní projekty, efektivní a centrálně koordinované ICT ve veřejné správě, potřebná legislativa, nové...
- Další rozvoj efektivní komunikace občanů s veřejnou správou – Portál občana, online služby pro občany a firmy, snižování administrativní zátěže...
- Identita v kyberprostoru – NIA, SONIA, identita občana i identita úředníka, ...
- Rozvoj infrastruktury – podpora regionů a venkova, dotační a nedotační opatření, socioekonomické dopady budování infrastruktury...
- Kybernetická bezpečnost, ochrana osobních údajů, ...
- Chytrá města, internet věcí, chytré sítě, plné využití potenciálu moderních technologií, ...
- Cloud, sdílení výpočetního výkonu, sdílené služby, mobilní technologie, ...
- Transparentnost veřejné správy, otevřená data, ...
- Digitalizace specifických oblastí veřejné správy – eHealth, digitalizace justice, resortní registry, ...
- Financování projektů, veřejné zakázky, elektronická tržiště, ...
- Možnosti implementace zahraničních vzorů a zkušeností, ...
- Workshopy, panelové diskuse, příklady dobré praxe, populární soutěže, ...

**AKCE BYLA V TOMTO TERMÍNU
ZRUŠENA**

www.issc.cz

Vybrané charakteristiky rozdílů mezi systémy S-JTSK a S-JTSK/05

Doc. Ing. Jakub Kostecký, Ph.D.,
Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.,
doc. Ing. Hana Staňková, Ph.D.,
Katedra geodézie a důlního měřictví, HGF-VŠB TU Ostrava,
prof. Ing. Jan Kostecký, DrSc.,
Katedra geodézie a důlního měřictví, HGF-VŠB TU Ostrava
a Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.

Abstrakt

Článek přispívá k diskuzi o možnosti zavedení souřadnicového systému S-JTSK/05 do běžné geodetické praxe. Předmětem je otázka dopadu nahrazení současného S-JTSK systémem S-JTSK/05 ve dvou parametrech, důležitých pro katastr nemovitostí: změna výměry parcely a změna měřené vzdálenosti. Z provedené analýzy je zřejmé, že určené rozdíly zůstávají v mezích tolerancí, daných Vyhláškou č. 357/2013 Sb. Českého úřadu zeměměřického a katastrálního.

Selected Characteristics of the Differences between S-JTSK and S-JTSK/05

Abstract

The article contributes to the discussion about the possibility of introducing the coordinate system S-JTSK/05 into common geodetic practice. The subject is the question of the impact of replacing the current S-JTSK system with the S-JTSK/05 system in two parameters, important for the land registry: change of the parcel area and change of the measured distance. From the performed analysis it is clear that the determined differences remain within the limits of the tolerances given by Decree No. 357/2013 Coll. of the Czech Office for Surveying, Mapping and Cadastre.

Keywords: change of parcel area, change of lengths, coordinate system S-JTSK and S-JTSK/05

1. Úvod

Příspěvek byl zpracován za účelem zjištění možnosti zavedení souřadnicového systému S-JTSK/05¹⁾ do běžné geodetické praxe místo stávajícího závazného Souřadnicového systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK). Jde především o geodetické práce, prováděné v rámci měření pro katastr nemovitostí. Souřadnicový systém S-JTSK/05 – viz [1] – vznikl na základě měření technologií Globálních navigačních družicových systémů (GNSS) a je tedy zbaven deformací, které souvisejí s tvorbou S-JTSK klasickými metodami triangulace.

Účelem příspěvku je stanovení rozdílů dvou veličin, souvisejících s katastrem nemovitostí – výměr parcel a zkreslení měřených délek při náhradě S-JTSK novějším S-JTSK/05. Obdobným cílem – avšak vzhledem k sítím zaměřovaným klasickými metodami (úhly a délkami) v inženýrské geodézii – se zabývá [2].

2. Teoretické řešení problematiky

Vzhledem k tomu, že závazným souřadnicovým systémem pro geodetické práce v katastru je S-JTSK, je nutné zabývat se rozdíly, které by přineslo nahrazení stávajícího S-JTSK souřadnicovým systémem S-JTSK/05 s ohledem na zjištění maximálního dopadu této změny na veřejnost.

Výchozím podkladem se stala tabulka rozdílů rovinných souřadnic Y, X v Křovákově zobrazení mezi S-JTSK/05 a S-JTSK. Tuto tabulku závazně užívají všechny transfor-

mační software pro transformaci měření technologií GNSS do S-JTSK.

Tabulka obsahuje rozdíly souřadnic dY a dX , tabelovaných v síti čtverců 2 km x 2 km. Tedy, jejím obsahem jsou souřadnice Y, X rohu čtverce a hodnoty rozdílů dY a dX , vše v metrech. Pro výpočty byla použita varianta „table_yx_3_v1710_TB-obd.dat“, což je do obdélníkové struktury doplněná tabulka Zeměměřického úřadu (ZÚ) „table_yx_3_v1710_TB.dat“ (viz též [3]). Pro rohy s neznámou hodnotou (tj. mimo území ČR) jsou dosazeny hodnoty $dY = 9,0$ m, $dX = 9,0$ m. Ukázka je v **tab. 1**. (V obrázcích 2-4 nejsou hodnoty v těchto oblastech zobrazovány).

K dalším výpočtům vyjdeme z jednoho 2 km x 2 km velkého čtverce, viz **obr. 1**, v jehož rozích, označenými postupně 1, 2, 3, 4 jsou definovány rozdíly dY a dX . Pomocí hodnot souřadnic rohů čtverce Y, X a veličin dY a dX vypočteme souřadnice čtyřúhelníka v S-JTSK, označeného rohy 1', 2', 3' a 4'.

Podle [4] platí:

$$Y'_i = Y_i - dY_i \quad X'_i = X_i - dX_i,$$

kde i je 1, 2, 3, 4.

Pro výpočet stran ve čtyřúhelníku použijeme Pythagorovy věty:

$$s_{ij} = \sqrt{(Y'_i - Y'_j)^2 + (X'_i - X'_j)^2},$$

kde $i, j = 1, 2, 3, 4$.

Označme nyní plochu čtyřúhelníka P' . Plochu P' vypočteme jako součet ploch P_1 a P_2 trojúhelníků $\Delta(1'4'3')$ a $\Delta(1'3'2')$:

$$P' = P_1 + P_2.$$

1) Poznámka redakce: Souřadnicový systém S-JTSK/05 není na území ČR závazný, ale má charakter pracovního systému, který se používá při tzv. zpřesněné globální transformaci souřadnic z ETRS89 do S-JTSK.

Tab. 1 Ukázka souboru „table_yx_3_v1710_TB-obd.dat“

428000	930000	9.000	9.000
428000	932000	9.000	9.000
428000	934000	9.000	9.000
428000	936000	9.000	9.000
428000	938000	9.000	9.000
428000	940000	9.000	9.000
....			
442000	1086000	9.000	9.000
442000	1088000	9.000	9.000
442000	1090000	-0.036	-0.113
442000	1092000	-0.032	-0.105
442000	1094000	-0.028	-0.097
442000	1096000	-0.029	-0.091
442000	1098000	-0.033	-0.083
442000	1100000	-0.037	-0.073
442000	1102000	-0.052	-0.075
442000	1104000	-0.069	-0.084
....			
442000	1106000	-0.101	-0.105
...			

Plochy trojúhelníků počítáme z Heronova vzorce:

$$P = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$s = \frac{a+b+c}{2},$$

kde a, b, c jsou strany trojúhelníka.

3. Rozdíly ploch

Pro výpočet plochy čtyřúhelníka využijeme Heronova vzorce, aplikovaného na již zmíněné trojúhelníky.

Pro $\Delta(1'4'3')$ dosadíme:

$$a = s_{13}, \quad b = s_{34}, \quad c = s_{41}.$$

Pro $\Delta(1'3'2')$ dosadíme:

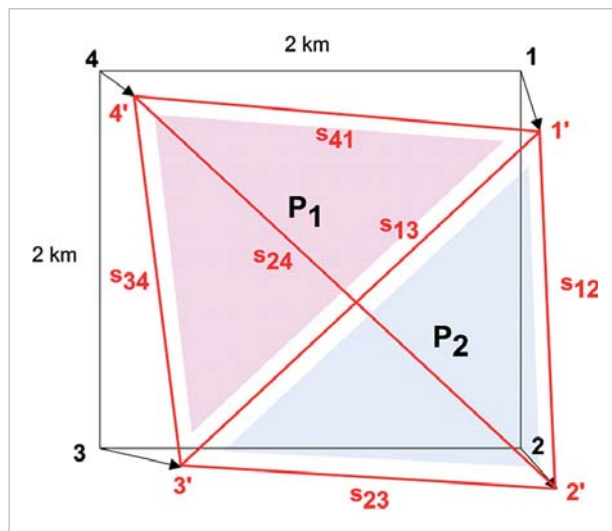
$$a = s_{12}, \quad b = s_{23}, \quad c = s_{13}.$$

Rozdíl ploch je v našem případě definován rozdílem ploch čtyřúhelníka a čtverce 2 km x 2 km, jehož plocha je 4 km².

Na obr. 2 jsou zobrazeny relativní změny ploch ve čtvercích 2 km x 2 km, počítané podle výrazu:

$$\text{relativní změna plochy [promile]} = \frac{\text{abs}(P'[\text{km}^2] - 4)}{4} \cdot 10^3.$$

Rozsah hodnot je v intervalu $<0; 0,05>$ promile.



Obr. 1 Geometrie mezi S-JTSK a S-JTSK/05

Na obr. 3 je znázorněna změna plochy čtverce 2 km x 2 km v m², přepočítaná na 1 ha.

$$\text{změna plochy na 1 ha [m}^2] = \frac{\text{abs}(P'[\text{km}^2] - 4)}{400} \cdot 10^6.$$

Rozsah hodnot je v intervalu $<0; 0,5>$ m²/ha.

Mezní odchylka mezi výměrou parcely grafického počítačového souboru a výměrou souboru popisných informací je podle [5] pro kód kvality 3 u nejméně přesně určeného lomového bodu na hranici parcely rovna 2 m² a pro kódy kvality 4 až 8 je ještě vyšší. V extrémním případě, kdy změna plochy na 1 ha dosáhne 0,5 m², by byla mezní odchylka překročena u parcel o výměře větší než 4 ha.

4. Změny délek

Pro odhad změn délek byly využity strany čtyřúhelníka a jeho úhlopříčky. Byly počítány změny délek (v mm) na 1 km podle vzorců:

Pro strany čtyřúhelníka:

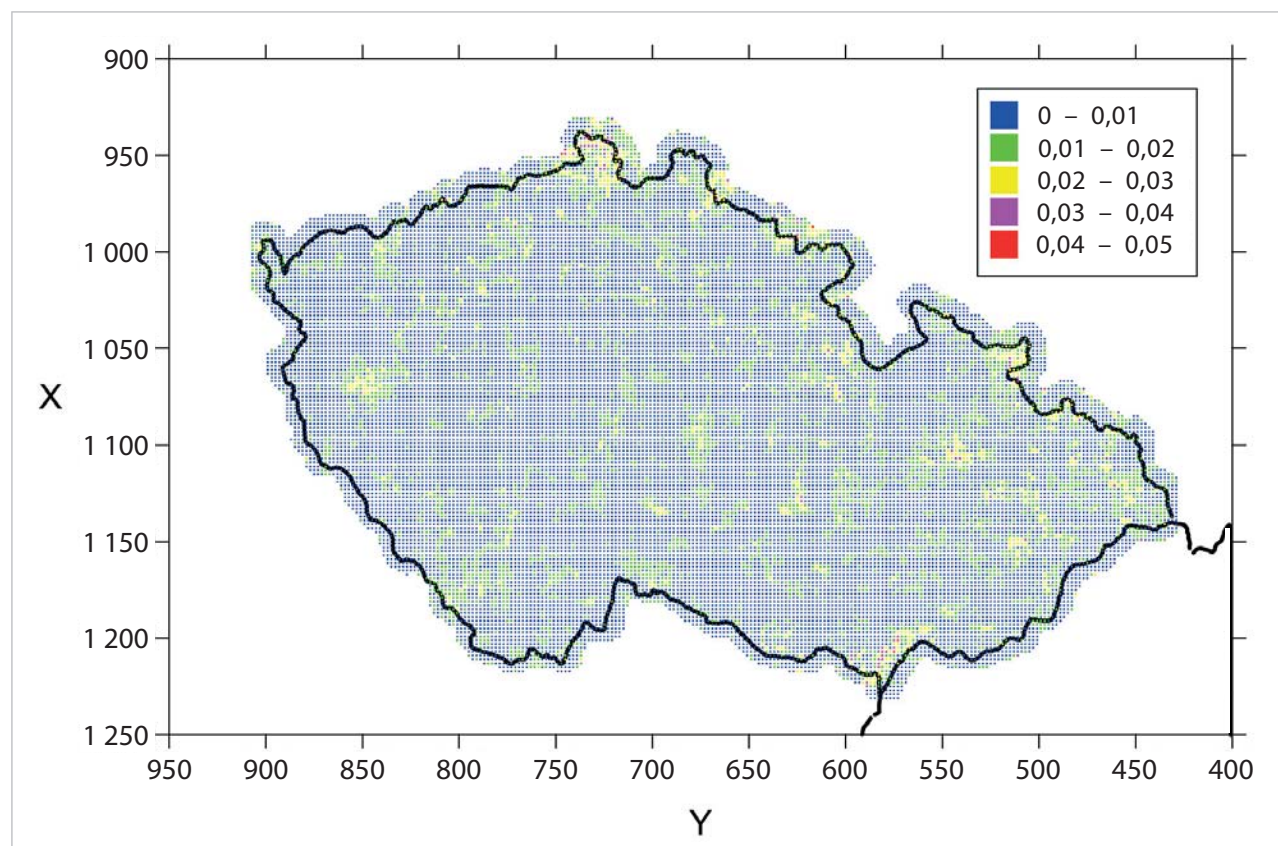
$$\text{změna délky na 1 km [mm]} = \frac{s_{ij}[\text{km}] - 2}{2} \cdot 10^6.$$

Pro úhlopříčky:

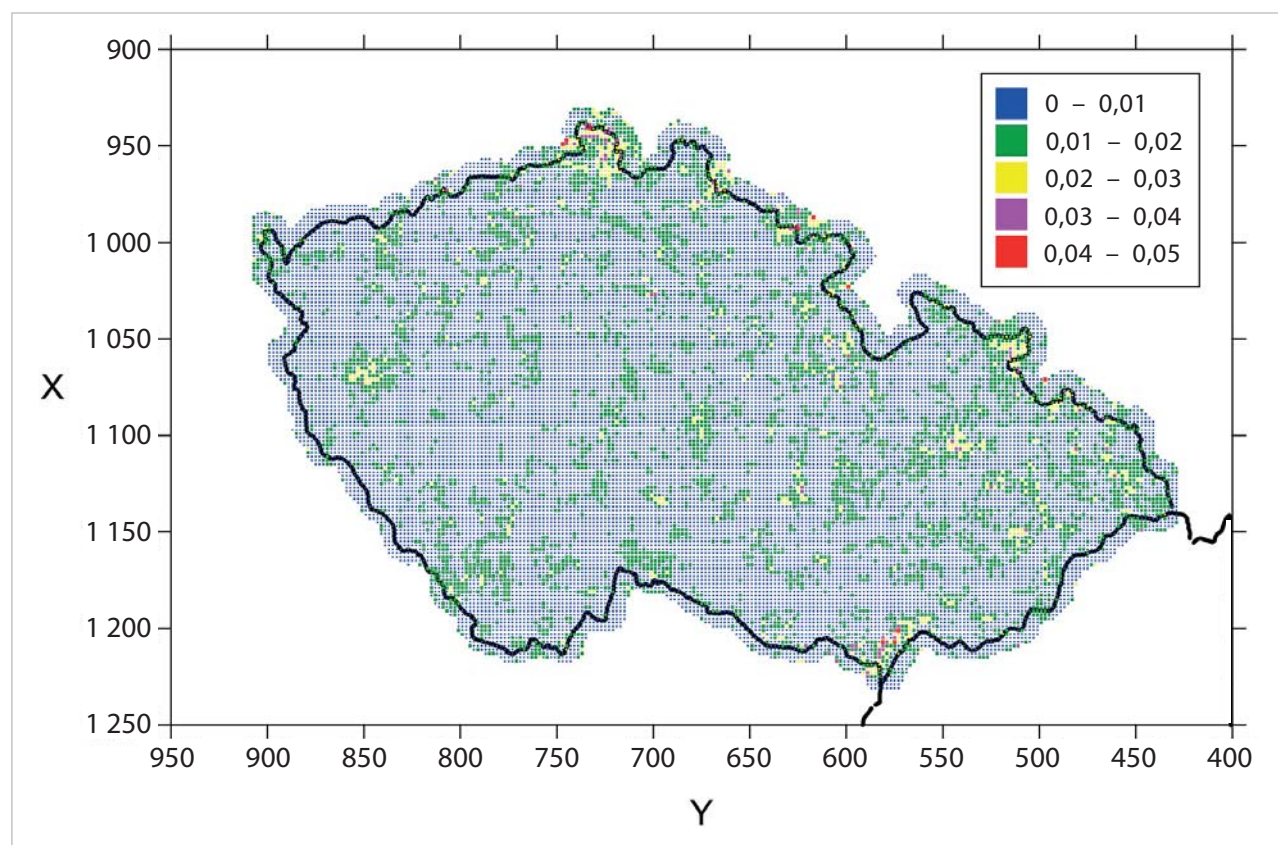
$$\text{změna délky na 1 km [mm]} = \frac{s_{ij}[\text{km}] - \sqrt{8}}{\sqrt{8}} \cdot 10^6.$$

Tím bylo získáno 6 veličin změn „v hlavních směrech“.

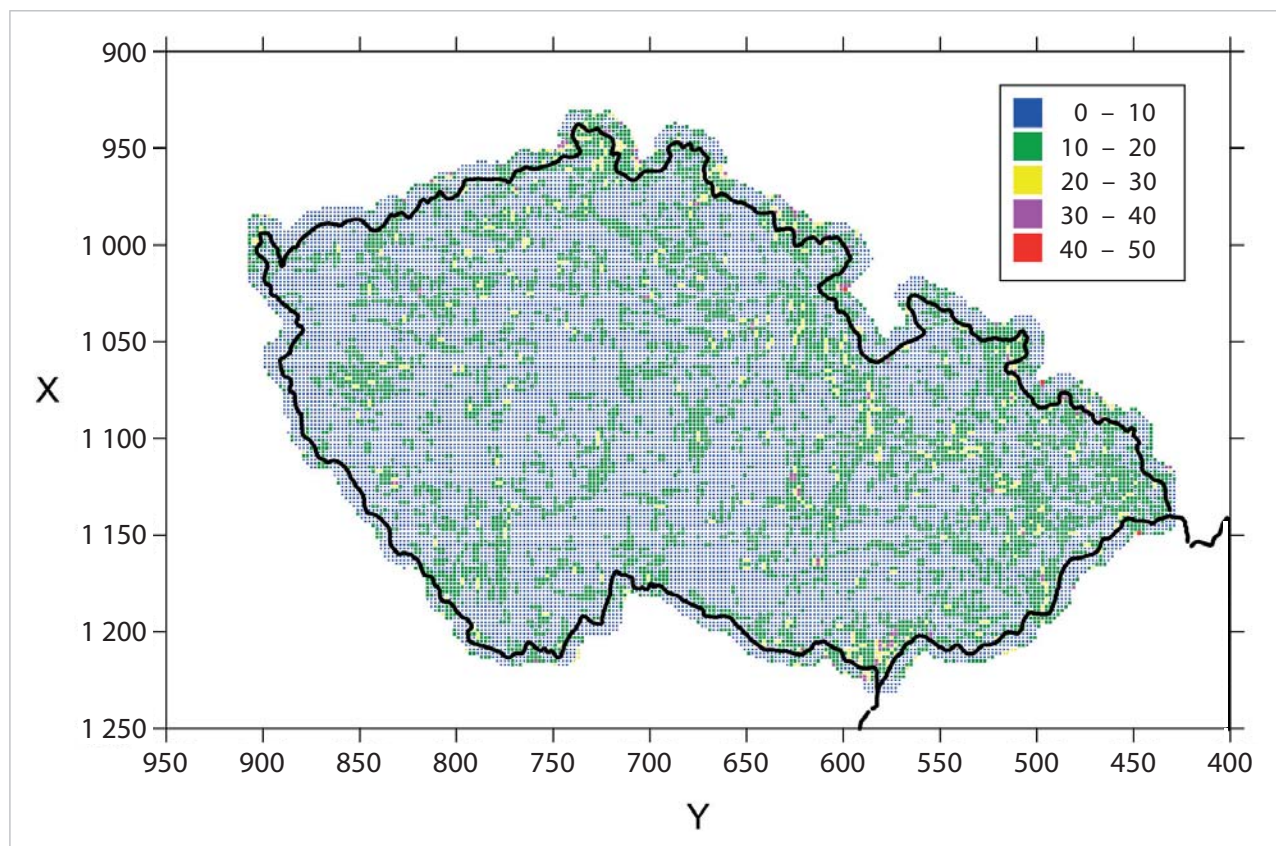
Na obr. 4 jsou zobrazeny absolutní hodnoty maximálních změn „v hlavních směrech“. Změny jsou v rozsahu $<0; 70>$ mm/km, ale mezi 50 a 70 mm/km jde pouze o 3 případy na hranicích republiky. Jedná se o období změny délky ze zobrazení, která na území ČR v případě Křovákova zobrazení dosahuje hodnot $<-100; +140>$ mm/km, tj. maximální změna je přímo úměrná velikosti délky.



Obr. 2 Relativní změna ploch



Obr. 3 Změna plochy na 1 ha



Obr. 4 Maximální změny délek

Mezní odchylka délky u_d určené z přímého měření a délky určené z mapy (po zobrazení na mapě) je definována podle [5] vztahem:

$$u_d = 2 \cdot \sqrt{2} \cdot m_{xy} \left(\frac{d + 12}{d + 20} \right),$$

kde m_{xy} je základní střední souřadnicová chyba a d je větší z porovnávaných délek v metrech. Závorka nabývá pro délky 1 km a 2 km hodnot blízkých 1 (pro 1 km je 0,992 a pro 2 km je 0,996). Pro body s kódem kvality 3 je základní střední souřadnicová chyba rovna 0,14 m a mezní odchylka délky je 0,40 m. V extrémním případě změny 70 mm/km by mezní odchylku překročila délka 5 650 m. Není pravděpodobné, že by se taková délka při mapování pro katastrální mapu vyskytovala.

5. Závěr

Z výše uvedených výsledků vyplývá, že z hlediska aplikací v katastru nemovitostí by přechod ze systému S-JTSK na S-JTSK/05 způsobil zanedbatelné rozdíly. Výjimkou jsou velmi velké parcely o výměře větší jak 4 ha v místech s extrémní změnou plochy 0,5 m² na 1 ha. V případě, že lomové body obvodu takové parcely byly určeny číselně tj. s kódem kvality 3, by bylo nutné provést změnu výměry parcely. To by nastalo méně často, než se děje v současnosti při obnově katastrálního operátu, kdy vznikají digitální katastrální mapy z původních grafických podkladů.

Konkrétní numerické hodnoty změn jsou uloženy v souborech:

- „zmeny_ploch“,
- „zmena_delek_mm_na_km“

a jsou dostupné u autorů této práce.

Tvorba příspěvku byla realizována v rámci institucionální podpory na rozvoj výzkumné organizace VÚGTK a podpořena projektem LO 1506 PUNTIS Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR.

LITERATURA:

- [1] KOSTECKÝ, Jan-CIMBÁLNÍK, M.-ČEPEK, A.-DOUŠA, J.-FILLER, V., KOSTECKÝ, Jakub-NÁGL, J.-PEŠEK, I.-ŠIMEK, J.: Realizace S-JTSK/05. Geodetický a kartografický obzor 58/100, 2012, č. 7, s. 145-154.
- [2] NOSEK, J.: Analýza geometrie sítě transformované globálním klíčem verze 1710. Geodetický a kartografický obzor 65/107, 2019, č. 9, s. 209-215.
- [3] NÁGL, J.-ŘEZNÍČEK, J.: Výpočet nové verze převodních tabulek pro zpřesněnou globální transformaci mezi referenčními systémy S-JTSK a ETRS89 (verze 2017-10). Geodetický a kartografický obzor 64/106, 2018, č. 10, s. 213-221.
- [4] KOSTECKÝ, Jan-KOSTECKÝ, Jakub-PEŠEK, I.: Metodika převodu mezi ETRF2000 a S-JTSK, varianta 2, GO Pecný 2010.
- [5] Vyhláška č. 357/2013 Sb. Českého úřadu zeměměřického a katastrálního o katastru nemovitostí ve znění vyhlášky č. 87/2017 Sb.

Do redakce došlo: 8. 10. 2019

Lektoroval:

**doc. Ing. Radovan Machotka, Ph.D.,
Ústav geodézie, Fakulta stavební, VUT v Brně**

Součinnost geodetů na tvorbě a vedení staveb metodou BIM

Ing. Milan Kocáb, MBA, Ing. Karel Raděj, CSc.,
Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.,
Ing. David Vilím,
Geoline, s. r. o.

Abstrakt

Nová metoda BIM (informační model stavby) vytváří nové možnosti spolupráce s ostatními účastníky na stavbě, jejichž postavení však není nikde specifikováno. Jakou funkci budou mít v budoucnu jednotlivé profese na stavbě, kde bude uplatněna metoda BIM? Geodeti se při provádění geodetických prací na staveništích musí rychle přizpůsobit novým provozním postupům, požadavkům na prostorové určování objektů, novému technickému vybavení, SW nástrojům a standardům využívaným metodou BIM. Úkolem geodeta bude také prostorové zaměření stavební lokality před zahájením stavby ve 3D prostoru, součinnost při auditu prostorového upořádání stavby a vyhotovení dokumentace skutečného provedení stavby.

Cooperation of Surveyors on the Creation and Buildings Management by the BIM Method

Abstract

New BIM (Building Information Modelling) method creates new possibilities for cooperation with other participants on construction sites, whose role is nowhere specified. What role shall individual construction professions play in the future on the site where BIM method is used? Geodesists in their practice on construction sites when performing geodesic works have to quickly adapt to new operational procedures, requirements on spatial determination of objects, new technical equipment, SW instruments and standards exploited in BIM method. The task of geodesists will also be the transformation of the resulting spatial data into territorial information systems in 3D (three-dimensional) representation, audit and documentation of the final construction.

Keywords: objects three-dimensional, surveying methods, information system about territory, quality control, audit, the actual measurement of the building

1. Úvod

Vláda České republiky (ČR) vyjádřila podporu celosvětovému zavádění nové metody „Building Information Modelling“ (BIM) v podmínkách ČR (usnesení vlády č. 958/2016) s opodstatněním, že v souvislosti s jejím zavedením do praxe bude naplněn její předpoklad a tím je zvýšení růstu ekonomických parametrů a kvality prací při stavebních činnostech. Následně Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO) zpracovalo Koncept zavádění metody BIM v ČR [1].

V současné době se začíná již aplikovat na stavbách nová metoda BIM v různé podobě a současně probíhají různé diskuse na seminářích a otevírají se další otázky k řešení. Jednou z nich je, jakou úlohu a za jakých podmínek se budou do nové metody zapojovat geodeti a jak se uplatní v nových podmínkách jejich profese. BIM je sobor postupů a metod, které dovolují organizovat a strukturovat informace na prováděné stavbě nebo na stavbách již postavených [2].

Geografické informace (přímo měřené a projektované) jsou při metodě BIM uloženy na digitálním modelu zájmového území ve formě informační makety a jsou k dispozici všem aktérům stavby a všem zúčastněným profesím. Geodeti zatím nepřišli s vlastní představou, jak budou naplňovat koncepční záměry a jaká bude role a postavení geodetů na stavbách při metodě BIM.

2. Informační model stavby

Je jasné, že investor by měl požadovat od geodetů před realizací stavby, aby stanovili, jakou metodu měření a jaké

postupy použít pro požadovanou prostorovou přesnost informačního modelu stavby a následně ji udržovali v geo-referencované formě [3].

V tomto kontextu se nabízí otázka: Kdo bude v budoucnu garantovat společný informační model stavby, do kterého se budou postupně vkládat informace architektů, projektantů, elektrikářů, vodo hospodářů a všech dalších účastníků stavby.

Z různých zdrojů můžeme sledovat diskuse, které vedou k zodpovězení otázky, kdo má hlavní kompetence nezbytné, aby garantoval kvalitu informačního modelu stavby, a kdo získá monopol nad jejím vedením. Sběr dat z různých míst, různé kvality od různých tvůrců a organizací do „Common Data Environment“ (CDE/BIM), což je společné datové prostředí, mnohdy v různých formátech a struktuře pro tvorbu jednoho společného datového modelu může při nedokonalé organizaci datových toků dělat problémy. Vystává otázka, jak a kdo bude tento režim koordinovat a řídit [4].

Je známá myšlenka představená a prezentovaná na konferenci ISTA Strasbourg jak řídit informační model z pozice geodeta (garant makety) v jednotném dohodnutém (povinném) softwarovém systému (např. Autodesk Revit) se zajištěním informační kompatibility, kontroly a verifikací dat ve zvoleném standardu (zajistí ji software). Hlavní roli v tomto organizačním schématu by hrál manažer projektu, který by v úzké spolupráci s geodetem zajišťoval veškerou aktualizaci modelu, měření, vytyčování, kontrolu a výsledky ukládal do datového modelu informačního systému stavby. Geodet by přímo spolupracoval se stavbyvedoucím a manažer projektu by koordinoval práci architektů a projektantů. Toto schéma by vyhovovalo a je doporučováno jen pro malé stavby.

Jaké funkce budou mít jednotliví kooperující na stavbě, není zatím nikde popsáno a stávající předpisy jsou zatím vágní. Povinnosti na stavbách jsou řešeny formou intuitivní povinnosti a vedou k nedorozuměním mezi profesionály co do odpovědnosti, povinnosti, spolupráce, softwarového vybavení, používání výrazových prostředků (např. LOD 1-5) a nejistoty při uzavírání kontraktů [5]. Tyto problémy má v budoucnu řešit zadávací dokumentace staveb, kde by mělo být podrobně popsáno na základě modelového scénáře zadání, kde, kdy, jak a s kým...

S rozvojem BIM se zvyšuje a tím se i zvedá vážnost geodetů, jsou čím dál větší požadavky na jejich znalosti a vybavení. Geodeti nesmí v budoucnu opustit stávající nenahraditelnou pozici ve svém oboru. Jde především o uchování stávajících a rozvoj nových grafických vyjadřovacích prostředků (dříve značkový klíč), rozvoj právních nástrojů jako je garance hranic, ploch a prostoru, které mají právní aspekty a ekonomické důsledky a geodeti zde mají svoje dominantní postavení.

U informačních modelů staveb si musí geodeti zajistit u investorů uplatnění své profese v celém rozsahu problematik, jako je v první řadě tvorba prostorových dat stávajícího stavu v území před zahájením stavby pro následné projektové řízení, data, která budou ověřena úředně oprávněným zeměměřickým inženýrem, zda svým obsahem a prostorovou přesností splňují podmínky pro projektování stavby. U prováděné stavby je součinnost geodeta na stavbě potřeba takřka každodenně při vytyčování, kontrole provádění stavby a následném zobrazení přímo měřených dat do informačního modelu stavby. Velmi důležitou funkcí je realizace projektovaných veličin v terénu formou podrobného vytyčení a stabilizace včetně odpovědnosti za to, že údaje z informačního modelu stavby jsou vyznačeny v terénu shodně s informačním modelem.

3. Odbornost především

Informační modely stavby a profese geodeta vyvstává na důležitosti při podrobném prostorovém určení staveb pro demolice a skryvku zeminy (ornice). Podle stále se zpřísňujícího oprávněného požadavku na recyklaci stavebních materiálů a při aplikaci přísné mezinárodní normy pro práci s odpady a bio odpady je kvantifikace a stanovení objemů a jejich druhové třídění velmi důležitý právní, a hlavně ekonomický údaj. Stávající systémy laserového skenování a vytváření kontrolních mračen bodů neodborně vedenými postupy bez ověření úředně oprávněným inženýrem vedou ke znehodnocení informačních modelů staveb a vytváření chaosu při koordinaci a řízení stavby [6].

Většina odborníků považuje úředně oprávněného zeměměřického inženýra na stavbě za nezastupitelného garanta prostorové přesnosti informačního modelu, ale současně u všech větších staveb i nedostačujícího garanta, kde model plní hlavně funkci pro management stavby a jeho roli pro systematické koordinace postupů a rozhodování.

Základním nástrojem pro projektování stavby musí být úplný informační model stavby a okolní infrastruktury zaměřený v závazném geodetickém referenčním systému, doplněný a sjednocený o data katastrální, životního prostředí, názvosloví s dalšími geografickými daty. Z pozice své odbornosti tyto požadavky v plné míře může zajistit pouze jeden garant a tím by měl být úředně oprávněný zeměměřický inženýr. V budoucnu již nebude možné projektovat informační model stavby v místním souřadnicovém

systému a pro vytyčování parciálně převádět data z neověřeného datového modelu do závazného geodetického referenčního systému a opačně [7].

Abychom předešli nedorozumění, je potřeba, aby všichni v souvislosti s metodou BIM mluvili stejnou terminologií a všichni respektovali a znali základní metody práce s informačním modelem stavby. Z pohledu geodetů se jedná se především o:

- stanovení prostorové přesnosti vyhotovení informačního modelu stavby a stanovení středních souřadnicových chyb,
- vypracování metody, jakým způsobem bude prokázána prostorová přesnost informačního modelu stavby,
- způsob verifikace modelu stavby a jeho realizace v terénu,
- metodu zaměřování a zobrazování demoličních staveb pro recyklaci ve trojrozměrném (3D) modelu,
- vytvoření grafických vyjadřovacích prostředků a atributů pro zobrazení a publikaci staveb s ohledem na různé požadavky profesí a software (standardizace vyjadřovacích prostředků),
- vytvoření systému kontroly informačního modelu stavby podle ISO¹⁾ norem,
- vytvoření typového modelu smlouvy o spolupráci na stavbě prováděné metodou BIM s výrazným zastoupením odpovědných geodetů na stavbě.

Při tvorbě BIM je potřeba rozdělit proces na etapy:

- „Tvorba dat“ (DMT, topografické měření, kvalifikace dat, ověření dat), dále
- „Struktura dat“ (uložení v databázi, strukturování, centrální systém, snadný přístup),
- „Zhodnocení dat“ (aktualizace, snadná reprezentace dat, konektivita, uživatelé)
- a v neposlední řadě „Ochrana dat“ (počítačový systém, přístupová práva...).

Aktualizaci dat provádějí editoři podle přístupových práv a odbornosti za jednotlivé profese. Softwarové požadavky jsou téměř každodenní, a proto musí být zajištěn i odpovídající informační servis. Zkušenosti ukazují, že dochází k daleko přesnějšímu rozdělení profesí, vzniku nových profesí a k eliminaci chybových rozhodnutí.

4. Výhody a benefity metody BIM

Z hlavních benefitů nové metody BIM je zvýšení globální výkonnosti ekonomiky a zaměření na strategickou výzvu „Průmysl 4.0“. Z pohledu geodetů jde především o změnu postupů a výrazný podíl digitalizace, a pokud digitalizujeme, tak do formy 3D. Bude to mít významný dopad na ekologii, kdy svět bude využívat čím dál méně informací v tištěné podobě na papír. Změny informačního modelu stavby se připravují ve formě přímého přístupu do databáze „cloud“, případně elektronicky s dopadem změn na všechny související funkce, postupy a příbuzné modely.

Jako příklad si můžeme představit využití BIM v supermarktech, kde informační model slouží k evidenci všech zařízení, řízení pracovních postupů, a hlavně ve vztahu ke skladovému hospodářství. Výhodou je snadná komunikace mezi uživateli společným informačním modelem. Využití modelu je zaměřeno na plánované úkoly, řízení správy nemovitostí, hmotnou odpovědnost, využití nemovi-

1) Mezinárodní organizace pro normalizaci (International Organization for Standardization).

toostí, bezpečnost práce a její předpisy, rozdělení zaměstnanců apod. Data jsou obohacena o prognózy strategie prvků systému, pracovní procesy, ceny zboží, materiál apod. Model 3D ukázal, že benefity času jsou v oblasti rychlého rozhodování, plánování tematických oblastí a prezentace.

Výhody metody BIM nelze vidět okamžitě, ale ukáží se během společného rozhodování. Zvýší se hlavně kvalita a využitelnost geodat a zjednoduší kontrola. Využívají se standardy ISO 16739 a IFC (Industry Foundation Classes) model. Výhody informačních modelů staveb vyzvedl Laurent Niggeler ze Ženevy, ředitel „Direction officielle, République et Canton de Genève“ při jeho vystoupení v Paříži v roce 2018 na příkladu státního katastrálního mapování Ženevy ve 3D a poukázal na výhody komunikace s lidmi při běžném projednávání a upřesňování lokalizace jevů jako např. průběhu inženýrských sítí, vlastnictví, držby, hranic pozemků, apod. Výhody modelu zvláště využívají státní instituce při jednání s vlastníky a uživateli. Velmi obdobný model 3D se používá při projednání územních plánů a analýzách dopadu pro životní prostředí. Modely 3D se používají také ke kontrole úplnosti území, co se týče objektů a infrastruktury. V prostředí informačních modelů jsou velmi dobře poznat změny, kterých je při revizi staveb poměrně hodně a které vedou k šetření nákladů [3].

Problematika kvalifikace a certifikace informačních modelů, jejich následných úprav pro dokumentaci a vliv modelů BIM při prodeji a koupi nemovitostí jsou předmětem diskusí v odborných časopisech [8]. Uvádí se jednak zkrácení v procesu rozhodování, ušetří se čas cestováním, a hlavně lze porovnat velmi rychle z modelu jednotkové ceny.

V ČR vznikl pro účely evidence nemovitostí majetku státu Centrální Registr Administrativních Budov (tzv. CRAB) – jako nástroj pro celostátní přehled o administrativních budovách státu, obsazenosti a dislokaci státních zaměstnanců. Ve strategii Národní infrastruktury pro prostorové informace (NIPI) jsou prostorové informační systémy chápány jako součást národní infrastruktury pro prostorová data a řeší se jejich využitelnost pro geografické informační systémy a zajištění návaznosti BIM pro potřeby Informačního systému katastru nemovitostí (ISKN) [9].

Některé organizace a akciové společnosti v ČR si uvědomují ekonomický význam BIM pro správu a provoz svých zařízení. Velmi aktivní jsou mimo jiné organizace (např. Jindřichohradecké místní dráhy, a. s.), které prosazují BIM ve svých provozech a drážních zařízeních, vytvářejí pravidla pro pasportizaci dokončených staveb, uplatnění metod „facility manager“ a spolupracují s výzkumnou organizací a geodetickou firmou Geoline, s. r. o, na vytvoření informačního modelu nádražních budov a infrastruktury.

5. Audit informačního modelu stavby

Investoři a stavební dozor požadují provedení auditů staveb postavených metodou BIM. Asi nikdo si neumí představit provedení ověření prostorové přesnosti bez spolupráce s úředně oprávněným zeměměřickým inženýrem. Zeměměřické činnosti pro vlastní potřebu stavby vykonávají fyzické a právnické osoby v souladu s jejich oprávněními a tyto činnosti by měly být prováděny pouze odborně způsobilými osobami. Povinnost ověřovat výsledky zeměměřických činností ve výstavbě stanovuje zákon č. 200/1994 [10] v platném znění s tím, že ověření musí být

provedeno fyzickou osobou, které bylo uděleno úřední oprávnění pro ověřování zeměměřických činností.

Nezávislý audit prostorových vztahů v informačním modelu stavby je vysoce odborná činnost, která vyžaduje znalost měření a zobrazování informačního modelu stavby, měření prováděné ověřenými geodetickými a fotogrametrickými pomůckami. Na tyto činnosti by si auditoři měli pozvat zkušené geodety s dostatečnou praxí a referencemi, případně konzultovat provedení auditu s Asociací podnikatelů v geomatice. Je dostatek případů, kdy porušení této povinnosti vedlo k haváriím na stavbách. Jde především o přesné zaměření interiérů a exteriérů staveb, podzemních prostor, tunelů a venkovní infrastruktury a stanovení středních souřadnicových chyb měření a doložení splnění kritérií dopustných odchylek. Tato měření a výsledky usnadní začlenění nového stavebního objektu do souvisejících státních informačních systémů (ISKN, DTM, RÚIAN...).

6. Závěr

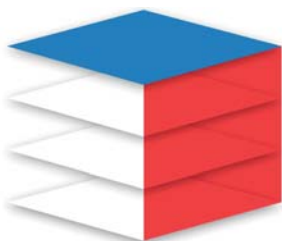
V oblasti geografických dat se výrazným způsobem začínají prosazovat informační systémy založené na 3D modelech. Hlavními tvůrci těchto dat musí zůstat i přes některé velmi pokrokové technologie geodeti se svými tradičními a ověřenými postupy s novými prostředky a profesionální zručností. Jejich nezastupitelná role je jednat při provádění stavebních prací, ale i při vytváření informačních systémů založených na metodě BIM pro správu nemovitostí.

LITERATURA:

- [1] Usnesení vlády ČR č. 682/2017, ze dne 25. 9. 2017 o Koncepci zavádění metody BIM (Building Information Modelling) v České republice.
- [2] Koncepce zavádění metody BIM v České republice, Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, září 2017.
- [3] Webové stránky BIM World. [online]. Dostupné na: <https://bim-w.com/en>.
- [4] Wikipedie: AIA (American Institute of Architects). [online]. Dostupné na: https://cs.wikipedia.org/wiki/American_Institute_of_Architects.
- [5] TUNKA, L.: LOD - Level Of Development. Co znamená pojem Level of Development pro spolehlivost informačního modelu stavby. [online]. Dostupné na: <http://www.bimfo.cz/Aktuality/LOD-Level-Of-Development.aspx>.
- [6] ŠTRONER, M.-POSPÍŠIL, J.-KOSTKA, B.-KŘEMEN, T.-URBAN, R.-SMÍTKA, V.-TRÁSAK, P.: 3D skenovací systémy, Katedra speciální geodézie ČVUT Praha, 2013, 396 s.
- [7] Projet CASRA: quand des PME échantent en IFC avec succès. [online]. Dostupné na: <http://www.blog-du-bim.fr/le-blog-du-bim/articleid/997/titre/projet-casra-quand-des-pme-echangent-en-ifc-avec-succes>.
- [8] BIM Fix Framework for Shared Model Establishment, 26th September 2016 - V1.0I.
- [9] City GML (Geography Markup Language). [online]. Dostupné na: <https://www.citygml.org/software/#generators-of-3d-city-models-in-citygml>.
- [10] Zákon č. 200/1994 Sb., ze dne 29. 9. 1994 o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením. Sbírka zákonů České republiky, částka 62, s. 2018-2025. Ve znění pozdějších předpisů.

Do redakce došlo: 6. 11. 2018

Lektoroval:
Ing. Robert Šinkner, MBA,
TKP geo, s. r. o.



GIVS 2020

GEOINFORMACE

VE VEŘEJNÉ SPRÁVĚ 2020

Novotného lávka 5 (sál č. 217), Praha

4. a 5. května 2020

DMVS, DTM, Digitalizace stavebního řízení
GeoInfoStrategie

Dopad Koncepce zavádění BIM na NIPI v ČR
Významné projekty veřejné správy, INSPIRE

Smart City a GIS

Otevřená (geo)data, výměna (geo)dat, komunikační
formáty a datové modely

GIS a geoportály pro veřejnou správu a uživatele
3D GIS pro veřejnou správu

Vzdělávání v GIS

Vybrané legislativní aspekty v geoinformatice
Mobilní GIS aplikace a jejich zapojení do procesů
ve veřejné správě

Využití geoinformačních technologií v dopravě
Inovace a technologické novinky v GIS

Konferenci pořádá Česká asociace pro geoinformace (CAGI)

Kontakt: givs2020-info@cagi.cz

<http://www.cagi.cz/konference-givs-2020>





Z MEZINÁRODNÍCH STYKŮ

INTERGEO 2019 se konalo
ve Stuttgartu

25. ročník kongresu a výstavy INTERGEO se konal 17. až 19. 9. 2019 na výstavišti v německém Stuttgartu. Hostitelem byla tradičně DVW – německá společnost pro geodézii, geoinformace a pozemkovou správu. Hlavními tématy byly Smart Cities, Campus Geoinnovation, Digitalisation, Building Information modeling (BIM), Emphasis on Local Authorities a UAV / IASEXPO. Hlavními sponzory byly firmy Hexagon, Trimble a Autodesk.

Na INTERGEO 2019 se hovořilo o digitalizaci, která se stala nedílnou součástí každodenního života. Geoinformací, které tvoří základ velké řadě aplikací, jako jsou inteligentní města, informační modely. Cílem bylo ale také přinést odpovědi na řadu současných otázek. Mobilita bez map? Mapy bez otevřených dat? Sociální rozvoj bez geodat? Otevřená data mohou vytvořit významnou přidanou hodnotu a poskytnout základ digitální společnosti, a tím i pozitivně ovlivnit budoucnost. Dnes využíváme otevřená data, která umožňují práci s daty COPERNICUS. Jejich aktuální vývoj je velmi pozitivní.

Inspirace bylo možné nalézt také v řadě zajímavých přednášek, tvůrčích diskusních fórech a především nad rozsáhlou výstavou firem (obr. 1), vědeckých institucí i vysokých škol. Účastníci se mohli dozvědět nejen o produktech, službách a řešeních, pokročilých technologiích, ale také o inovativních náparech do budoucna.

INTERGEO 2019 se zaměřilo na zásadní budoucí otázky, včetně politiky, společnosti i podnikání: Jak zajistíme dlouhodobou budoucnost a rozvoj, pro který stojí za to žít ve městě a v dané zemi? Jak můžeme zajistit bydlení v návaznosti na dopravní infrastrukturu? Dalším zvláštním zaměřením byla digitalizace v oblastech mobility a stavebnictví, která se projevuje v tématech jako Smart City (obr. 2), geodetické práce, laserové skenování, digitální inženýrství a stavba (BIM), UAV (obr. 3) a virtuální a rozšířená realita.

Hlavní přednášky přednesli prof. Hansjörg Kutterer, předseda německé společnosti pro geodézii, geoinformatiku a pozemkovou správu (DVW), prof. Manfred Weisensee, předseda 67. německé kartografické konference, Dr. Michael Frehse z německého Spolkového ministerstva vnitra, budov a společenských věd, Dr. Juergen Dold, předseda divize Hexagon Geosystems, Hashem Al-Ghaili, blogger v oblasti vědecké komunikace budoucnosti, Robert Mankowski, místo-

předseda jednotky Digital cities ze společnosti Bentley Systems, Stefan Krebs, hlavní informační úředník Ministerstva vnitra, digitalizace a migrace spolkového státu Bádensko-Württemberska, Joachim Schonowski, konzultant pro Smart City a Karen Weiss z firmy Autodesk, GmbH. Obsah jejich příspěvků je k dispozici na <https://www.intergeo.de/intergeo-en/conference/keynote-speeches.php>.



Obr. 2 Diskuse na téma Smart City



Obr. 3 Ukázka nejmodernějších technologií UAV



Obr. 1 Pohled do sálu vystavovatelů

Konference se zúčastnilo více než 1 300 účastníků, na výstavě se představilo 705 vystavovatelů ze 42 zemí a počet všech návštěvníků převýšil 20 000. Příští INTERGEO se bude konat 13. až 15. 10. 2020 v Berlíně.

Ing. Karel Vach, CSc.,
EuroGV, spol. s r. o.,
foto: <https://www.intergeo.de>

INSPIRE Helsinki 2019

Namísto tradiční evropské konference INSPIRE se ve dnech 22. až 24. 10. 2019 konala ve Finsku akce s názvem INSPIRE Helsinki 2019. „Klasické“ konferenci INSPIRE neodpovídal ani program – paralelní sekce s prezentacemi zkušeností poskytovatelů z různých států byly nahrazeny workshopy, které byly zaměřeny na využití nových technologií. Akce se zúčastnilo kolem 170 zástupců z 29 zemí (obr. 1). Ti mohli během tří dnů vyslechnout, kromě již zmíněných workshopů, tři klíčové prezentace, představení tzv. výzev nad prostorovými daty (data challenges) a závěrečnou panelovou diskusi.

Celou akci propojovaly otázky, jak lépe přizpůsobit prostorová data a služby potřebám společnosti a jakým způsobem zpřístupnit tyto produkty všem druhům uživatelů neohledně na úroveň jejich znalostí v oblasti prostorových informací. Bart de Lathouwer, ředitel OGC, ve svém klíčovém příspěvku uvedl: „Prostorová data již nejsou dále speciální. Mezi vývojáři webových a mobilních aplikací se stávají hlavním proudem jako základní surový informační materiál“.

Důležitost otevřených dat pro vytváření příležitostí pro inovace a podnikání zmínila v prezentaci Hanna Niemi-Hugaerts, ředitelka IoT, Forum Virium. Byla vydána metodika s názvem „Working together towards open data business“, která poskytuje pravidla pro využití otevřených dat komerční sférou. Tématu otevřenosti a jednoduššímu přístupu k datům se věnoval také Thorsten Reitz z wetransform. Podle něj jsou geoinformační technologie vyspělé, ale hlavní překážkou ve snadném přístupu k informacím představují chabé uživatelské zkušenosti a problémy spojené s licencováním dat.

Část technických workshopů byla zaměřena na poskytování dat prostřednictvím OGC služeb (obr. 2). Účastníci se seznámili s použitím GeoServeru a jeho extenze s názvem „The Application Schema“ pro publikaci dat INSPIRE prostřednictvím WFS služby. Clemens Portele z Interactive Instruments představil standard OGC API – Features, který má sloužit jako nástupce WFS (Web Feature Service), obr. 3. Mezi hlavní výhody tohoto nového standardu patří podpora možnosti stahování dat v jiných formátech než je GML (např. GeoJSON...). Jeho první verze byla zveřejněna před pár týdny. Nechyběl ani workshop věnovaný standardům WCS (Web Coverage Service) a WCPS (Web Coverage Processing Service), které jsou primárně určeny pro stažení a zpracování rastrových dat.

Další workshopy představily možnosti alternativních řešení pro uložení a poskytování dat INSPIRE – například použití vektorových dlaždic. Jill Salgoe-Sim



Obr. 1 Společná fotografie účastníků INSPIRE Helsinki 2019
(foto: INSPIRE Helsinki 2019 event)



Obr. 2 Technický workshop



Obr. 3 Účastníci při workshopu na OGC API

mel ukázal možnosti produktů Esri pro publikaci a použití dat INSPIRE a zaměřil se především na práci s daty v alternativním kódování GeoJSON.

Účastníci si mohli také poslechnout workshop na vývoj webových a mobilních aplikací nad službami INSPIRE a novými API zdroji (např. nad OpenAPI).

Součástí byla rovněž krátká sekce shrnující mezinárodní projekty European Location Framework, jeho nástupce European Location Services a Core Reference Data. Eva Pauknerová z Českého úřadu zeměměřického a katastrálního v této části přednesla prezentaci o zkušenostech povinného subjektu (dle Směrnice INSPIRE) s implementací a podílem na projektech EuroGeographics.

Úplnou novinkou programu byly tzv. výzvy nad prostorovými daty. V průběhu roku 2019 plnilo několik přihlášených týmů vybraný úkol. Hlavním cílem výzev bylo přijít s inovativním praktickým použitím (nejen) prostorových dat INSPIRE. Během INSPIRE Helsinki 2019 všechny týmy prezentovaly své dosažené výsledky a poslední den byl vyhlášen vítěz. Prvenství získali řešitelé ze skupiny Minerva Intelligence, kteří ve svém projektu modelovali náchylnost regionu Veneto v Itálii k zemětřesení. Společným přínosem výzev bylo, že poukázaly na některé nedostatky infrastruktury INSPIRE, především v oblasti vyhledávání a možnostech použití dotčených dat. V konečném výsledku se koncept výzev osvědčil a budou vypsány i pro INSPIRE konferenci 2020, která se bude konat 12. až 14. 5. v chorvatském Dubrovniku.

Mgr. Veronika Kůsová,
Zeměměřický úřad,
foto: Ing. Ivana Svatá,
Český úřad zeměměřický a katastrální

Konference GIS Esri v ČR již po osmadvacáté

Ve dnech 6. a 7. 11. 2019 se konal v Kongresovém centru Praha již 28. ročník Konference GIS Esri v České republice (ČR). Pořádající firma ARCDATA PRAHA připravila pro uživatele produktů a služeb z oboru geografických informačních systémů a technologií opět velmi pestrý program přednášek a doprovodných akcí. O tom, že se jedná o problematiku živou a bedlivě sledovanou, svědčí každoročně se zvyšující počty účastníků, v tomto zatím posledním ročníku poprvé přesáhl již tisícovku. Zájemců o účast by bylo ještě více, avšak z důvodu omezené kapacity prostor vyčleněných v Kongresovém paláci pro konferenci museli pořadatelé ještě před uzávěrkou příjem přihlášek ukončit.

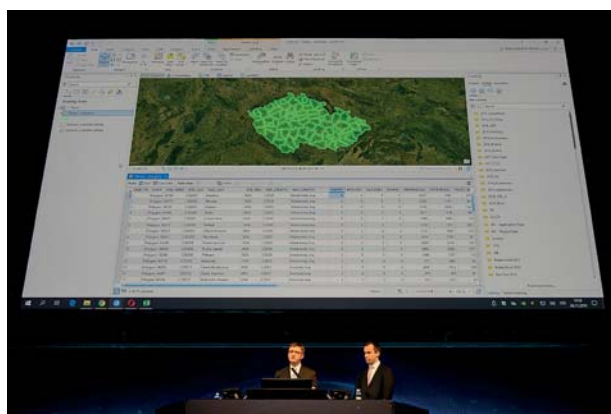
Úvodního slova a zahájení konference se ujal, tak jako každý rok, ředitel firmy ARCDATA PRAHA Ing. Petr Seidl, CSc. (obr. 1). Připomněl význam geografických informačních systémů (GIS), jak jsou využívány při rozhodování v řadě oborů lidské činnosti a pomáhají řešit mnohé problémy, se kterými se potýká současná lidská společnost. Zmínil, že uplatnění GIS v ČR je na velmi vysoké úrovni a podíl na tom má bezesporu dlouhotrvající dobrá spolupráce řady uživatelů programových produktů, které firma ARCDATA PRAHA v ČR distribuuje a jimž zajišťuje technickou podporu. Firma každoročně uděluje za výrazné počiny na poli uplatňování technologií GIS čestnou cenu, tentokrát se společnost ARCDATA PRAHA rozhodla ocenit Zeměměřický úřad (ZÚ) za inovativní přístup při tvorbě Státního mapového díla. Při příležitosti zahájení konference pozval Ing. P. Seidl na pódium ředitele ZÚ Ing. Karla Brázdila, CSc. a cenu mu předal. Poté již Ing. P. Seidl představil klíčová témata, na která se tento ročník konference zaměřil a jimž byla věnována i vystoupení osobností v prvním programovém bloku. Těmito tématy byla voda a klima. Tomu, jak mohou zasahovat změny klimatických veličin do vývoje civilizací, se věnoval první řečník, kterým byl významný český egyptolog a archeolog prof. Mgr. Miroslav Bárta, Dr. Následovaly dvě přednášky zabývající se převážně současnými projevy měnícího se klimatu. RNDr. Radim Tolasz, Ph.D. z Českého hydrometeorologického ústavu v přednášce mj. upozornil, že přes velký objem nových i staronových seriózních informací o změně klimatu pořád existují snahy o jejich zpochybňování. Prof. Mgr. Ing. Miroslav Trnka z Ústavu výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i. se poté zabýval otázkami vztahu klimatu a sucha a tím, jaký dopad mají klimatické změny na zemědělskou výrobu. Úvodní blok přednášek doplnilo vystoupení Rolanda Schenkela z Esri Schweiz, který ukázal na příkladu užití technologií GIS možnosti optimalizace řízení a provozu švýcarského maloobchodního řetězce Migros.

Následující odpolední blok přednášek již byl zaměřen výhradně na technologie, představeny byly novinky a aktuality geografického informačního systému ArcGIS od firmy Esri, stěžejní programové platformy pro zpracování a využití prostorových dat. Zástupce firmy Esri Ismael Chivite upozornil především na rozsáhlé možnosti analýz geografických dat, které poskytuje současný ArcGIS. Detailně pak novinky systému představili reprezentanti firmy ARCDATA PRAHA (obr. 2), domácího oficiálního distributora produktů Esri. Věnovali se zejména novým aplikacím vystaveným na platformě ArcGIS.

Poslední část programu prvního dne konference se rozvětvila do tří tematicky odlišně zaměřených sekcí. V jednom z vedlejších sálů byly představeny možnosti využití rastrových dat získaných především metodami dálkového průzkumu Země a zpracovávaných prostřednictvím spolupracujících softwarů Esri a ENVI, zejména pro účely zemědělství. Pozornost zde zaujaly například nejnovější informace o možnostech získání družicových snímků programem Copernicus z datového skladu Copernicus. V dalším konferenčním sále se konal workshop pro zájemce především z řad aktivních uživatelů a správců systému ArcGIS, specialisté z firmy ARCDATA PRAHA zde seznámili posluchače s mnoha nástroji pro vývoj aplikací. Pozornost největšího počtu účastníků se ovšem soustředila na blok přednášek věnovaných momentálně velmi aktuálnímu tématu, a sice projektu Digitální technická mapa (DTM). O tom, jakou roli a význam by měla mít DTM pro digitalizaci stavebního řízení, pohovořil nejprve Mgr. Jiří Čtyrkoký, Ph.D. z Institutu plánování a rozvoje hl. m. Prahy. Na tuto přednášku navázal Ing. Petr Souček, Ph.D. z Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, který seznámil



Obr. 1 Ing. Petr Seidl, CSc. otevírá konferenci GIS Esri 2019 v ČR



Obr. 2 Zástupci ARCDATA PRAHA při prezentaci možností aplikací ArcGIS Pro

posluchače s tím, jakou úlohu by měl hrát ve zmíněném projektu resort zeměměřictví a katastru. Pohled na problematiku DTM z pozice Kraje (Vysočina) pak doplnil ve svém vystoupení Ing. Martin Tejkal, Ph.D.

Také druhý den konference se odehrával opět v několika souběžně probíhajících programových sekcích, ve kterých byly představeny široké možnosti využití GIS. V sekci zaměřené na oblast veřejné správy zaujala posluchače například přednáška reprezentantů z Českého statistického úřadu o využití nástrojů GIS při územní přípravě Sčítání 2021. Se značným zájmem zde vyslechli také přednášku Ing. Maria Vejvody ze ZÚ o Základní topografické mapě 1 : 5 000. Řada z účastníků si mohla podrobně prohlédnout ukázkou této mapy také v podobě velkoplošného tisku, umístěného ve foyer Kongresového centra (obr. 3). Další programové bloky, v nichž vystoupila především řada uživatelů GIS z nejrůznějších oborů, se věnovaly například správě inženýrských sítí a majetku, životnímu prostředí, využití GIS ve vzdělávání na školách všech stupňů nebo podpoře rozhodování v oblasti působnosti veřejné správy. V programové sekci workshopů byly představeny další informace o novinkách v systému ArcGIS. Velký zájem uživatelů tohoto systému pak zaznamenal poslední workshop nazvaný Typy a triky pro ArcGIS. Tento workshop, se vyznačuje tím, že zástupci firmy ARCDATA PRAHA předvádějí řadu novinek systému tzv. „na živo“, přímo před zraky účastníků je demonstrována široká škála možností systémových aplikací. Mimořádná pozornost byla tentokrát věnována propojení webového a desktopového GIS, tedy práci s daty v desktopové aplikaci ArcGIS Pro a jejich publikaci prostřednictvím ArcGIS Online.

Program konference byl opět doplněn o řadu doprovodných akcí. Mezi velmi oblíbené body programu se v posledních letech zařadilo pořádání tzv. „mini-



Obr. 3 Účastníci konferencie pred veľkoplošným tiskem
Základní topografické mapy ČR 1 : 5 000

seminářů“. Jedná se o krátké patnáctiminutové tematické prednášky ve foyer na stánku technické podpory ARCDATA PRAHA. Zástupci pořadateľskej firmy zde predstavujú a predvädajú v rychlém sledu možnosti systému ArcGIS. Hlavní pozornost byla tentokrát věnována zejména řešením, která umožňují uživatelům samostatnou konfiguraci vlastních aplikací. Vedle stánku firmy ARCDATA PRAHA se stal foyer po dobu konference i výstavním prostorem pro prezentaci dalších firem, které působí v oblasti GIS. Mnozí účastníci u výstavních stánků využili příležitosti k přímému setkání se zde přítomnými reprezentanty firem a konzultovali s nimi různé problémy z oblasti sběru a analýz geografických dat nebo aplikačních řešení pro GIS.

Aktuální témata konference doplňovali i další doprovodné akce. Velkou pozornost věnovali návštěvníci zejména instalaci rozsáhlé komponované výstavy Voda a civilizace. Opomíjeny ale nebyly ani prezentace dvou tzv. map s příběhem, webových prezentací kombinovaných s multimediálním obsahem. První, nazvaná I v Česku se mění klima, opět bezprostředně odrážela téma úvodního přednáškového bloku, druhá, pojmenovaná 100 let České geologické služby, připomínala aktuální výročí této významné instituce. Mezi doprovodnými akcemi nechyběla ani tentokrát tzv. družicová soutěž, tedy výstava družicových snímků různých zajímavých, ale blíže nepojmenovaných míst na Zemi. Úkolem soutěžících bylo určit, o která místa se jedná. Vedle již uvedené výstavy, jejímž účelem bylo návštěvníky spíše pobavit, byla bezesporu ještě větší pozornost účastníků upřena na soutěžní přehlídku posterů. Do posterové sekce bývá každoročně přihlašován poměrně vysoký počet prací a soutěž mívá obvykle vysokou úroveň. Nebylo tomu jinak ani tentokrát, k prezentaci bylo přijato celkem 35 projektů, které nějakým způsobem prezentovaly využití GIS v mnoha oblastech. Odborná porota vyhodnotila jako nejlepší poster práci s názvem Experimentální laserové skenování pískovcových skal z UAV od Michaely Tomkové a Jakuba Lysáka z Univerzity Karlovy. Cenu publika získal poster Příběh sucha 2019, který zpracoval na Mendelově univerzitě v Brně kolektiv vedený Monikou Bláhovou.

Úspěšný průběh konference zhodnotil ve svém závěrečném vystoupení opět ředitel firmy ARCDATA PRAHA Ing. Petr Seidl, CSc. Vyjádřil přesvědčení, že se na podobně úspěšné konferenci budou moci všichni sejít i příště a popřál všem, aby ve své činnosti v oblasti GIS mohli naplňovat heslo, pod kterým se tentokrát akce nesla: „See what others can’t“.

Podrobnější informace o konferenci, sborník, prezentace, náhledy posterů z přehlídky i rozsáhlou galerii fotografií lze najít na adrese <https://www.arcdata.cz/zpravy-a-akce/akce/konference>. Zprávy z konference přináší rovněž Facebook, mnohá vystoupení, a to nejen z úvodního bloku přednášek, pak lze shlédnout i na YouTube kanálu ARCDATA PRAHA.

Ing. Petr Dvořáček,
Zeměměřický úřad,
foto: ARCDATA PRAHA



SPOLOČENSKO-ODBORNÁ ČINNOSŤ

27. Slovenské geodetické dni

V dňoch 7. a 8. 11. 2019 sa konali v Žiline 27. Slovenské geodetické dni (SGD). Odborný program podujatia bol rozdelený na dva dni.

Prvý deň prednášok pozostával z 3 blokov. V 1. bloku boli účastníkmi SGD (obr. 1) prezentované informácie z činnosti Komory geodetov a kartografov a informácie o aktivitách Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR, obr. 2). V 2. bloku boli prezentované konkrétne informácie o činnosti ÚGKK SR týkajúce sa elektronizácie geometrického plánu, stavu projektu leteckého laserového skenovania SR a novej legislatívy v odbore geodézie a kartografia. 3. blok bol zameraný na uplatňovanie nových technológií v geodézii a kartografii v oblasti prístrojového vybavenia a softvéru a tiež informácie o návrhu výpočtu a výhod nového výškového systému SR.

Ing. Michal Leitman z ÚGKK SR v príspevku informoval o Elektronizácii geometrického plánu e-GP. Uviedol, že verejný záujem o elektronizáciu všetkého vytvára tlak aj na elektronizáciu procesov a dokumentov v rámci katastra nehnuteľností. Jeden z takýchto technických dokumentov je geometrický plán (GP). Aj keď GP je dokument ako každý iný, jeho elektronizácia je náročná. Z tohto dôvodu je potrebné prijať a aplikovať záväzné pravidlá pri elektronickom podpisovaní dokumentov. Ide o metodiku založenú na využití vizualizácie elektronického podpisovania prostredníctvom mandátneho certifikátu kvalifikovaného elektronického podpisu. Zároveň je potrebné zabezpečiť taký postup, aby verifikovaný/skontrolovaný (úradne overený) elektronický GP mohol byť v prípade tlače jednoducho a na prvý pohľad rozlíšiteľný.

Boli prijaté 3 postupné kroky vedúce k elektronickému GP (e-GP):

- 1) odovzdávanie PDF – originál GP je papier,
- 2) e-úradné overenie katastrálnym odborom okresného úradu – originál GP je stále papier,
- 3) e-autorizačné overenie autorizovaným geodetom a kartografom – originál je e-GP.

V prvom kroku k e-GP bolo potrebné zakotviť odovzdávanie operátu geometrického plánu, ktorý sa predkladá na úradné overenie, t. j. geometrického plánu a záznamu podrobného merania zmien (ZPMZ), vo formáte Portable Document Format (PDF) v právnych predpisoch. Táto zmena začala platiť od 1. 10. 2018 prijatím zákona č. 212/2018 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 162/1995 Z. z. o katastri nehnuteľností a o zápise vlastníckych a iných práv k nehnuteľnostiam (katastrálny zákon) v znení neskorších predpisov a vyhlášky ÚGKK SR č. 263/2018 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška ÚGKK SR č. 461/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva katastrálny zákon. Čiže PDF sa stal súčasťou operátu GP. Postup podľa prvého kroku počítá s využitím GP a ZPMZ vo formáte PDF len na interné účely pre katastrálne odbory okresných úradov, pričom ale GP už nie je potrebné prikladať fyzicky k listinám. Ďalšie kroky k elektronizácii GP prinesú benefity aj pre zhotoviteľov GP, nakoľko držiteľia preukazu geodeta budú môcť prezeráť GP a ZPMZ prostredníctvom elektronickej služby.

V druhom kroku k e-GP bola implementovaná nová technológia elektronického úradného overovania operátu GP prostredníctvom vizualizovaného elektronického podpisu vo výslednom PDF od 20. 5. 2019 prijatím usmernenia USM_UGKK_SR_6/2019, ktorým sa ustanovuje postup pri úradnom overovaní časti operátu geometrického plánu v elektronickej podobe. Operát geometrického plánu tvorí aj geometrický plán vo formáte PDF (súbor GP) a záznam podrobného merania zmien vo formáte PDF (súbor ZPMZ) s presne stanovenými pravidlami tvorby a štruktúry PDF. Štandardom pre formát elektronického dokumentu je PDF vo verzii PDF/A-1b. Zároveň bol vytvorený nový modul „Geometrický plán a ZPMZ“ v službe Elektronické overovanie dokumentov (ELODO) bez doručovania.

V treťom kroku k e-GP bude nasledovať elektronizácia autorizačného overenia. Tento krok je potrebné vykonať v súčinnosti s Komorou geodetov a kartografov (možnosť voľby technického prostriedku na podpisovanie). Plne elek-



Obr. 1 Účastníci 27. SGD



Obr. 2 Predsedníčka ÚGKK SR M. Frindrichová prezentuje informácie o aktivitách úradu

tronický GP umožní poskytovať nové služby pre geodetov, zjednodušenie podávania GP na overenie, vytvorenie úložiska GP.

O Stave projektu leteckého laserového skenovania SR (2017–2023) informovala Ing. Katarína Leitmannová z ÚGKK SR. Projekt leteckého laserového skenovania (LLS) SR bol spustený v roku 2017 a dnes sú k dispozícii prvé výsledky. Celé územie SR bolo rozdelené na 42 lokalít, pričom LLS prebieha postupne po jednotlivých lokalitách zo západu na východ. Minimálne požiadavky, ktoré boli stanovené pre zhotoviteľov na LLS, mračná bodov a digitálny model reliéfu (DMR) 5.0 sú uvedené na stránke <https://www.geoportal.sk/sk/udaje/lls-dmr/o-projekte/>.

Kontrolu výškovej a polohovej presnosti dodaných údajov vykonáva zhotoviteľ aj objednávateľ. Dosiahnuté kvalitatívne parametre sú podstatne lepšie ako boli stanovené pre zhotoviteľov a sú dostupné na <https://www.geoportal.sk/files/zbgis/lls/parametre-lokality-zberu-udajov-lls.pdf>. DMR je vhodný nielen pre vizualizáciu priebehu reliéfu, ale je aj podkladom pre množstvo geopries-

torových analýz. Jeho kvalita je preto jedným z kľúčových faktorov pre dosiahnutie výsledkov analýz na požadovanej úrovni.

Ako sa k týmto údajom môžete dostať? Sú poskytované 3 produkty: klasifikované mračná bodov, digitálny model reliéfu (DMR 5.0), digitálny model povrchu (DMP 1.0). Klasifikácia je rozdelenie bodov mračna do tried podľa stanovených kritérií. Trieda „ground“ predstavuje body ležiace na reliéfe (sú najhodnotnejšie). Pri DMR znamená čísla technológiu tvorby (5.0 – z LLS, 4.0 – z fotogrametrie, 3.0 – z digitalizovaných vrstevníc). DMR je vlastne fyzický terén po ktorom chodíme, DMP je aj zo všetkými objektmi, ktorú sú na ňom. Poskytovanie údajov prebieha offline alebo online spôsobom:

Pri offline spôsobe sa poskytujú veľké objemy údajov (napr. celé lokality), pričom je potrebné doručiť externý hard disk na zákaznícke centrum Geodetického a kartografického ústavu v Bratislave (GKÚ) alebo Prešove. Údaje sú bezplatné, pričom je ale potrebné rešpektovať licenčné podmienky. Viac informácií je uvedených na stránke <https://www.geoportal.sk/sk/udaje/lls-dmr/>.

Pri online spôsobe sa poskytujú údaje prostredníctvom mapového portálu, t. j. prostredníctvom mapového klienta Základnej bázy údajov pre geografický informačný systém (ZBGIS), kde v téme Terén pribudla funkcionálna na export údajov. V tomto prípade si môžete z určitého územia, ktoré vzhľadom na veľký objem dát musí byť menšie ako celá lokalita, stiahnuť údaje sami. Po ukončení exportu príde na vašu emailovú adresu správa s odkazom na stiahnutie vyexportovaného súboru. Link na predmetnú službu je na stránke <https://zbgis.sk/geodesy/sk/mkzbgis/sk/teren>.

Pri využívaní predmetných údajov je potrebné si všimnúť, v akých súradnicových systémoch sú digitálne modely a mračná bodov stiahnuté a v akých súradnicových systémoch pracujete, t. j. aké máte nastavené vo vašich softvéroch. Aktuálnosť údajov je daná dátumom zberu údajov, ktorý je uvedený v metaúdajoch, resp. na Geoportáli v sekcii letecké laserové skenovanie. Pred použitím údajov je potrebné ich verifikovať, nakoľko v priebehu času mohlo prísť k zmene terénu. Vzhľadom na veľký objem údajov je možné použiť na prácu s týmito údajmi napríklad voľne dostupný softvér QGIS. Licenčnými podmienkami je stanovené pri akomkoľvek využití uvádzať zdroj údajov ako „Zdroj produktov LLS: ÚGKK SR“.

Počas druhého dňa prednášok, ktorý pozostával z dvoch blokov, bolo predstavené v 4. bloku využitie LLS v praxi. V 5. bloku boli prezentované informácie o zriadení Metrologického centra geodézie (MCG), ktoré bude zabezpečovať kalibráciu, skúšanie a testovanie systémov a prístrojov a tiež informácie a vybu-

dovaní novej základnice pre elektronické dialkomery a novej gravimetrickej základnice.

Veľká ponuka predajcov geodetickej techniky, a na to nadväzujúcich prednášok sa niesla v znamení využitia produktov LLS. LLS patrí v súčasnosti medzi perspektívne metódy získavania presných priestorových údajov o objektoch v digitálnej podobe s výhodou minimálneho času merania a bezkontaktného merania takmer bez obmedzenia prevádzky.

Práca s laserovými skenermi bola v minulosti náročnejšia, teraz sa zjednodušuje. Dokumentovať to možno na spájaní jednotlivých stanovísk, z ktorých boli naskenované mračná bodov, do jedného mračna bodov (tzv. registrácia). Niektoré skenery dokážu priamo v teréne jednotlivé stanoviská, z ktorých boli naskenované mračná bodov, automaticky pospájať do jedného mračna bodov, čo kedysi mohlo dlho trvať. V minulosti sa museli identické body označiť guľami alebo terčmi, softvéry neboli inteligentné, museli mať „veci“ ujasnené, aby jednotlivé stanoviská, resp. mračná bodov vedeli vôbec pospájať, resp. to bolo treba urobiť ručne. Každý sken musel mať identické body a pracovník s myšou klikal v počítači. Bolo to vlastne to isté ako transformácia v grafickom softvéri (ten bod je tento bod). Čiže podobne ako keď chcete pospájať obrázky JPG na základe rovnakých pixelov. V začiatkoch sa to teda robilo ručne, potom boli terčiky a softvér to spojil a dnes už ani terčiky netreba používať. Ide vlastne o automatickú registráciu, v budúcnosti bude robená cez umelú inteligenciu, to znamená, že celý proces bude úplne automatizovaný, čo už aj dnes je. V súčasnosti stačí niektoré skenery postaviť približne na statív, sami sa urovnajú, naskenuje sa stanovisko, skener sa postaví na ďalšie stanovisko, naskenované dáta z každého stanoviska skener automaticky spája a výsledok sa zobrazí na tablete. Ide o to, že pokiaľ by nedošlo k spojeniu, tak to pracovník vidí hneď v teréne, čiže problém sa dá vyriešiť priamo v teréne. „Problematické“ stanovisko sa môže trochu posunúť (prestaviť skener) a naskenuje sa znova. Ak by nedošlo k automatickému spojeniu, treba v kancelárii odklikáť pár bodov.

Výsledkom skenovania je súbor bodov, kde každý bod je reprezentovaný svojou priestorovou polohou a ďalšími atribútmi ako farba alebo intenzita odrazu. Mračno bodov sa používa ako najčastejší spôsob výstupu pre tvorbu rezov, pohľadov a 3D modelov. S mračnom bodov sa dá v súčasnosti pracovať na relatívne bežných počítačoch. V minulosti ak bolo potrebné spojiť viacero skenov, to mohlo trvať na pracovných staniciach aj niekoľko hodín, prípadne sa jednotlivé skeny odoslali na cloud, ktorý skeny spojil a vygeneroval jeden spojený sken, ktorý sa spracoval v softvéri. Fáza registrácie je náročná na spracovanie. Taktiež mračná bodov z jednotlivých stanovísk je potrebné očistiť o prekryty. V softvéri sa dá zapnúť, z ktorého stanoviska sa užívateľ pozerá a pokiaľ chce čistý pohľad na objekt aj s fotkou, tak sa musia dáta očistiť o prekryty (bez duplicitných bodov, resp. fotiek). V podstate softvér musí automaticky rozpoznáť, z ktorého stanoviska je ten bod presnejší a z ktorého stanoviska je tá fotka jasnejšia. Zo svetivosti a odrazivosti vie určiť, ktorý bod je presnejší.

Výrobcovia uvádzajú tieto novinky v oblasti laserových skenerov: jednoduché ovládanie, automatická kalibrácia pred meraním (bežné skenery sa dávajú kalibrovať raz ročne do servisu a je to drahé), prístroj sa sám urovná, registrácia v teréne (skenované stanoviská sa spája v teréne do jedného mračna bodov). Zároveň je však potrebné podotknúť, že pre väčšie rozšírenie terestrických laserových skenerov primeranej rýchlosti a presnosti v geodetickej praxi je potrebné, aby ich cena klesla na úroveň umožňujúcu ich zaobstaranie geodetmi – živnostníkmi.

V roku 2015 padlo rozhodnutie rezortu vybudovať novú oficiálnu gravimetrickú základnicu na kalibráciu relatívnych gravimetrov (merajú rozdiely ťažového zrýchlenia). Informácie o Vertikálnej gravimetrickej základnici Gánovce – Lomnický štít predstavil Ing. Branislav Droščák, PhD. z GKÚ.

Požiadavky na základnicu boli, aby všetky body boli určené absolútnymi gravimetrami, pričom rozsah výškovej gravimetrickej základnice musí vyhovovať požiadavkám výrobcov (rozsah minimálne 100 mGal) a zároveň zabezpečiť pokrytie spektra rozsahu merateľných hodnôt ťažového zrýchlenia v SR. V prvej fáze bola vybudovaná vertikálna gravimetrická základnica **Gánovce – Stará Lesná – Štart Tatranská Lomnica – Skalnaté pleso – Lomnický štít**, pričom výškové pomery zabezpečujú rozsah cca 441 mGal. V druhej fáze bude rozší-

rená až po Bardejov. Plánom na rok 2020 je finálny výpočet parametrov (etalonových hodnôt) základnice.

Zámerom GKÚ je dobudovať vertikálnu gravimetrickú základnicu Gánovce – Lomnický štít a oficiálne ju zaradiť do systému MCG, ktoré zriadi ÚGKK SR. MCG bude zabezpečovať kalibráciu, skúšanie a testovanie systémov, prístrojov a pomôcok formou služieb zákazníkom nezávisle od výrobcov geodetických systémov, prístrojov a pomôcok ako aj ich predajcov. Moderné vybudovaná gravimetrická základnica bude slúžiť na kalibráciu gravimetrov nielen pre pracovníkov rezortu geodézie a kartografie vykonávajúcich gravimetrické merania, ale aj pre ostatných vedeckých a odborných pracovníkov špecializovaných ústavov, akademickej obce, prípadne komerčných inštitúcií využívajúcich pri práci relatívne gravimetrické prístroje.

Ing. Miriam Papčová, PhD. z Výskumného ústavu geodézie a kartografie v Bratislave prednášala o Koncepte novej základnice pre elektronické dialkomery v SR. V roku 2020 bude v SR vybudovaná nová základnica pre elektronické dialkomery. Základnica bude patriť tiež do systému MCG a zabezpečí nezávislé testovanie od výrobcov prístrojov v SR, resp. zahraničí. Pre čo najlepšie dosiahnutie výsledkov kalibrácie bolo potrebné vybrať vhodnú lokalitu, polohový a výškový dizajn, konfiguráciu bodov, stabilizáciu bodov základnice. Ako lokalita bolo vybrané územie pri obci Viničné vzhľadom na rovinný charakter, geologicky stabilné homogénne podložie, rovnaké meteorologické podmienky, dobrú dopravnú dostupnosť bez verejnej dopravy. Čo sa týka polohového a výškového dizajnu, základnica bude jedna horizontálna priamka vzhľadom na rovinu miestneho súradnicového systému, pričom bude zabezpečená minimalizácia geometrických redukcií meraných dĺžok (redukcia z náklonu a výšky). Pokiaľ ide o konfiguráciu bodov, pri počte pilierov sa hľadal kompromis medzi vynaloženými nákladmi a požadovanou neistotou určených dĺžok. Počet pilierov bude 7. Dĺžka základnice sa má rovnať bežnému rozsahu merania elektronickými dialkomermi a bude cca 600 m. Stabilizácia bodov zabezpečí redukovanie vplyvu snečného žiarenia na pilier. Aktuálne prebieha vo vybranej lokalite invazívny geologický prieskum.

V rámci 27. SGD sa uskutočnilo aj niekoľko seminárov týkajúcich sa ukážky moderných pracovných postupov pri spracovaní geodetických meraní. Jedným z nich bola prednáška Ing. Petra Ondruša (Mesto Trenčín), týkajúca sa mobilného mapovania ako nástroja pre zber priestorových údajov a jeho využitia pri spravovaní digitálnej technickej mapy (DTM) mesta Trenčín, ich synergie a využitia.

Moderná doba prináša nové trendy do technologických postupov zberu dát, ich aktualizácie a následnej kontroly s reálnym stavom. Medzi takéto trendy dnešnej doby patrí aj mobilné mapovanie. Zabezpečiť permanentnú aktualizáciu DTM o rozlohe územia krajského mesta nie je ľahká úloha. Navyše ak po-realizačné zamerania sú bez možnosti obsahovej kontroly so skutkovým stavom. Pre Mesto Trenčín to bola v roku 2017 veľká výzva na hľadanie riešenia, ktoré by zabezpečilo synergické technologické postupy, ktoré by v sebe spájali rovnaké vlastnosti výkresovej dokumentácie, ich kartografickú prezentáciu a objektové vlastnosti. Práve takéto riešenie v spolupráci s externým dodávateľom Mesto Trenčín našlo. Vytvorenie panoramatických snímok nielen uličných pásov s presne určenou trajektóriou a ich následná prezentácia v produktoch Panorama spolu s prezentáciou vektorových dát DTM prináša Mestu Trenčín nielen požadovanú vlastnosť obsahovej kontroly týchto dát, ale v niektorých územiach aj ich samotnú tvorbu alebo aktualizáciu. Spolupráca produktov Panorama a nadstavby MGEO zároveň zabezpečuje požadovanú integritu dát. Okrem tohto využitia prináša aktuálny „StreetView“ veľkú pomoc aj samotným referentom mestského úradu pri ich dennej činnosti či už v oblasti stavebného úradu a kolaudácii, kontroly daňových priznaní, správy zelene, údržby komunikácií, verejného osvetlenia alebo mestského mobiliáru, tvorbe objektov jednotlivých pasportov atď. S pravidelnou ročnou aktualizáciou takéhoto „mobilného mapového diela“ vzniká zároveň historický prehľad zmien na danom území zachytený v čase a priestore, ktorý opäť poslúži na kontrolu.

Pokiaľ ide o kataster nehnuteľností, výsledný produkt mobilného mapovania sa dá použiť napríklad pri revízii údajov katastra, kde kataster podľa potreby reviduje zhodu údajov katastra s právnym stavom a so skutočným stavom. O výsledku revízie údajov katastra sa spíše zápis, ak sú zistené rozdiely, kataster vyzve vlastníkov alebo iné oprávnené osoby na ich odstránenie.



Obr. 3 Ukážka najnovšej geodetickej meračskej techniky

SGD splnili svoj účel. Prezentácie je možné nájsť na www.kgk.sk. Okrem odborných prednášok sú už tradične miestom, kde predajcovia geodetickej meračskej techniky vystavujú a predvádzajú najnovšiu techniku (obr. 3). Prítomní mali možnosť podiskutovať s predajcami, ale rovnako aj odskúšať nové prístroje. A v neposlednom rade sú miestom aj na spoločenské stretnutie, rozhovory a diskusie.

Ing. Marián Druska,
Okresný úrad Bratislava,
foto: Ing. Milan Veliký

Návšteva katedry geomatiky na Českém vysokém učení technickém v Praze

Dne 22. 1. 2020 navštívila redakčná rada Geodetického a kartografického obzoru (GaKO) akademické pracovisko na Českém vysokém učení technickém (ČVUT) v Praze. Katedra geomatiky je súčasťou Fakulty stavební (FSv), ktorá je jednou z osmi fakult ČVUT a je pevným základom univerzity od jej založenia v roku 1707, kedy najstarším samostatným oborem vznikajúcich polytechnických inštitúcií bolo práve staviteľské a kartografické umenie.



Pri príležitosti návštevy FSv ČVUT v Praze požiadala redakčná rada GaKO o rozhovor vedúcou katedry geomatiky prof. Dr. Ing. Karla Pavelku. O minulosti, súčasnosti i blízke budúcnosti s ním hovoril miestopredseda redakčnej rady GaKO Ing. Karel Raděj, CSc.

Pane profesore, geomatika je pomerně nový pojem. Můžete čtenářům GaKO vysvětlit, co Vás vedlo ke změně názvu katedry na „katedra geomatiky“?

Geomatika není úplně nový termín. Ten se objevil masově v Kanadě již poměrně dávno pod originálním názvem Geomatics. Historicky zřejmě jako první použil slovo „géomatique“ Francouz J. Denegre (cca 1965). Tento termín propagoval v prostředí ISPRS Francouz B. Dubuisson (1969). Z Francie se pak termín dostal do francouzské části Kanady, kde bylo vytvořeno i anglické slovo „geomatics“. Tento termín se pak velmi rychle rozšířil do USA a dalších anglicky mluvících zemí, včetně západní Evropy. Střední a východní část Evropy a další části světa využívaly a využívají termín podobný, tedy „geoinformatika“. Jeho původ úplně známý není, ale byl popularizován významným dílem prof. Gottfrieda Konecneho Geoinformation (2002), kde byl použit termín „geoinformatic“ jako zaběhlý termín.

Jelikož jsme středem Evropy, střetávají se zde i oba tyto termíny a byla ohledně nich i dlouhá odborná diskuse¹⁾. Univerzitní pracoviště s výukou geografie (a tedy i dálkového průzkumu Země – DPZ a kartografie) si uhájily termíny „geoinformatika“, dvě technicky zaměřené vysoké školy s výukou geodézie jako Západočeská univerzita v Plzni (ZČU), Fakulta aplikovaných věd (již v roce 1995) a ČVUT v Praze, FSv (od roku 2013) si nakonec pojmenovaly a akreditovaly obory jako geomatiku. Původní studijní program Geoinformatika tak na FSv ČVUT byl nakonec přejmenován právě na geomatiku a po spojení dvou historických kateder vznikla i katedra geomatiky. Nový název vystihuje lépe zaměření celé katedry, které je širší, než jen mapování a kartografie. Ono to má pro geodety i jiný význam – zákon říká, že oprávněným geodetem s razítkem se může stát absolvent inženýrského studia geodézie a geomatiky (ta tam byla zanesena po akreditaci programu na ZČU v Plzni), geoinformatika se tam ale později již nedostala. Spor o oněch pět písmen – infor- tedy byl nakonec zakončen smírem.

Změnil se nějak od doby vzniku katedry na FSv rozsah výuky či zaměření oboru geodézie a kartografie?

Změnilo se mnoho. Jednak Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy změnilo strukturu – nyní máme studijní programy, nikoliv obory.

Tedy bakalářský studijní program Geodézie a kartografie, magisterský studijní program Geodézie a kartografie (akreditované v roce 2019) a doktorský studijní program Geodézie a kartografie. Dobíhají studijní bakalářský obor Geodézie, kartografie a geoinformatika (akreditovaný v roce 2013), magisterský obor Geodézie a kartografie a magisterský obor Geomatika (akreditované v roce 2013). To jsou spíše administrativní změny, které ale stojí mnoho času a úsilí. Z původních čtyřech historických kateder (katedra geodézie a pozemkových úprav k151, katedra vyšší geodézie k152, katedra mapování a kartografie k153 a katedra speciální geodézie k154) na FSv zůstaly po sloučení jen dvě: nově vzniklá katedra geomatiky (K152+K153) a katedra speciální geodézie (k151+k154), která si po sloučení ponechala původní název. Důvodem změn byl zejména ohromný úbytek studentů – v nejlepších časech měl obor Geodézie a kartografie kolem stovky studentů v ročníku (dokonce po zavedení pro nás poměrně nešťastného strukturovaného studia několik let v souběhu i 160 studentů v ročníku), nyní nastupuje do prvního ročníku pod 50 studentů; ke všemu, a bohužel, mnoho jich fakultu opouští před dokončením studia. Má na to vliv zejména demografický vývoj, nebývalá nabídka studia na vysokých školách (stručně řečeno, dětí je ve srovnání s porevolučními časy polovina a vysokých škol je dvojnásobek) a společenský odklon od technických věd (mnohem větší zájem je o humanitní obory, moderní je studium managementu či např. politologie).

Jako mladík jsem několikrát, společně s kolegou Ing. Petrem Dvořákem (nyní Zeměměřický úřad), pobýval na Vídeňské univerzitě v porevoluční době. Byla to doba, kdy jsme opět začínali se spoluprací se zeměmi za „železnou oponou“. Jeden z velikánů fotogrammetrie, prof. K. Kraus, se nás jednou zeptal, kolik ze to studentů asi studuje v tehdejší Československu geodézii. Naše odpověď ho velmi překvapila, když jsme zhruba spočetli, že v Praze asi 80, v Brně k 50, dále v Ostravě, Plzni a také na nynější Univerzitě obrany další desítky a pak na Slovensku; tedy jen v Česku kolem cca 150 studentů. Jeho reakce byla pro nás tehdy až komická: „a co s nimi děláte, mein Gott? V Rakousku ve Vídni končí studium geodézie asi 12 studentů, v Grazu a Innsbrucku do 10 – a ne všichni najdou v Rakousku zaměstnání... no, počkejte 20 let a uvidíte, že to bude podobné“.

Měl pravdu, Rakousko je dnes rozlohou i počtem obyvatel srovnatelné s Českou republikou (ČR) a inženýrské studium geodézie končí ročně u nás několik desítek studentů. A určitě ne všichni nastupují do geodézie, bohužel.

Rozsah výuky se změnil několikrát. Nejprve bylo studium geodézie 5,5 roku. Pak bylo čtyř- a pětileté. Pak přišel nápad se strukturovaným studiem (Boloňský proces, 1999) a implementace v ČR. Nápad se zdál být dobrý, cílem bylo zpřístupnit více mladým lidem vysokoškolské studium v nižší formě a možnost

¹⁾ Šíma, J.: Geomatika versus geoinformatika? 2007, Zeměměřič, č. 1.



K. Pavelka (vlevo) a K. Raděj při rozhovoru

migrace studentů nejen po vysokých školách s různým zaměřením, ale i v rámci různých států, zejména v navazujícím studiu. Geodézie a kartografie má akreditované tříleté bakalářské a dvouleté magisterské studium (ostatní obory mají čtyřleté bakalářské a 1,5 roku magisterské studium na FSv). Obecně si myslím, že se tento typ i přes mnohé výhody a jistou světovou i evropskou unifikovatelnost zrovna pro geodety (a nejen pro ně) příliš neosvědčil a většina absolventů bakalářských studijních programů studuje dále na stejné škole i magisterské programy, zcela určitě to platí alespoň v ČR a pro technické obory. Ke všemu pro geodety, bakalář geodézie nemůže získat oprávnění a pro geodézii se stal poměrně nepotřebným výstupem. Na rovinu – firmy raději mnohdy sáhnou po středoškolačkovi než po tříletém bakaláři, který předtím studoval např. na gymnáziu. Firmy si obvykle vybírají podle schopností, nikoliv podle titulu. Geodézie tak má akreditované bakalářské studium a navazující magisterské, kde absolventi získávají křídlený inženýrský titul. A téměř všichni chtějí být inženýři.

I já jsem chtěl být inženýrem, učaroval mě v románu Tajuplný ostrov Julese Verna inženýr Cyrus Smith, který uměl skoro všechno. Historicky takto byli vybaveni i absolventi oboru geodézie a kartografie a jejich využitelnost byla oproti jiným oborům velmi dobrá.

A jak se změnilo zaměření oboru v rámci studia? Jedním slovem – zásadně. Současný absolvent geodézie a kartografie se stává díky nebývalému rozvoji přístrojové techniky a technologií zejména zpracovatelem dat. Dnešní moderní přístroje může po krátkém zaškolení v mnoha případech ovládat kdokoli, měření bývá často automatické či poloautomatické a výrobci se předhánají v automatizaci procesů (samozřejmě, neplatí to obecně). To je logické, technika to umí, a i poměrně drahý přístroj se rychle zaplatí díky jeho výkonu a nepotřebě mnoha osob kolem. Jako příklad mohu uvést rok 1985, kdy jsem byl jako student na praxi. V pohraničí jsme měřili místopis obce v pětičlenné skupině – inženýr geodet vedl polní náčrt, středoškolač měřil polárně teodolitem podrobné body, zapisovatel středoškolač zapisoval a kontroloval. Já a jeden důchodce jsme pobíhali s výtyčkou, kam nás pan inženýr nasměroval. Občas se měřilo i ortogonálně, v krajních případech Dahltou či BRTem. Za den jsme změřili 150–200 bodů z předem vytvořeného polygonu – místní síť. Pak se vše muselo logicky spočítat a kontrolovat.

Dnes? S využitím totální stanice či soupravy globálního navigačního družicového systému (GNSS) zaměří jeden člověk bez problémů stovky bodů denně přímo do referenčního systému. To samozřejmě snižuje počet požadovaných geodetů; pan profesor Kraus měl pravdu.

Tradičním odběratelem geodetů je stavebnictví a katastr nemovitostí. Žádná stavba či konstrukce by bez geodeta nevznikla, klasická inženýrská geodézie ve stavebnictví či strojírenství je zásadní. Též zápis a definování nemovitostí je tradiční a je podkladem pro obchod a výběr daní již stovky let. Zde jsou geodetické disciplíny neoddiskutovatelné. Trochu jiné je to již např. v tradičním mapování. Zprvu čistě geodetickou činnost na zemském povrchu z hlediska zaměření polohopisu a výškopisu nahradily metody bezkontaktní (obecně metody DPZ zahrnující v jistém smyslu i fotogrammetrii a letecké laserové skenování), využívající nejen viditelný obor spektra a pasivní odraz záření od zem-



K. Pavelka (vlevo) se členy redakční rady GaKo

ského povrchu, ale i aktivní zařízení). Běžně se využívají letecké nosiče, drony, družice, laserové letecké systémy, radarové technologie, a to nejen pro Zemi, ale zejména u jiných kosmických těles, kde klasická geodézie není možná.

To vše vede k výrazné specializaci absolventů geodézie v určitých oborech. Na druhou stranu se tak obzory absolventa geodézie výrazně rozšířily. S množstvím pořízených dat je nutno je zpracovat, tedy váha z klasického měření v terénu se přenesla do zpracování dat a jejich distribuci či analýzu. A zde to již zas tak jednoduché není. Pokud má být absolvent geodézie a kartografie opravdu dobrý a použitelný v praxi, musí toho znát poměrně dost – od klasických základů matematiky, fyziky, statistiky a vyrovnávacího počtu, přes vlastní měřické postupy až po široké spektrum možností zpracování bodových či plošných dat. A tato data se již dávno nepoužívají jen v zeměměřičství – zasahují do mnoha oblastí vědy a techniky, proto ona geomatika – je to pohled na svět okem geodeta, který ale vůbec nemusí dělat praktického geodeta, musí ale umět zpracovat geodeticky pořízená data pro různé aplikace v různých oborech. Svět se digitalizoval. Množství různého software a prudký rozvoj techniky a technologií ho ale nutí neustále si doplňovat znalosti. S tím se potýká řada oborů.

Jakým oblastem výzkumu se katedra geomatiky věnuje?

Katedra geomatiky má velmi širokou sféru zájmů, tedy jak výuky, tak i výzkumu. Zřejmě dominantní jsou výzkumy, podpořené mezinárodními či tuzemskými granty (bez pořadí důležitosti) v teoretické geodézii, historické i současné kartografii a geografických informačních systémech – GIS, dokumentaci památkových objektů a předmětů pomocí fotogrammetrie a laserového skenování, výzkumu v GNSS, DPZ, programování a vývoji software.

Spolu s katedrou speciální geodézie (výzkum zejména v oblastech inženýrské geodézie i měření podzemních prostor, využití statistických metod v inženýrské geodézii, problematika mikrosítí ve stavebnictví i strojírenství, využití geodetických metod pro zabezpečení jakosti a spolehlivosti staveb, hodnocení jakosti geodetických a kartografických prací) tak pokrýváme dominantní oblasti zájmu celé geodézie a kartografie.

Jaká je Vaše mezinárodní spolupráce v oblasti výuky a také v oblasti výzkumu?

Rozhodně je větší spolupráce v oblasti výzkumu, než v oblasti výuky. Prozatím, až na jednotlivé občasné přednášky návštěv s geodetickým obsahem, nemáme hostující pedagogy ze zahraničí. To je bohužel naše určitá slabina. V dnešní době na hostujícího profesora můžeme získat i finanční příspěvek, ale brání tomu často jazyková bariéra, menší chuť studentů (po pravdě, na přednášky chodí tak 50 % studentů, ostatní buď pracují, nebo prostě nechodí – což může být i naše chyba, že je neumíme zaujmout), a přednášky jsou stále nepovinné. Dalším problémem je, že se nám nedaří pro zahraničního možného vyučujícího zajistit blokovou výuku (hostující profesor určitě nebude jezdit z domova na jednu přednášku či cvičení týdně po celý semestr).

Mezinárodní spolupráce vzhledem k velikosti oboru a tradici ČVUT je solidní, kontakty máme zejména se sousedním Německem, Slovenskem, Rakouskem i Polskem (někdy hlubší, někdy povrchní, což je často dáno osobními kontakty pedagogů či mezinárodními projekty). Členové katedry se účastní mezinárodních expedic a jsou členy mezinárodních organizací na významných pozicích (např. prof. L. Halounová v pozici secretary general ISPRS, prof. K. Pavelka zastupuje ČR v CIPA, doc. J. Cajthaml je aktivní v ICA, Dr. T. Křemen z katedry speciální geodézie ve FIG apod.). Zaměstnanci katedry či doktorandi byli a jsou členy řešitelským kolektivů mezinárodních grantů (např. Horizon 2020, ESA aj.). Teprve nedávno se podařilo na katedře zajistit velký mezinárodní grant, kde jsme hlavním řešitelem; uvidíme, jestli administrativa tohoto projektu bude horší, než u některých tuzemských projektů, kde již bývá na hranici únosnosti.

Jaká je mobilita Vašich studentů?

Obecně vzato, poměrně nízká. Naše představa i představa celé ČVUT je určitě jiná. Studenti vyjždí, ale mohlo by to být lepší. Jaké jsou příčiny? Bohužel často jazyková bariéra, strach z cizího prostředí a nízké sebevědomí, pohodlnost, finanční stránka (výjezdy nejsou určité výdělečné, velmi často si musíte sehnat i další a nemalé finanční zdroje), dále mnoho studentů již během studia pracuje (odjezd na stáž či studijní delší pobyt je z tohoto hlediska problém). Někdy se stane, že stáž znamená prodloužení studia v případě, že výuka není plně kompatibilní s našimi uznatelnými předměty. K tomu se mohou vázat osobní příčiny, rodina, přátelé, partneři aj. Přitom nabídka zahraničních výjezdů a studijních pobytů je vysoká. Je pochopitelné, že základním jazykem je dnes angličtina, proto mnohdy zůstávají nevyužité zejména nabídky s požadovanou němčinou, francouzštinou či španělštinou. Přesto lze najít určitou skupinu, řekněme na studijních programech geodézie a kartografie spíše jedinců, kteří vyjždějí na delší pobyty do zahraničí. FSV se snaží delší dobu speciálními stipendii, či jinými pobídkami tento nepříznivý stav zvrátit. Přijížděných studentů na ČVUT je více, než vyjžděných. Jiná situace je u doktorského studijního programu. Jednak doktorandi by měli být těmi lepšími studenty s mimořádným zájmem o studium, a jednak je již několik let podmínkou alespoň tříměsíční stáž doktoranda během studia mimo ČR. K tomu se jistě váže i účast na mezinárodních konferencích. Možností vycestovat je skutečně mnoho, počínaje dlouholetým úspěšným programem Erasmus přes výjezdy na základě bilaterálních smluv až po zcela speciální granty či výzvy.

Kolik studentů ročně absoluuje na Vaší katedře? Jaký je vývoj počtu studentů za uplynulá období?

ČVUT v Praze v akademickém roce 1992/3 překročilo počet 20 000 studentů, kolem roku 2015 jich bylo k 25 000 a od té doby tento počet pravidelně klesá, nyní má ČVUT kolem 17 000 studentů. Významně se ale zvýšil počet zahraničních studentů (ovšem včetně studentů ze Slovenska) a dnes jich je přes 15 %. Vývoj na geodézii je obdobný, jako u jiných technických oborů. Po masovém nárůstu v porevoluční době došlo k nasycení trhu a pozvolnému úbytku zájemců a tudíž i absolventů, až k možná skoro volnému pádu. Ten se naštěstí trochu zbrzdil a počet nastupujících studentů do prvního ročníku bakalářského studijního programu bývá 40 až 50. Počet absolventů magisterského studia je nyní 20 až 25. Obecně se ale v posledních letech výrazně zvýšil zájem o absolventy nejen státní sférou, ale i soukromou. Je potřeba inženýrů, jak se ukazuje. A také se začaly zvyšovat nástupní platy. Nízké platy byly zcela určitě jednou z příčin odlivu mladých lidí od technických věd, zejména v našem případě od geodézie. Mnohokrát jsem slyšel na „Dni otevřených dveří“ na fakultě zejména od rodičů – sem nechod, to tě neuživí... Nástupní plat mladého absolventa / absolventky ve výši 18 000 až 20 000 Kč hrubého byl bohužel ještě před pár lety běžný. S tím rodinu nezaložíte a hypotéku vám nedají. Když už studovat na technické škole, tak informační technologie, banky a firmy platí dobře. Jistou úlohu hraje i společenská prestiž – za první republiky bylo cca 2 % občanů vysokoškolsky vzdělaných, geodeti patřili mezi elitu – často mluvili francouzsky vedle politiků, lékařů a vojáků ve vysokých funkcích, ke všemu uměli velmi dobře počítat a byli dobře placeni. Dnes studuje něco až 70 % mladé populace.



Prohlídka počítačové učebny



Prezentace laboratoře virtuální reality katedry geomatiky na výstavě k 50. výročí přistání Apolla 11 na Měsíci (foto: ČVUT)

Zatímco některé obory si společenskou prestiž udržely (lékaři, právníci), u geodetů se to nepodařilo. Lidé je prý často vidí v holínkách na stavbách mezi stavebními dělníky z ciziny. Někteří naši absolventi odcházejí i do zahraničí, pokud jsou dostatečně jazykově vybaveni. I to se zlepšilo, i když stále ani zdaleka nedosahujeme kvalit jazykové přípravy např. severských zemí. Přitom průměrná úroveň vzdělání našich absolventů geodézie je oproti světu stále dobrá. Ti, kteří odjeli do zahraničí, často získají poměrně slušné placenou pozici.

V jakých oblastech se absolventi uplatňují? Nachází uplatnění v tradičních, případně i nových oblastech?

Absolventi se uplatňují poměrně dobře v klasických oblastech geodetické praxe, ale nikoliv jen tam. Velmi často se stávají obecní správci dat, GIS, specialisty na různých úřadech, kde se pracuje s geoprostorovými daty či klasickými mapami, ať jsou to stavební úřady, realitní kanceláře nebo pojišťovny. Objevují se pracovní pozice v životním prostředí, zemědělství (s nárůstem

tzv. inteligentního zemědělství) či v lesnictví, ale i v zcela netradičních oblastech např. v automobilovém průmyslu, v metrologii či zobrazujících metodách v lékařství.

Jaká je Vaše spolupráce s resortem Českého úřadu zeměměřického a katastrálního?

Resort Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK) je tradičním a velkým odběratelem našich absolventů, tedy nějaká spolupráce určitě je. Na druhou stranu, aniž bych chtěl kritizovat (i my bychom se měli více snažit), viděl bych rád spolupráci hlubší (zejména, když nás dělí cca 35 minut metrem), tedy z ČÚZK větší podporu pražské technice, která by se mohla ukázat např. přímo ve výuce specializovanými přednáškami, které by resort více studentům přiblížily po praktické stránce. Mohl by např. zavést firemní stipendia či jinou podporu studentů místo obligátního dotazu, jestli nemáme nějakého „šikovného studenta, který by k nim nastoupil“. Má obligátní odpověď, že jsme rádi, že máme alespoň nějakého studenta a kolik nabízí, obvykle nevzbudí přílišné nadšení. Situace se ale v posledních letech zlepšila. Přesto si myslím, že vztahy jsou dobré a též náš obor by se měl více snažit o libovolný způsob širší spolupráce.

Děkuji za rozhovor.

*Ing. Karel Raděj, CSc.,
VÚGTK, v. v. i.,
foto: Petr Mach,
Zeměměřický úřad*



OSOBNÍ ZPRÁVY

Ing. Karel Štencel – 50



Ing. Karel Štencel se narodil 13. 2. 1970 v Kroměříži. Vystudoval pozemní stavitelství na střední průmyslové škole stavební v tehdejší Gottwaldově a v roce 1993 ukončil studium geodézie a kartografie na Fakultě stavební Vysokého učení technického v Brně. V letech 1993–2003 pracoval na Katastrálním úřadě (KÚ) v Kroměříži, kde se specializoval na práce související s prostorovými údaji katastru nemovitostí, zejména potvrzování geometrických plánů a začínající digitalizaci katastrálních map. V roce 2003 byl

krátce ředitelem KÚ ve Zlíně a od 1. 1. 2004 ředitelem KÚ pro Zlínský kraj.

Od 1. 1. 2007 je místopředsedou Českého úřadu zeměměřického a katastrálního. Úřad zastupuje v Radě vlády pro informační společnost, Koordináčním výboru INSPIRE a Koordináční radě správců digitální mapy veřejné správy. Na pozici místopředsedy se dlouhodobě věnuje digitalizaci zeměměřictví a katastru nemovitostí, a to nejen v oblasti pořizování dat a poskytování služeb, ale také při změnách pracovních postupů umožněných existencí digitálních dat. Pod jeho vedením byl vybudován Registr územní identifikace, adres a nemovitostí, zaveden systém pro elektronickou správu dokumentů a je úspěšně rozvíjen Informační systém katastru nemovitostí. Aktuálně se věnuje projektu vybudování informačního systému digitální mapy veřejné správy.

Je ženatý a má dva dospělé syny. Ve volném čase se věnuje šachům, vysokehorské turistice a jíždě na horském kole.

Ing. K. Štencelovi přejeme do dalšího období mnoho pracovních úspěchů a vzhledem k pracovnímu vytížení také dostatek času na rodinu i jeho záliby.

K sedmdesátinám Ing. J. Černohorského



Ing. Jiří Černohorský se narodil 19. 1. 1950 v Praze. Po středoškolských studiích na střední všeobecně-vzdělávací škole v Žamberku (okres Ústí nad Orlicí) absolvoval v roce 1973 specializaci geodetické astronomie oboru geodézie a kartografie na Fakultě stavební (FSv) ČVUT v Praze. Po roční vojenské službě pracoval v provozech triangulace a nivelace tehdejšího Geodetického ústavu. V letech 1976 až 1977 se mj. zúčastnil astronomických expedičních měření v Nepálu. V závěru roku 1978 přešel na ČÚGK, kde postupně

vykonával funkce odborného referenta, referenta specialisty, ředitele technického odboru a ředitele zeměměřického odboru. Významně se podílel na projektu modernizace československých geodetických základů po roce 1990. V tom období také reprezentoval československou geodézii v zahraničí na pravidelných poradách představitelů geodetických služeb z oblasti základní geodézie. Od 1. 11. 1993 byl jmenován ředitelem Zeměměřického ústavu, který se stal po organizačních změnách od roku 1994 Zeměměřickým úřadem (ZÚ). V této funkci setrval až do 31. 12. 2013, kdy odešel do důchodu. V tomto období byl členem stálé česko-rakouské a česko-slovenské hraniční komise, předsedou a členem komisí Státních závěrečných zkoušek FSv ČVUT, členem oborové rady studia geomatiky na Západočeské univerzitě v Plzni a v ročním intervalu střídavě předsedou či místopředsedou Redakční rady časopisu GaKO. Zasloužil se přitom o převedení časopisu do elektronické formy. Podílel se na cílevědomé programové a organizační práci a na tvorbě technických předpisů ze sféry činnosti ZÚ. Měl rozhodující podíl na vzniku a na realizaci základní báze geografických dat (ZABAGED®) a organizaci leteckého měřického snímkování ČR.

V současné době se věnuje především rodině a svým zálibám, jako je zejména zahradničení a sport. ZÚ stále rád čerpá z jeho zkušeností a znalostí, jako bylo např. zpracování publikace Historický vývoj zeměměřických činností ve veřejném zájmu a státních orgánů v civilní sféře (1918–2018), již je spoluautorem, nebo podíl na měřickém testování přesnosti ZABAGED®. Do dalších let přejeme mnoho štěstí a pohody a ať mu nadále vydrží jeho entuziasmus a vitalita.

Ing. Václav Šanda sedmdesátníkem



Ing. Václav Šanda, se narodil 18. 2. 1950 v Chodové Plané (okres Tachov). Od roku 2004 je technickým ředitelem firmy GEFOS, a. s., a od roku 2006 předsedou Českého svazu geodetů a kartografů (ČSGK); pro další období byl opět zvolen v roce 2020. Po maturitě na Střední všeobecně vzdělávací škole v Táboře v roce 1968 začal studovat Fakultu jadernou a fyzikálně inženýrskou na ČVUT, v následujícím roce přešel na obor geodézie a kartografie na Fakultě stavební (FSv) ČVUT v Praze. Po ukončení studia v roce

1974 nastoupil na Středisko geodézie v Táboře, ale již od října 1974 až do února 1996 byl pracovníkem Výzkumného ústavu geodetického a topografického (VÚGTK). Zde se zabýval problematikou výzkumu technologií inženýrské geodézie (IG) a metrologie. Zaměstnání ve VÚGTK přerušil v letech 1976 a 1977, kdy se jako referent ČÚGK věnoval řízení výzkumu a IG. V roce 1980 se stal vedoucím Oborového kontrolního a měřového střediska a v roce 1985 vedou-

cím Střediska speciální geodézie ve VÚGTK. Věnoval se především vývoji technologií IG, normám a metrologii. V rámci činnosti oddělení IG pracoval jeden rok na výstavbě vodní elektrárny Mangla v Pákistánu. V únoru 1996 nastoupil do vedení firmy GEFOS, a. s., kde se po osmi letech stal technickým ředitelem. Kromě řízení vykonává funkci Úředně oprávněného zeměměřického inženýra (ÚOZI) na velkých stavbách, podílí se na řízení všech technologií i na tvorbě norem a technických předpisů pro různé typy staveb. Má velmi bohatou praxi, pracoval na desítkách prestižních inženýrských staveb v České republice (ČR) a ve Slovenské republice (SR), např. ve všech jaderných elektrárnách, ve Slovaftu, na dálničních mostech v Ostravě, Plzni a v Bratislavě, Tatrách a na Oravě, při výstavbě a sledování stability staveb v průmyslových komplexech v Ostravsku, v povrchových dolech, na letišti v Ruzyni atd. V zahraničí působil např. na plynovodu Krivoj Rog na Ukrajině v tehdejší SSSR, na zastřešení Olympijského stadionu v Berlíně, leteckém snímkování v Rumunsku a v Moldávii aj.

Ing. V. Šanda je také velmi angažovaný ve veřejné odborné činnosti. Je mj. členem České společnosti pro technickou normalizaci, Fotogrammetrického komitétu ČR, Komory geodetů a kartografů SR – v roce 2011 obdržel Plaketu za rozvoj spolupráce mezi ZSVTS a ČSVTS. Dále je členem dvou technických normalizačních komisí Úřadu pro normalizaci a měření, Terminologické komise ČÚZK aj. Aktivní je i ve dvou komisích FIG, v odborné skupině IG ČSGK, je lektorem VÚGTK a ČÚZK, přednáší na FSv ČVUT v Praze a VŠB-TU v Ostravě (témata IG, metrologie a legislativa ve výstavbě), je členem zkušební komise pro státní závěrečné i doktorské zkoušky na Hornicko-geologické fakultě VŠB-TU v Ostravě atd. Pro takové zapojení má dostatečnou kvalifikaci – nejen ÚOZI (písm. b, c) dle zákona č. 200/1994 Sb., ale i Hlavního důlního měřiče dle vyhlášky č. 435/1992 Sb. (činnost ukončil v roce 2017) a Autorizovaného geodeta kartografa podle zákona NR SR č. 215/1995 Z. z. Publikoval dosud více než 500 odborných studií a pojednání hlavně z oblasti přístrojů, jakosti prací a přesnosti geometrických parametrů ve výstavbě. Je spoluautorem tří knih a internetového Terminologického slovníku zeměměřictví (VÚGTK). Autorsky se podílel na tvorbě patnácti ČSN a ČSN ISO z oblasti geometrické přesnosti ve výstavbě. Publikuje a lektoruje odborné příspěvky v GaKO. Aktivně vystupuje a propaguje obor zeměměřictví a katastru a obhájí jeho postavení na veřejnosti, zvláště pak řadu legislativních návrhů a podnětů. Na výročním zasedání při příležitosti 20. výročí vzniku ČSVTS v roce 2010 obdržel Ing. Václav Šanda nejvyšší svazové vyznamenání – Čestný odznak ČSVTS. Má velký podíl a osobní zásluhu na ozdravení a rozvinutí činnosti ČSGK, včetně zajištění financování Svazu.

Jubilantovi přejeme do dalších let života dobré zdraví, hodně sil, osobní a pracovní pohodu.

K životnímu jubileu doc. Ing. Miroslava Hampachera, CSc.



Dne 7. 3. 2020 se dožívá osmdesátiletý doc. Ing. Miroslav Hampacher, CSc. V Praze, ve svém rodišti, absolvoval zeměměřické studium v roce 1958 na Střední průmyslové škole zeměměřické a v roce 1963 na oboru geodézie a kartografie Fakulty stavební ČVUT, na níž po promoci nastoupil na místo odborného asistenta na katedře vyšší geodézie. Vědeckou hodnost kandidáta věd získal v roce 1977 obhajobou práce „Geodetické sítě na obecné ploše“, předložené již roku 1970. Docentem byl jmenován roku 1997 na zá-

kladě obhajoby habilitační práce „Některé zvláštnosti vyrovnání a hodnocení výsledků měření“. Ve své odborné a pedagogické činnosti se věnoval především teorii chyb a vyrovnávacímu počtu, který též přednášel posluchačům oboru geodézie a kartografie, a dále aplikacím geodetických elektronických

metod a statistickému sledování a zpracování přetvoření a posunů. V této oblasti též spolupracoval s podniky z praxe. Byl vedoucím nebo oponentem řady diplomových nebo kandidátských a doktorských prací, stále je členem komisí státních závěrečných zkoušek na své alma mater. Podílel se na řešení a byl recenzentem několika výzkumných úkolů ve Výzkumném ústavu geodetickém, topografickém a kartografickém.

Z jeho publikační činnosti jmenujme alespoň spoluautorství učebnice a skript Teorie chyb a vyrovnávací počet, byl autorem několika patentů, psal nebo lektoroval pro Geodetický a kartografický obzor. Připomeňme též jeho dlouholeté působení v Čary-Klubu, kde vychoval řadu iluzionistů, nebo účast na volejbalových turnajích geodetů. Po odchodu do důchodu přešel v roce 2005 na katedru speciální geodézie, kde se stále věnuje výuce posluchačů oborů stavebního inženýrství a architektury.

Jubilantovi přejeme do dalších let pevné zdraví a životní pohodu.



NEKROLOGY

Zemřel dlouholetý náčelník topografické služby Československé armády generálmajor Ing. Ladislav Kebísek



Generálmajor Ing. Ladislav Kebísek se narodil 23. 4. 1928 ve slovenské dědině Horné Srnie, v početné rodině dělníka-invalidy.

Po absolvování reálného gymnázia se v roce 1947 stal vojenským akademikem-frekventantem tehdejšího dělostřeleckého směru Vojenské akademie v Hranicích. Po jejím absolvování v roce 1949 se jako poručík stal prvním důstojníkem protitankového oddílu v Týně nad Vltavou.

V roce 1951 byl ustanoven náčelníkem štábu dělostřeleckého oddílu v Chomutově, kde také poznal svoji manželku. Zájem o studium zeměměřictví jej přivedl na nově budovanou Vojenskou technickou akademii Brno. Zde v roce 1956, již jako kapitán, ukončil studia geodetického oboru státní zkouškou a získal titul inženýra. Poté nastoupil do Vojenského topografického ústavu v Dobrušce do funkce geodeta, později jako náčelník hraničního oddělení pro údržbu, delimitaci a demarkaci státní hranice. V roce 1960 byl ustanoven k topografickému oddělení Generálního štábu (GŠ), kde zastával funkci staršího důstojníka skupiny topografického zabezpečení. V roce 1962 byl jmenován velitelem a pověřen výstavbou nově zřizovaného útvaru topografické služby – 5. geodetického oddílu. V roce 1964 absolvoval zahraniční postgraduální studium. V roce 1969 byl ustanoven zástupcem náčelníka topografického oddělení GŠ a v roce 1978 náčelníkem topografického oddělení – náčelníkem topografické služby Československé armády.

V uvedených funkcích cílevědomě usiloval o modernizaci výzbroje polních útvarů služby, o vývoj a zavedení mobilních pracovišť, o zavedení a osvojení nové moderní techniky a o zdokonalování polního výcviku. Pod jeho vedením byly úspěšně řešeny tak náročné úkoly, jakými byly zpřesnění a mezinárodní vyrovnání základních geodetických sítí, osvojení a aktivní působení v oboru družicové geodézie, teoretický výzkum a provozní zavedení prostředků výpočetní techniky a pasivní počítačové grafiky pro automatizaci tvorby, především speciálních map, budování základů pohotovostní a globální geografické informatiky, uplatnění a využívání prostředků výpočetní a automatizační techniky v dalších oborech a agendách topografické služby. Oceněním jeho úspěšné práce ve funkci náčelníka topografické služby bylo v roce 1987 povýšení do hodnosti generálmajora.

Zastupoval Československou armádu a byl delegátem konferencí geodetických služeb a porad náčelníků vojenských topografických služeb armád tehdejšího sovětského bloku. Jeho působení v čele služby bylo oceněno udělením řady státních, resortních a zahraničních vyznamenání.

Byl členem koordinační rady českého a slovenského úřadu geodézie a kartografie, členem meziresortní rady pro využívání dálkového průzkumu Země, členem komise základního výzkumu ČSAV pro obory geodézie, geofyziky, geologie a astronomie, předsedou státní zkušební komise na Vojenské akademii Brno a na Fakultě stavební ČVUT v Praze a dalších státních i nevládních orgánů. Dnem 30. 4. 1990 odešel do zálohy. I poté po dobu několika let pracoval u civilních organizací.

Mezi příslušníky služby byl znám a oblíben jako náročný, ale uvážlivý náčelník. Vždy usiloval o získání co nejširších a objektivních informací, než přistoupil k řešení někdy i velmi složitých problémů a personálních opatření. Stále se zajímal o dění v současné Vojenské geografické službě armády České republiky.

Přes ztrátu manželky si zachoval životní optimismus. Byl starostlivým otcem syna a dcery, obětavým dědečkem, kolegou a přítelem dřívějších spolupracovníků a kamarádů ze studií.

I ve vyšším věku rád hrál tenis a podnikal náročné výlety do přírody. Zemřel neočekávaně 7. 1. 2020 v Praze. Čest jeho památce!



Z GEODETICKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO KALENDÁŘE (leden, únor, březen)

Výročí 50 let:

Ing. Petra Kotvanová Drlíková
Ing. Karel Štencel (osobní zpráva v GaKO, 2020, č. 3, s. 70)
Ing. Pavel Šváb

Výročí 55 let:

Ing. Kateřina Boušková
Ing. Jozef Ivanič, PhD.
Ing. Dagmar Juráková
Ing. Jitka Letňanská
Ing. Pavel Mori

Výročí 60 let:

Ing. Ivo Apfelbeck
Ing. Ivan Horváth (osobní zpráva v GaKO, 2020, č. 2, s. 52)

Výročí 65 let:

Ing. Jiří Káčerek
Ing. Lubomír Klučka
Ing. Eleonóra Mičicová

Výročí 70 let:

JUDr. Eva Barešová
Ing. Luděk Brož
Ing. Jiří Černohorský (osobní zpráva v GaKO, 2020, č. 3, s. 70)
Bc. Ing. Jan Diviš
Ing. Milan Džúr – Gejdoš, PhD.
Ing. Jozef Kolesár
Ing. Jozef Ružarovský

František Svoboda

Ing. Jaroslav Šabatka

Ing. Václav Šanda, CSc. (osobní zpráva v GaKO, 2020, č. 3, s. 70)

Ing. Juraj Vališ, PhD.

Výročí 75 rokov:

Ing. Dušan Fičor

Výročí 80 rokov:

Ing. Karol Badlík

Ing. František Dvorník

Ing. Vladislav Filipec, CSc.

doc. Ing. Miroslav Hampacher, CSc. (osobní zpráva v GaKO, 2020, č. 3, s. 71)

Ing. Eva Vodáková

Výročí 85 rokov:

Ing. Viera Karvašová

Ing. Zbyněk Souček

Výročí 90 let:

Ing. Miroslav Hrdlička
Ing. Miloslav Kilberger
Ing. Miloslav Muzika

Blahopřejeme!

Z dalších výročí připomínáme:

Ing. Olga Buršíková (70 let od narození)
plk. Ing. Karol Fartel (80 rokov od narodenia)
Andrej Erik Fritsch (305 rokov od narodenia)
Ing. Josef Janoušek (110 let od narození)
Slavomil Jaša (95 let od narození)
Ing. Július Jenisch (120 rokov od narodenia)
rytíř prof. PhDr. Karel František Eduard Kořistka (195 let od narození)
Ján Kovács aj Kovats; János, Joan Johann Fábry; Johannes Fabricius
(320 rokov od narodenia)
Ing. Dr. Karel Kučera, CSc. (115 let od narození)
prof. PhDr.h.c. Matyáš Lerch (160 let od narození)
Ing. František Macháček (110 rokov od narodenia)
Ing. Marián Medrický (85 rokov od narodenia)
prof. Ing. Dr. Jaroslav Pantoflíček (145 let od narození)
Ing. JUDr. Pavol Parobek (110 rokov od narodenia)
plk. doc. Ing. Věnek Pavlica, CSc. (90 let od narození)
Ing. Václav Pichlík, CSc. (110 let od narození)
doc. Ing. Dominik Piš, CSc. (90 rokov od narodenia)
prof. Ing. Dr. Pavel Potužák, DrSc. (125 let od narození)
Ing. Ladislav Skládal (95 let od narození)
Ing. Milan Šiška (90 let od narození)
Ing. Drahomír Štecher (90 rokov od narodenia)
Pál Vásárhelyi (225 rokov od narodenia)
január 1955 – vydané číslo 1 Geodetického a kartografického obzoru
(65. výročí vydania)

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

GEODETIKÝ A KARTOGRAFICKÝ 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
Úrad 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. Katarína Leitmannová (předsedkyně)
Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

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

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
Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky



Vydavatelé:

Český úřad zeměměřický a katastrální, Pod sídlištěm 1800/9, 182 11 Praha 8
Úrad 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 březnu 2020, do sazby v únoru 2020.



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)

3/2020