

GEODETICKÝ a KARTOGRAFICKÝ

obzor

obzor

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

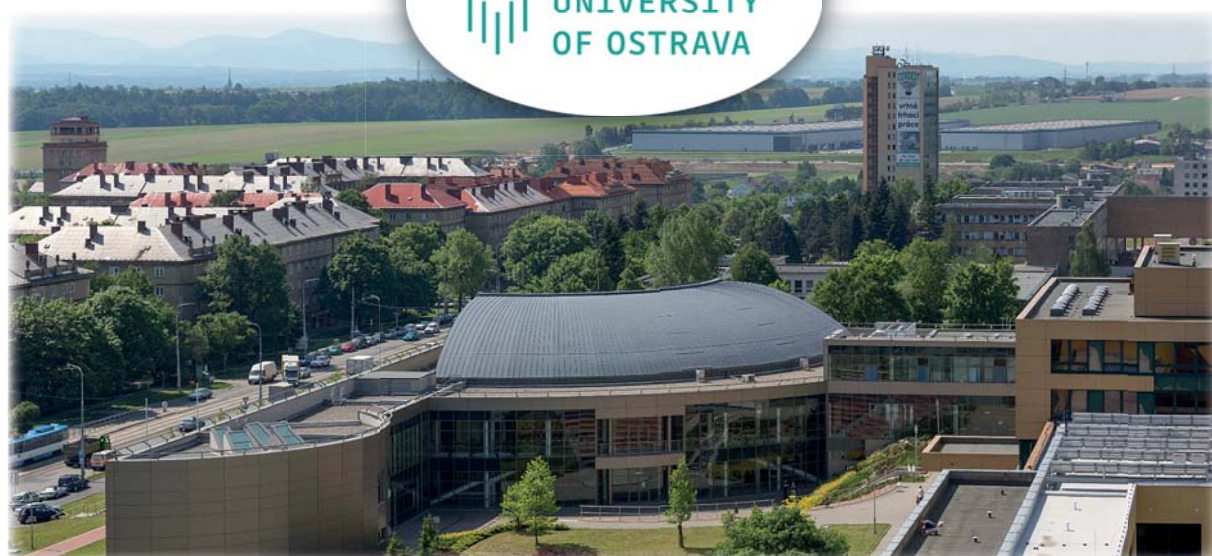
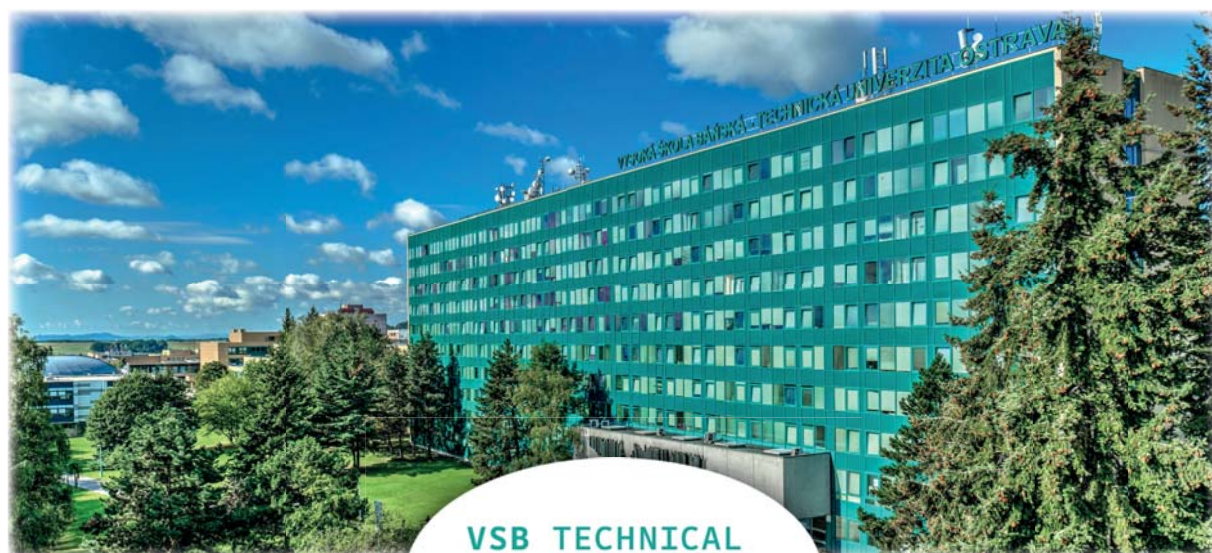
3/2026

Praha, březen 2026
Roč. 72 (114) ● Číslo 3 ● str. 49–68

Obsah

Ing. Ondřej Váňa	
Porovnání přesnosti a kvality měření mobilním laserovým skenerem, technologií GNSS a totální stanicí pro účely DTM	49
Z MEZINÁRODNÍCH STYKŮ	60

SPOLOČENSKO-ODBORNÁ ČINNOST	62
Z GEODETICKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO KALENDÁŘE	68



13-15 May 2026
<https://isagsymposium.org>

Porovnání přesnosti a kvality měření mobilním laserovým skenerem, technologií GNSS a totální stanicí pro účely DTM

Ing. Ondřej Váňa,
Katedra geomatiky
a Katedra speciální geodézie
Fakulta stavební ČVUT v Praze

Abstrakt

Tato práce se věnuje srovnání přesnosti a kvality měření provedeného třemi různými geodetickými technologiemi: mobilním laserovým skenerem Faro Orbis, GNSS technologií Nivel point 3 a totální stanicí Sokkia iX1203. Cílem bylo určit nejpřesnější metodu pro geodetické aplikace. Referenční data poskytla multistanice Leica MS60, která byla orientována na bodové pole ověřené nezávislým GNSS přijímačem. Tento postup umožnil objektivní porovnání testovaných technologií.

Comparison of the Accuracy and Quality of Measurements using Mobile Laser Scanner, Technology GNSS and Total Station

Abstract

This study focuses on comparing the accuracy and quality of measurements conducted using three different geodetic technologies: the Faro Orbis mobile laser scanner, the GNSS technology Nivel Point 3, and the total station Sokkia iX1203. The goal was to determine the most accurate method for geodetic applications. Reference data were provided by the Leica MS60 multi-station, which was oriented to a control point network verified by an independent GNSS receiver. This approach enabled an objective comparison of all tested technologies.

Keywords: mobile scanner, Total station, GNSS, point clouds, Digital technical map

1. Úvod

Měření pomocí mobilního laserového skeneru typu Faro Orbis byla prováděna dvěma nezávislými měřickými skupinami studentů oboru geodézie a kartografie Fakulty stavební (FSv) Českého vysokého učení technického v Praze (ČVUT). Obě tyto skupiny použily technologii globálních navigačních družicových systémů (GNSS) k zaměření identických bodů, které byly následně využity pro georeferencování mračna bodů do Souřadnicového systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK) a Výškového systému baltského – po vyrovnání (Bpv). Tento přístup zajistil srovnatelnost dat a umožnil přesné porovnání s výsledky získanými totální stanicí Sokkia iX1203, jež byla orientována na stejné identické body. Měření s využitím technologie GNSS provedly celkem čtyři skupiny, čímž byla zajištěna větší variabilita a ověřitelnost získaných výsledků. Je třeba zdůraznit, že sběr dat a jejich následné zpracování prováděli vždy různí studenti, což maximálně zajistilo objektivitu a nezávislost výsledků. Před samotným odevzdáním této práce bylo autorem provedeno nezávislé a ověřovací měření pomocí aparatury GNSS typu Nivel Point 3.

Etalonem měření byla data získaná prostřednictvím multistanice typu Leica MS60 v rámci bakalářské práce autora [1]. Tato multistanice byla orientována na bodové pole vytvořené na FSv ČVUT. Tento postup zajistil vysokou přesnost a spolehlivost referenčních dat, která sloužila jako základ pro porovnání všech tří testovaných technologií. Pro srovnání přesnosti byla využita kritéria určená pro měření a zpracování dat při vytváření digitální technické mapy (DTM) kraje. Podle přílohy č. 2 vyhlášky [2] jsou přesnosti definovány v rámci tříd přesností 1 až 5. Dle platného zákona se nové měření automaticky řadí do třídy přesnosti 3 (TP3). Základní střední souřadnicová chyba činí $m_{xy} = 14$ cm a základní střední výšková chyba $m_z = 12$ cm. Hlavním cí-

lem je metrologicky porovnat kvalitu dat získaných nezávislými skupinami dle přesností pro DTM.

Tato práce navazuje na článek [3], který se věnuje měření a zpracování dat pro aktualizaci základní prostorové informace (ZPS) DTM, kde jsou představeny jednotlivé měřické metody a výsledky, které z nich lze získat. Zároveň je součástí i anketa, která se věnuje DTM. Důvodem vydání této práce je článek, který vydal kolektiv autorů z Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického, v. v. i. (VÚGTK), kde testují jednotlivé metody pro sběr dat na zaměření objektu včetně předchůdců Faro Orbis – GeoSLAM ZEB, či jiné GNSS a totální stanice [4].

2. Přehled vstupních dat

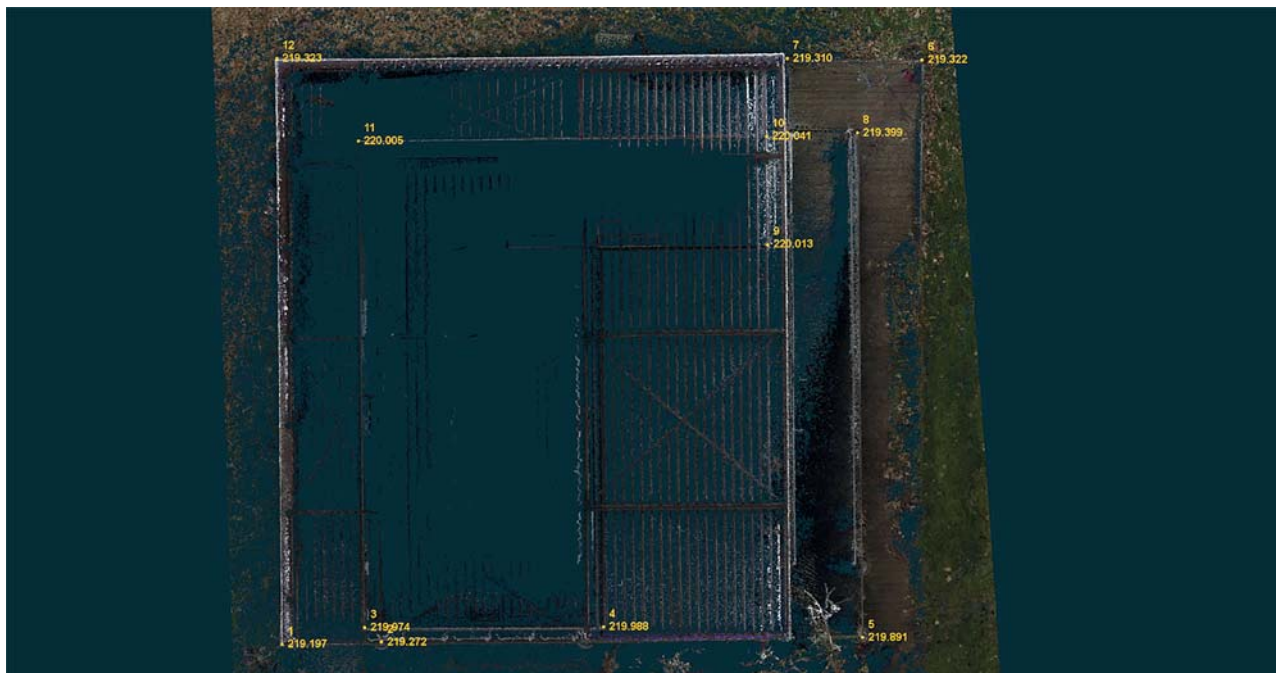
Následující obrázky (obr. 1, 2, 3, 4 a 5) znázorňují vstupní data a body pro kontrolu přesnosti již zmíněných technologií. Jedná se o mračno bodů pořízené mobilním laserovým skenerem Faro Orbis.

3. Vyhodnocení dat

Vyhodnocení probíhalo jako výpočet polohové odchylky (dP) a výškového rozdílu (dZ) od měřických metod laserového skenování, GNSS a totální stanice vůči etalonu. Následně byly spočteny směrodatné odchylky (tab. 1, obr. 6 a 7). Hodnota dP, která se spočítá jako:

$$dP = \sqrt{(dX^2 + dY^2)},$$

kde dX je souřadnicový rozdíl mezi měřeným bodem a kontrolním bodem v ose X a dY je souřadnicový rozdíl mezi měřeným bodem a kontrolním bodem v ose Y.



Obr. 1 Půdorys testovaných bodů nad mračnem bodů z Faro Orbis



Obr. 2 Pohled zepředu na body 1, 2, 3, 4, 5



Obr. 3 Pohled z boku na body 5, 6, 7, 8, 9, 10



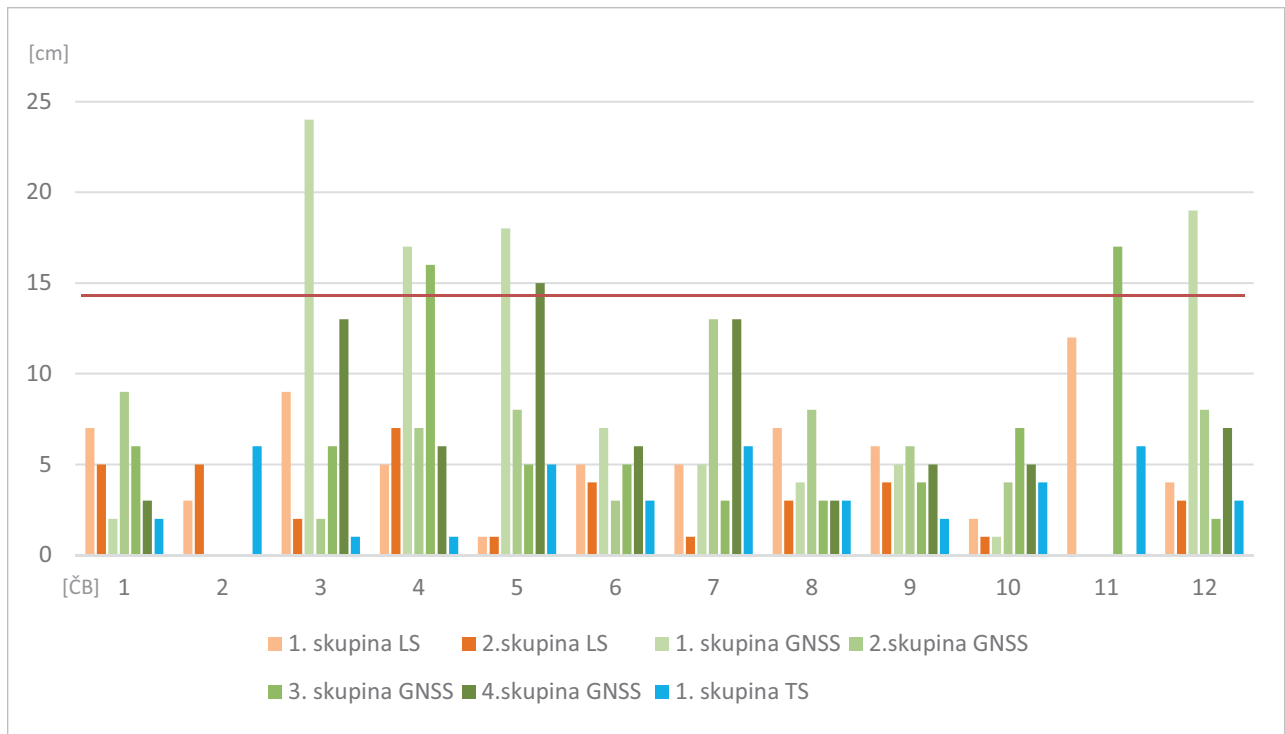
Obr. 4 Pohled zezadu na body 6, 7, 8, 10, 11, 12



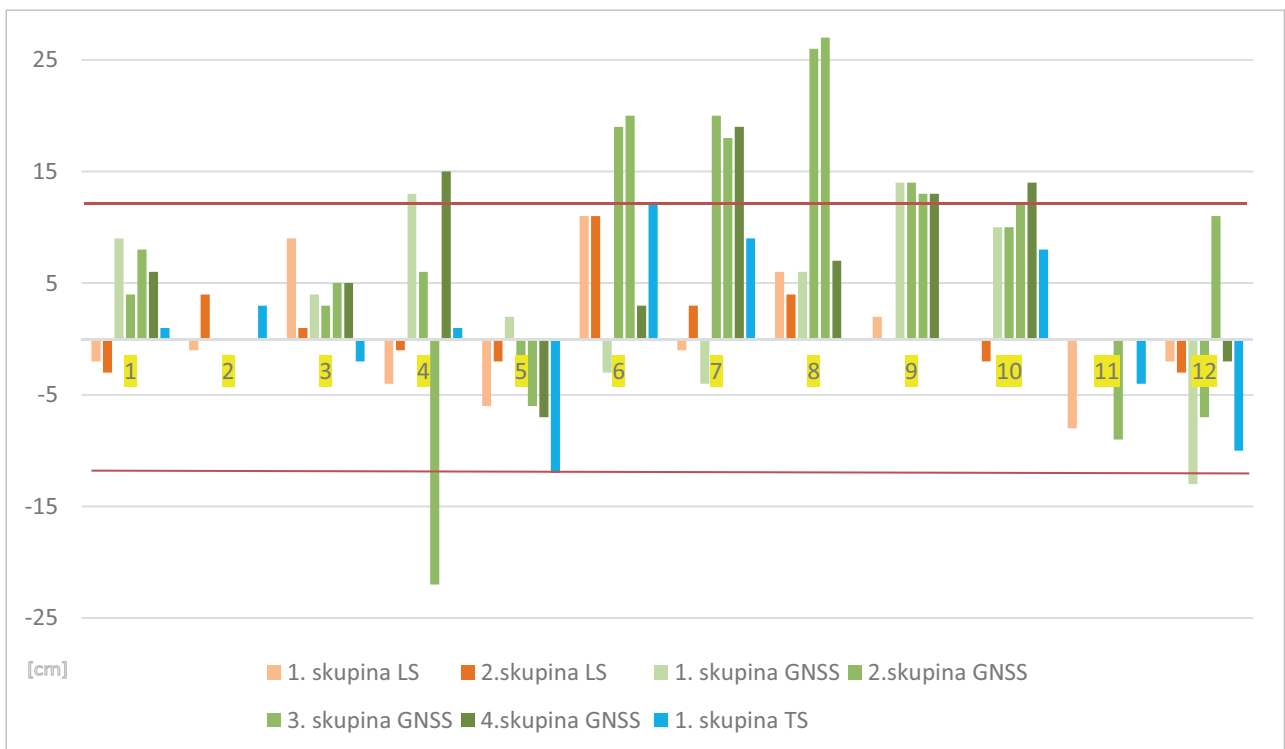
Obr. 5 Pohled z boku na body 11, 12, 1, 3

Tab. 1 Odchyly dP a dZ dle jednotlivých metod a bodů

číslo bodu	1. skupina LS		2. skupina LS		1. skupina GNSS		2. skupina GNSS		3. skupina GNSS		4. skupina GNSS		1. skupina TS		kontrolní GNSS	
	dP [cm]	dZ [cm]	dP [cm]	dZ [cm]	dP [cm]	dZ [cm]	dP [cm]	dZ [cm]	dP [cm]	dZ [cm]	dP [cm]	dZ [cm]	dP [cm]	dZ [cm]	dP [cm]	dZ [cm]
1	7	-2	5	5	2	9	9	4	6	8	3	6	2	1	2	7
2	3	-1	5	5									6	3	6	4
3	9	9	2	2	24	4	2	3	6	5	13	5	1	-2	4	2
4	5	-4	7	7	17	13	7	6	16	-22	6	15	1	1	4	3
5	1	-6	1	1	18	2	8	-3	5	-6	15	-7	5	-12	5	5
6	5	11	4	4	7	-3	3	19	5	20	6	3	3	12	5	7
7	5	-1	1	1	5	-4	13	20	3	18	13	19	6	9	3	7
8	7	6	3	3	4	6	8	26	3	27	3	7	3	0	5	2
9	6	2	4	4	5	14	6	14	4	13	5	13	2	0	4	4
10	2	0	1	1	1	10	4	10	7	12	5	14	4	8	6	7
11	12	-8							17	-9			6	-4		
12	4	-2	3	3	19	-13	8	-7	2	11	7	-2	3	-10	5	4
σ	6	6	4	4	13	9	8	14	8	15	9	11	4	7	5	6



Obr. 6 Graf polohové odchylky měřických metod od etalonu



Obr. 7 Graf výškové odchylky měřických metod od etalonu

Směrodatné odchylky (tab. 2) byly vypočteny jako druhé opravy z výchozích vzorů. Směrodatné odchylky byly vypočteny ze součtu polohových odchylek a výškových rozdílů na všech bodech bez rozdílu měřené technologie:

$$\sigma = \sqrt{((\sum(\bar{x}^2)) / (n))},$$

kde σ je směrodatná odchylka, N je počet měření a \bar{x} jsou jednotlivé odchylky.

Tab. 2 Směrodatné odchylky pro dP a dZ všech metod na jednotlivém bodě

číslo bodu	σ dP [cm]	σ dZ [cm]
1	5	5
2	3	2
3	11	5
4	10	11
5	9	6
6	5	12
7	8	13
8	5	14
9	5	10
10	4	9
11	7	5
12	9	8

4. Zhodnocení měřických metod

Tato část rozebírá přesnosti jednotlivých měřických metod z pohledu souřadnicových odchylek a následně i směrodatných odchylek.

4.1 Laserové skenování

Měření probíhalo pomocí technologie Faro Orbis (obr. 8). Jedná se o mobilní skener, který dosahuje přesnosti měření až 5 mm na 120 m. Zvládne až 640 000 bodů za vteřinu. Výsledky ukazuje tab. 3.

Mobilní laserový skener dosáhl při vyhodnocování dat nejvyšší přesnosti ve srovnání s etalonovým měřením. Jednou z výhod laserového skenování je skutečnost, že v terénu není nutné přesně zaměřit bod – stačí, aby mobilní skener měl vizuální kontakt s cílovým bodem, čímž se zvyšuje pravděpodobnost správného zaměření případně v kanceláři zvolit jiný bod. Tento proces lze sledovat prostřednictvím mobilního telefonu, který ovšem zobrazuje pouze určité procento zaznamenaných bodů. Přesnost měření nebyla výrazně ovlivněna tím, že georeference byla provedena nezávisle pomocí měření GNSS.

4.2 Totální stanice

Měření probíhalo pomocí technologie iX1203 Sokkia (obr. 9). Jde o totální stanici, která je robotická s přesností měření



Obr. 8 Faro Orbis (3gon)

udávanou výrobcem 1 mm+2 ppm na hranol a 3" úhlová přesnost. Výsledky ukazuje tab. 4.

Výsledky vyhodnocení dat podle výškových rozdílů a polohové odchylky ukázaly, že měření pomocí totální stanice je přesné a v některých okolnostech přesnější než laserové skenování. Jedná se však o selektivní metodu, a proto je v terénu zásadní správně určit body k zaměření. Výhodou je možnost doměřit body různými odsazeními nebo měřit nejen na hranol, ale také přímo bezhranolovou metodou. Přesnost měření je tedy ovlivněna především zručností měřiče.

4.3 GNSS

Měření probíhalo pomocí technologie GNSS Nivel Point 3 (obr. 10). Tato aparatura GNSS umožňuje měření se sklonem bez omezení. Přesnosti měření udávané výrobcem při metodě RTK (real-time kinematics, kinematika v reálném čase) jsou v poloze 8 mm + 1 ppm a výškově 15 mm + 1 ppm. Výsledky ukazuje tab. 5.

Při práci s GNSS je důležité dodržovat několik základních pravidel. Především je nutné dobře znát technické specifikace technologie a její schopnosti, například práci s L5 kanály, což je v současnosti velmi významné díky

Tab. 3 Souřadnicové odchylky pro Faro Orbis na jednotlivých bodech

číslo bodu	1. skupina			2. skupina		
	dY [cm]	dX [cm]	dZ [cm]	dY [cm]	dX [cm]	dZ [cm]
1	5	5	-2	3	4	-3
2	2	2	-1	1	5	4
3	4	9	9	2	1	1
4	0	5	-4	4	6	-1
5	0	1	-6	1	1	-2
6	5	2	11	3	2	11
7	2	4	-1	0	1	3
8	7	1	6	3	1	4
9	4	4	2	2	4	0
10	2	0	0	1	1	-2
11	9	7	-8	0	0	0
12	4	2	-2	2	2	-3
σ	4	4	6	2	3	4



Obr. 9 Totální stanice Sokkia iX1203 (3gon)

Tab. 4 Souřadnicové odchylky měřené totální stanicí Sokkia dle jednotlivých bodů

číslo bodu	dY [cm]	dX [cm]	dZ [cm]
1	2	1	1
2	4	4	3
3	1	1	-2
4	1	0	1
5	4	3	-12
6	1	3	12
7	5	3	9
8	2	2	0
9	0	1	0
10	0	4	8
11	4	4	-4
12	3	1	-10
σ	3	3	7



Obr. 10 GNSS Nivel Point 3

vlivu ionosféry. Nelze již automaticky předpokládat, že RTK FIX vždy znamená 100% přesnost. Měřič by měl posoudit, zda jsou v daném místě vhodné podmínky pro měření. Pokud tomu tak není, měl by zvážit opakování měření nebo zvýšení počtu měření s delšími časovými intervaly. Z výsledných dat je patrné, že tato technologie může v určitých lokalitách vykazovat odchylky a někdy se může stát, že bod nebude zaměřen správně. GNSS funguje optimálně tam, kde je dobrá viditelnost oblohy a kde nejsou přítomny překážky mezi přijímačem a oblohou. Odchylky se navíc mohou lišit podle různých skupin měřičů a v různých časech měření. Některé skupiny mohou být úspěšné i při zaměřování hůře dostupných bodů. Opět je třeba zmínit, že GNSS, stejně jako totální stanice, je selektivní metodou.

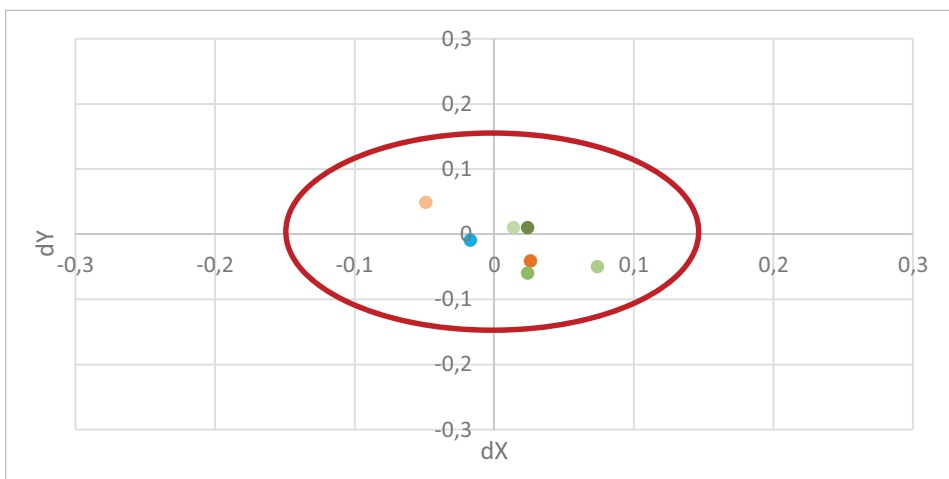
Nemyslím si, že by GNSS byla nepřesná pro tvorbu DTM. Ve srovnání s totální stanicí nebo laserovým skenováním však vyžaduje větší důraz na měření v terénu. Je důležité mít na paměti, že tato technologie nemusí vždy umožnit zaměření všech bodů na všech místech. Přesto GNSS představuje velmi rychlou, poměrně spolehlivou a ekonomicky výhodnou metodu. Jak bude uvedeno i v diskuzi a v závěru, je více než důležité dbát na to, jak a kde je podrobný bod měřen – viz kontrolní měření GNSS, které prováděl autor.

5. Rozptyl měření

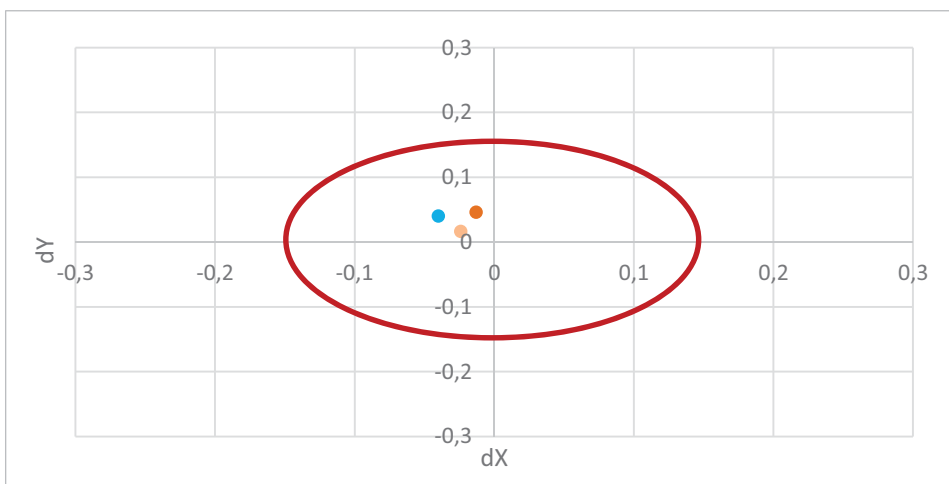
V této části jsou prezentovány jednotlivé rozptyly měření na všech dvanácti bodech pro každou z použitých technologií. Rozptyly nenaznačují žádná systematická schémata, protože chyby měření vykazují značnou proměnlivost. U laserového skenování a totální stanice se chyby mohou objevovat pravidelně, zatímco u GNSS jsou méně předvídatelné. To je způsobeno tím, že pozice přijímače se přepočítává prakticky každou vteřinu a měření ovlivňují faktory, jako je zastínění satelitů nebo dostupnost korekčních dat. Chyby tedy vykazují proměnlivé hodnoty a nejsou nijak systematické. Výsledky ukazují obr. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 a 22.

Tab. 5 Souřadnicové odchylky dle bodů měřené GNSS (pozn. na bodě 2 se neměřilo pomocí GNSS)

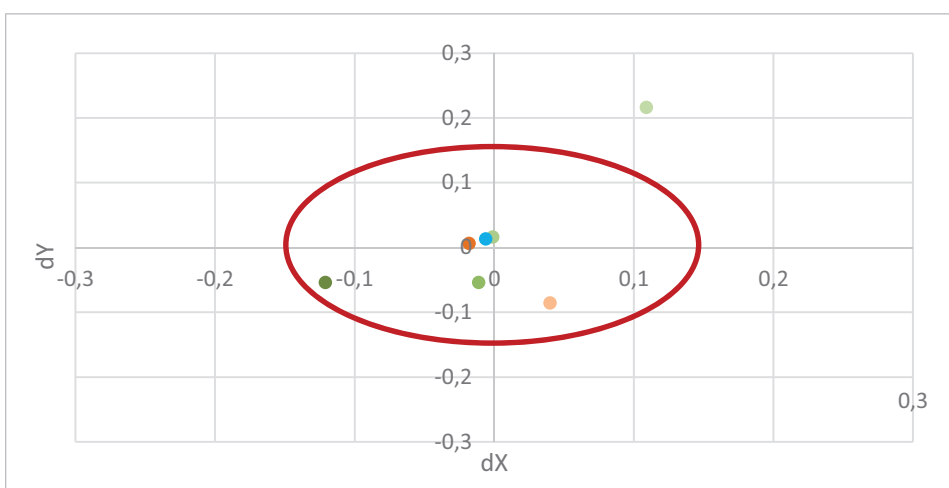
číslo bodu	1. skupina			2. skupina			3. skupina			4. skupina			kontrolní měření		
	dX [cm]	dY [cm]	dZ [cm]	dX [cm]	dY [cm]	dZ [cm]	dX [cm]	dY [cm]	dZ [cm]	dX [cm]	dY [cm]	dZ [cm]	dX [cm]	dY [cm]	dZ [cm]
1	1	1	9	7	5	4	2	6	8	2	1	6	1	1	7
3	11	22	4	0	2	3	1	5	5	12	5	5	3	3	2
4	15	8	13	7	3	6	15	5	-22	4	5	15	2	3	3
5	17	2	2	7	1	-3	5	0	-6	13	7	-7	4	2	5
6	1	7	-3	2	2	19	3	4	20	1	6	3	4	3	7
7	4	3	-4	12	5	20	3	0	18	13	0	19	1	3	7
8	1	4	6	7	5	26	1	3	27	3	2	7	2	5	2
9	3	4	14	3	5	14	2	4	13	1	5	13	2	4	4
10	0	1	10	1	4	10	0	7	12	1	5	14	5	3	7
11							10	13	-9						
12	8	17	-13	8	1	-7	2	1	11	2	6	-2	6	8	4
σ	9	10	9	7	4	14	6	6	16	7	5	11	3	3	5



Obr. 11 Rozptyl v poloze na bodě číslo 1

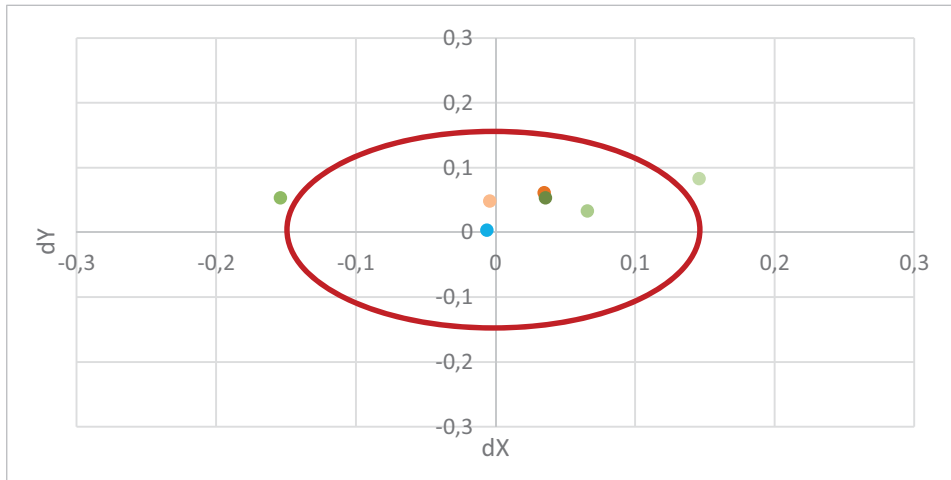


Obr. 12 Rozptyl v poloze na bodě číslo 2

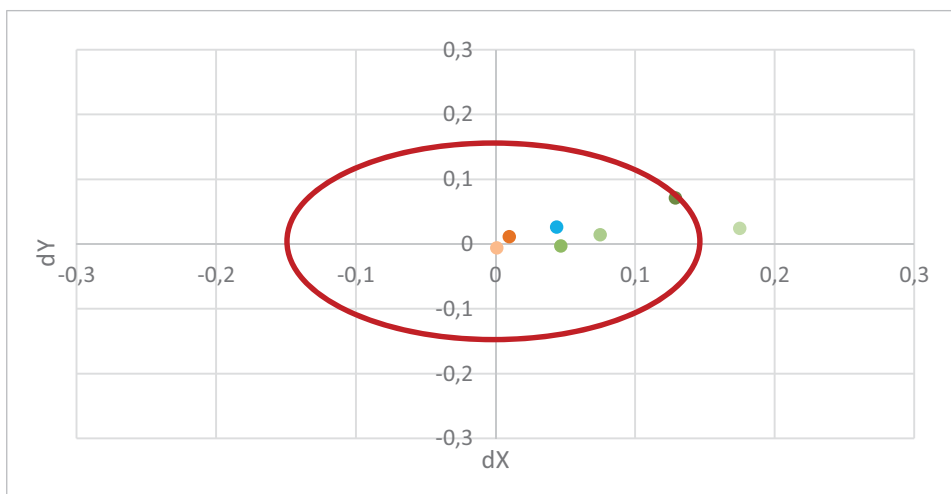


Obr. 13 Rozptyl v poloze na bodě číslo 3

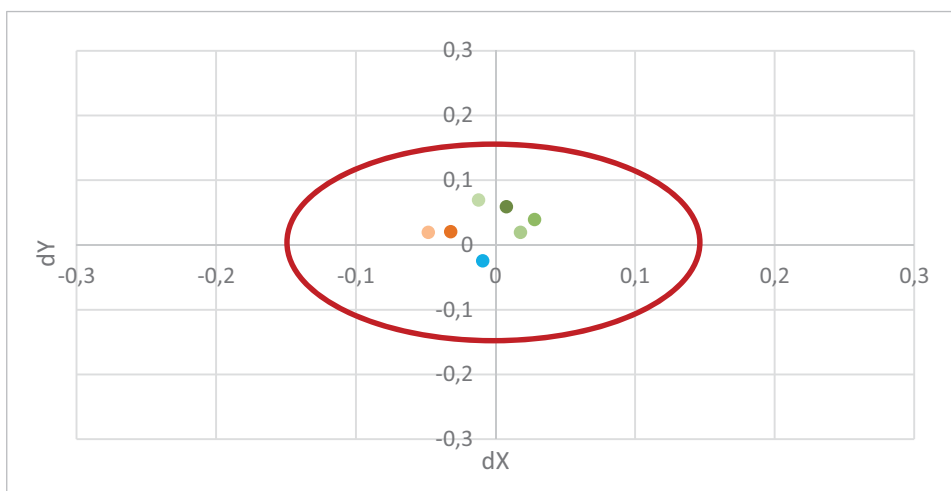
Legenda barev: ■ 1. skupina LS ■ 2.skupina LS ■ 1. skupina GNSS ■ 2.skupina GNSS
■ 3. skupina GNSS ■ 4.skupina GNSS ■ 1. skupina TS



Obr. 14 Rozptyl v poloze na bodě číslo 4

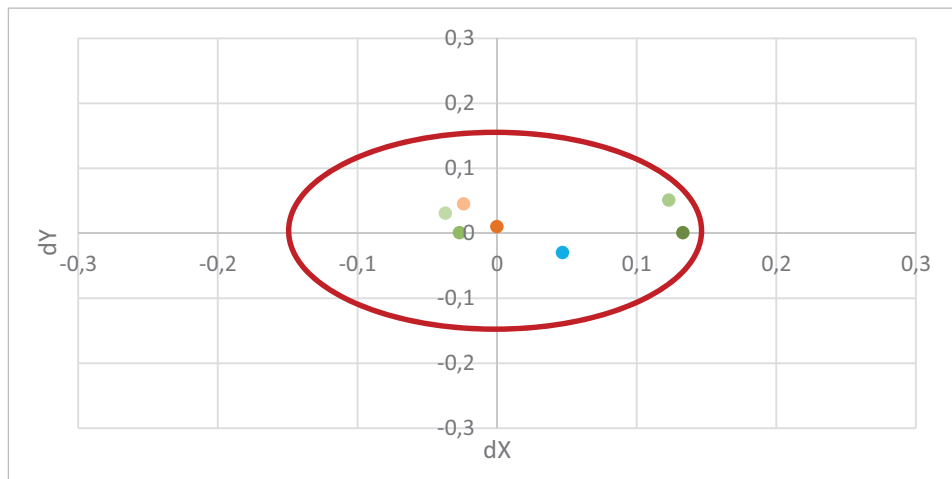


Obr. 15 Rozptyl v poloze na bodě číslo 5

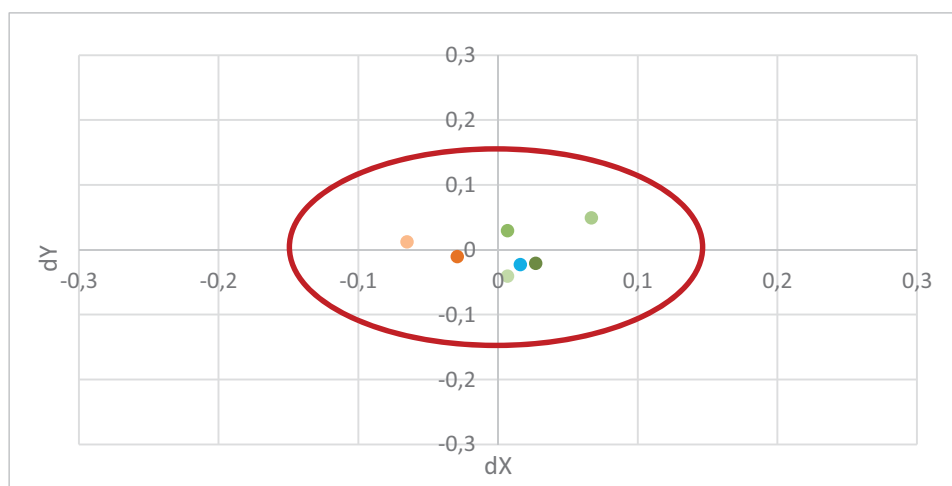


Obr. 16 Rozptyl v poloze na bodě číslo 6

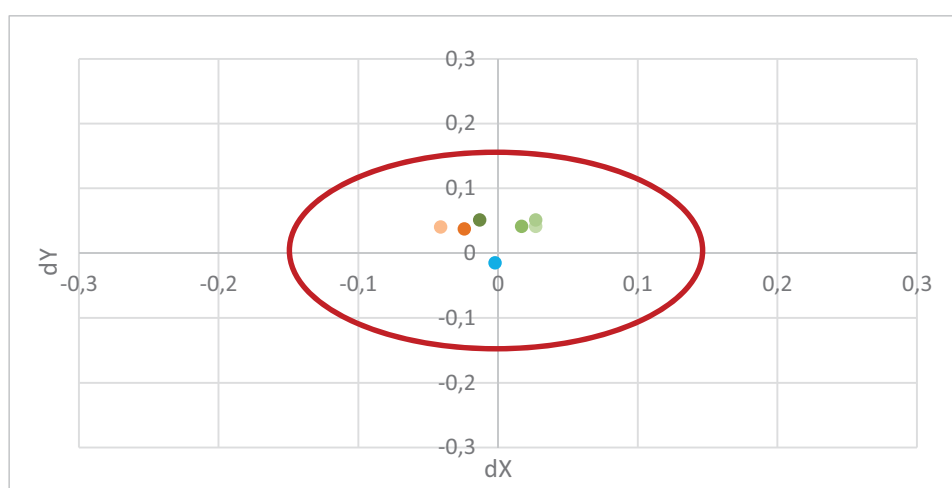
Legenda barev: 1. skupina LS 2.skupina LS 1. skupina GNSS 2.skupina GNSS
3. skupina GNSS 4.skupina GNSS 1. skupina TS



Obr. 17 Rozptyl v poloze na bodě číslo 7

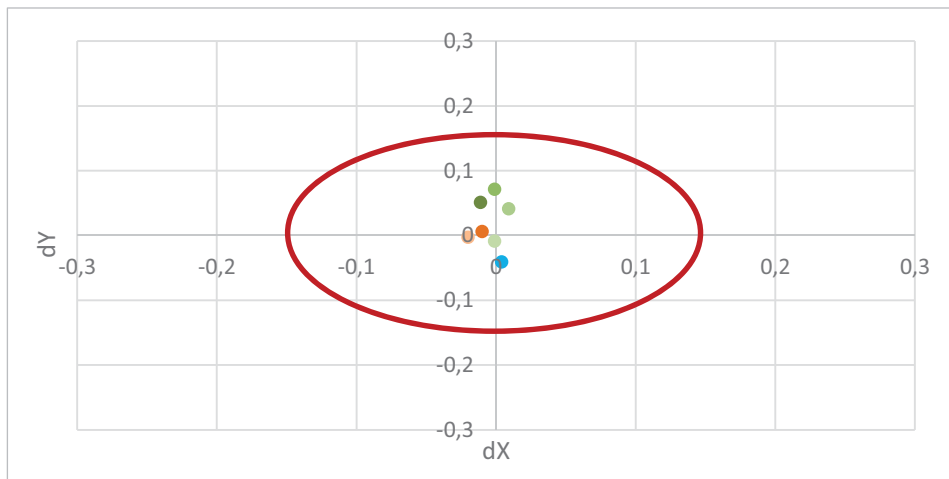


Obr. 18 Rozptyl v poloze na bodě číslo 8

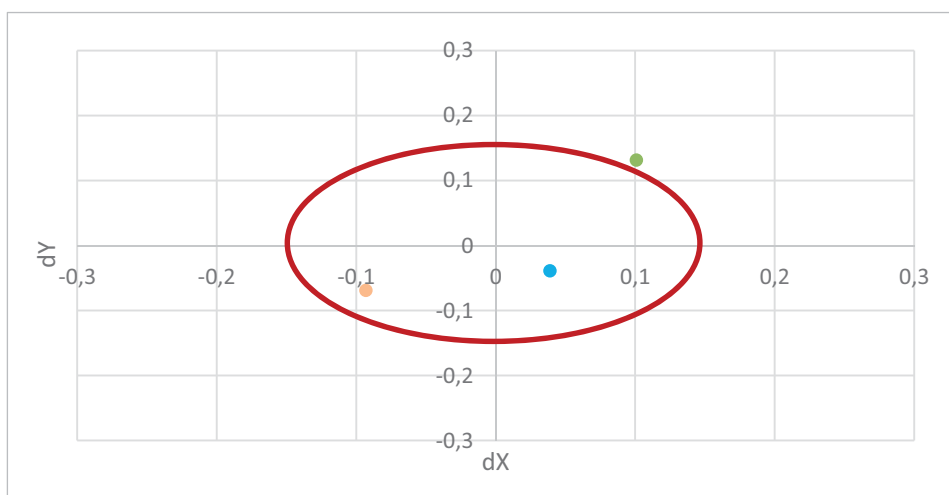


Obr. 19 Rozptyl v poloze na bodě číslo 9

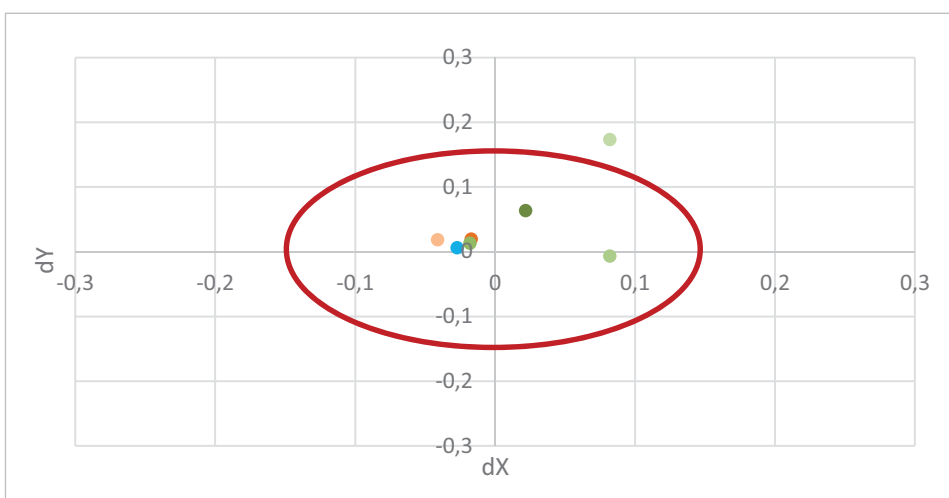
Legenda barev: 1. skupina LS 2. skupina LS 1. skupina GNSS 2. skupina GNSS
3. skupina GNSS 4. skupina GNSS 1. skupina TS



Obr. 20 Rozptyl v poloze na bodě číslo 10



Obr. 21 Rozptyl v poloze na bodě číslo 11



Obr. 22 Rozptyl v poloze na bodě číslo 12

Legenda barev: ■ 1. skupina LS ■ 2. skupina LS ■ 1. skupina GNSS ■ 2. skupina GNSS
■ 3. skupina GNSS ■ 4. skupina GNSS ■ 1. skupina TS

6. Diskuze

Na základě získaných výsledků lze konstatovat, že metoda mobilního laserového skeneru nejlépe odpovídá etalonu měření. Tato technologie poskytuje vysokou přesnost a umožňuje efektivní snímání velkého množství bodů, což ji činí nejspolehlivější metodou pro daný účel. Přesto bylo zjištěno, že i totální stanice dokáže poskytnout relevantní výsledky s milimetrovou přesností, avšak její úspěšnost závisí na správné orientaci na identické body. Výsledky této práce potvrzují, že GNSS je selektivní metodou (tak jako totální stanice), jejíž přesnost může být ovlivněna mnoha faktory, včetně podmínek měření, přístupu měřiče a jeho zkušeností s danou technologií. V určitých lokalitách dochází k výrazným odchylkám, které zpochybňují její použitelnost pro vysoce přesné geodetické aplikace. Měření závisí na dostupnosti korekčních dat a viditelnosti satelitů, což vede k nevyrovnaným výsledkům. Přesto lze GNSS využít tam, kde je prioritou rychlost a ekonomická efektivita měření, nikoli absolutní přesnost.

Jak lze pozorovat, u selektivních metod měření (GNSS, totální stanice) je klíčové správně určit podrobné body, které budou zaměřeny. Naopak u neselektivních metod lze zpětně v kanceláři ověřit, jaký bod byl vybrán jako podrobný. Ačkoli technické specifikace hrají důležitou roli, výsledky experimentu ukazují, že významnějším faktorem je rozhodnutí a zkušenosti měřiče.

Experiment potvrdil, že největším zdrojem chyb byli samotní měřiči. Zjištěné chyby odpovídají chybám způsobeným lidským faktorem, což naznačuje, že kvalita měření je závislá nejen na technologii, ale především na zkušenostech a přístupu měřičů. Tento poznatek zdůrazňuje důležitost správného výběru bodů a metodiky měření,

stejně jako potřebu zavedení jasných standardů a školení pro minimalizaci lidských chyb.

7. Závěr

Přesnost DTM byla v rámci této práce splněna. Z výsledků je taky patrné, že směrodatné odchylky byly překročeny u měření GNSS prováděných studenty. Průměrná směrodatná odchylka pro polohu pro skupiny byla 9,5 cm. Bude nezbytné opravit experimentální design a zaměřit se na optimalizaci měřících procesů, zejména pokud má GNSS být využíván jako hlavní nástroj geodetických měření. Tato problematika bude dále řešena v rámci pokračujícího výzkumu v rámci dizertační práce autora této práce věnující se inovativnímu přístupu pro sběr měřických dat k vyhotovení DTM pomocí geodetických technologií.

LITERATURA:

- [1] VÁŇA, O.: BIM model budovy AIR House z geodetického zaměření. 2021.
- [2] Vyhláška č. 393/2020 Sb., o digitální technické mapě kraje, v platném znění.
- [3] VÁŇA, O.: Měření a zpracování dat pro aktualizaci ZPS DTM. Geodetický a kartografický obzor, 2025, roč. 71/113, č. 9, s. 165-177.
- [4] HÁNEK, P.-VACEK, T., VOLKMANN, M.: Analýza měřických metod pro komplexní zaměření stavebních objektů. Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i., technická zpráva, 2020.


Do redakce došlo: 25. 8. 2025

Lektoroval:
Ing. Tomáš Vacek,
Výzkumný ústav geodetický,
topografický a kartografický, v. v. i.

21.03.
2026

SVĚTOVÝ DEN GEODETŮ





**Comité de Liaison
des Géomètres Européens**



**Fédération Internationale
des Géomètres**



**National Society of
Professional Surveyors**



Z MEZINÁRODNÍCH STYKŮ

Mezinárodní konference Geodézie a Důlní měřictví 2025 XXXI. konference SDMG

V oblíbeném podzimním termínu proběhl ve dnech 21. – 23. 10. 2025 31. ročník Mezinárodní konference Geodézie a Důlní měřictví 2025, XXXI. konference Společnosti důlních měřičů a geologů, z. s. (SDMG). Záštitu tradičně udělila děkanka Hornicko-geologické fakulty Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava prof. Ing. Hana Staňková, Ph.D., dále předseda Českého báňského úřadu Ing. Martin Štemberka, Ph.D. a generální ředitel Severočeských dolů a.s. (SD) Ing. Ivo Pěgřímek, Ph.D.

Dějištěm byl hotel Soláň pod vrchem Čarták v Beskydech. Konference měla osvědčený třídní rozsah s odborným programem, společenským setkáním a exkurzí.

Akci zahájil předseda SDMG Ing. Miroslav Novosad, Ph.D., následovalo udělování Medaile akademika Františka Čechury. Tu tentokrát obdržel RNDr. Ladislav Plánka, CSc. (**obr. 1**), který se ve své dlouholeté kartografické práci věnuje i tématům s přesahem do důlního měřictví.

Úvodní odborný blok v úterý odpoledne obsahoval 8 referátů; dále jen stručně témata (přednášející jsou uváděni bez titulů). J. Voráček informoval o softwarovém řešení převodu technických map do Digitální technické mapy ČR. Nezvyklým tématem „Transformné okraje; štruktúrna architektúra a tepelné režimy“ zaujal M. Nemček. Z. Klusůň seznámil s novinkami v prakticky používaných technologiích leteckého snímkování. Z. Marek ve svém interaktivním referátu poukázal na limity a možnosti využití umělé inteligence (AI) a 3D Gaussian Splatting při zpracování mračen bodů. S. Dejl pak ukázal aktuální využití 3D skeneru Leica RTC360 v SD a.s. Navázal P. Strahlheim s „AI-assisted“ referátem o tachymetrickém zaměření metodou mračen bodů. Trojici referátů z SD a.s. uzavřel opět S. Dejl porovnáním mobilního a stacionárního skenování pro aktualizaci DMT na uhelných lomech. Celý blok uzavřel M. Martinek pohledem na nejmodernější GNSS technologie Trimble.

Druhý den patřil exkurzi. Odborně zajímavá byla návštěva vápencového lomu u Hranic na Moravě (**obr. 2**), kde závodní lomu seznámil účastníky s technologiemi těžby, rekultivací i měřického zajištění provozu. Následovala návštěva Hranické propasti s odborným výkladem pracovníků Správy jeskyní ČR (**obr. 3**) ke geologii a vzniku krasových útvarů a též o speleologickém výzkumu a mapo-



Obr. 1 Ocenění L. Plánky (vpravo) z rukou M. Novosada



Obr. 2 Pohled na vápencový lom u Hranic na Moravě



Obr. 3 Odborný výklad při návštěvě Hranické propasti

vání této unikátní, mimořádně hluboké, zatopené propasti včetně použití podvodních robotů. Odpoledne účastníky čekala poučná prohlídka malebného Dřevěného městečka ve Valašském muzeu v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm. Večer byl naplněn rautem a tradičním prostorem pro neformální výměnu zkušeností napříč obory.

Třetí den pokračoval odbornými referáty. K průmyslové metrologii směřoval příspěvek R. Baluškové o kontrole geometrických parametrů vstříkovačím lisu pomocí laserového trackeru. S vybranými výsledky testování přesnosti ručního SLAM skeneru při větší skenované vzdálenosti seznámil T. Jiříkovský. Ohlédnutí za historií a osobní zkušeností s ISPRS (International Society for Photogrammetry and Remote Sensing) přinesl V. Šafář. D. Šantora přednesl informace o novinkách v zeměměřické technice Leica Geosystems. O moderních přístupech k důlnímu měřictví – 3D skenování a digitální dokumentaci referovali B. Hroško a T. Bartoš. T. Tichý seznámil s geotechnickým monitoringem při razbě tunelu Homole. Na závěr konference přednesl obsáhlou zprávu o své cestě a důlně-měřické práci ve Švédsku M. Novosad.

Konference byla tematicky pestrá a účastníkům jistě přinesla pár novinek a poučení. Bohužel se nezúčastnili polští zástupci programového výboru. Příští ročník konference se plánuje v severozápadních Čechách, do té doby přejeme důlním měřičům a geologům Zdař Bůh.

Další informace i fotografie z konference lze nalézt v prosincovém čísle Bulletinu SDMG, všechny referáty pak ve sborníku, který je v elektronické podobě dostupný v Zeměměřické knihovně Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického, v. v. i. ve Zdíbech.

Ing. Tomáš Jiříkovský, Ph.D.,
Fakulta stavební ČVUT v Praze,
foto: archiv SDMG

3. slovensko – české stretnutie na tému INSPIRE

V dňoch 3. a 4. 12. 2025 sa konalo na Úrade geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR) v poradí už 3. pracovné stretnutie odborníkov ÚGKK SR a Českého úřadu zeměměřického a katastrálního na tému implementácie smernice INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community). Stretnutia sa zúčastnili aj zamestnanci rezortných organizácií, a to Geodetického a kartografického ústavu Bratislava a Výskumného ústavu geodézie a kartografie (obr. 1).

Rámec diskusie sa však už oproti predchádzajúcim stretnutiam rozšíril aj na povinnosti v oblasti priestorových údajov vyplývajúce z ďalších legislatívnych a strategických dokumentov Európskej únie (EÚ), ako napr. Smernica o otvorených údajoch, Európska dátová stratégia a dátové priestory či digitálny Omnibus na zjednodušenie legislatívy EÚ v oblasti životného prostredia. Prediskutované boli nasledujúce témy:

- stav implementácie smernice INSPIRE a smernice o otvorených údajoch v oboch rezortoch,
- zmena technológie z ArcGIS na opensource GeoServer v slovenskom rezorte,
- metaúdaje ISO verzus DCAT,
- české aktivity týkajúce sa správy údajov,
- obnova systémov slovenského rezortu po kybernetickom útoku.

Konečne koncom roka 2024 dosiahol rezort ÚGKK SR 100% súlad v poskytovaní služieb priestorových údajov a metaúdajov s požiadavkami smernice INSPIRE. Využívanie softvéru ArcGIS for INSPIRE bolo nahradené opensource technológiou GeoServer s databázou PostGIS, pretože dovtedy používaný nástroj ArcGIS for INSPIRE vykazoval dlhodobé nedostatky a tie spôsobovali problémy s validitou INSPIRE služieb. Tiež boli v roku 2024 vytvorené ukladacie služby v štandarde ATOM na sťahovanie predpripravených balíkov údajov, ktoré ÚGKK SR dovtedy neposkytoval. Kybernetický útok na infraštruktúru ÚGKK SR začiatkom roka 2025 však spôsobil nefunkčnosť nielen všetkých služieb INSPIRE,

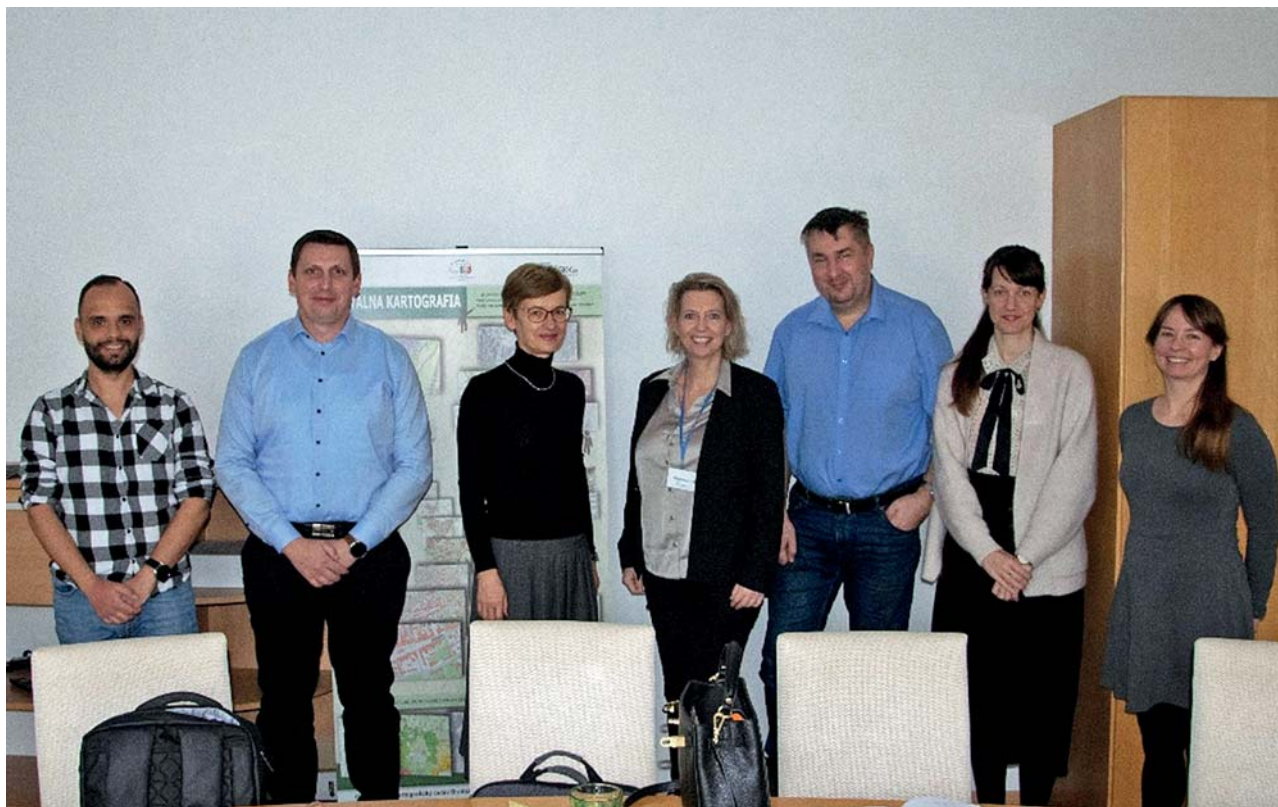
ale všetkých ostatných rezortných služieb a systémov. Tieto sa podľa vládou schválených priorít postupne obnovovali až do konca augusta 2025, posledné obnovené služby boli práve služby a údaje INSPIRE. Pravidelný INSPIRE monitoring, ktorý prebieha každý rok po 15. 12. by tak nemal zaznamenať žiadne negatívne dôsledky kyberútoku.

Obidva rezorty považujú obdobné povinnosti vyplývajúce z rôznych predpisov EÚ, ktoré sa však týkajú tých istých priestorových údajov za zatažujúce. Konkrétne ide o poskytovanie metaúdajov podľa INSPIRE v štandarde ISO a zároveň poskytovanie metaúdajov podľa smernice na otvorené údaje v štandarde DCAT-AP. Ideálny stav riešenia by bolo prijať DCAT, prípadne GeoDCAT aj pre metaúdaje INSPIRE, a tak poskytovať metaúdaje len raz a jednotlivé portály by si harvestovali tie údaje, ktoré potrebujú. V Českej Republike (ČR) už na takomto pilotnom projekte pracujú.

V českom rezorte tiež prebieha implementácia *Stratégie riadeného prístupu k údajom na zabezpečenie podmienok pre kvalitnú správu údajového fondu verejnej správy ČR* pod vedením Digitálnej a informačnej agentúry (DIA). Táto stratégia bola schválená uznesením vlády ČR zo dňa 30. 4. 2024 č. 287 a odráža Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady o európskej správe údajov (Data Governance Act).

A čo nás čaká ďalej? Na základe schválenej Európskej stratégie pre dáta (European Data Strategy) sa pripravuje Stratégia dátovej únie (Data Union Strategy) na podporu inovácií v oblasti umelej inteligencie zlepšením prístupu ku kvalitným údajom, spravovaným v rôznych odvetviach a oblastiach výskumu, tzv. dátové priestory (data spaces). Priestorové údaje budú nepostrádateľné pre viaceré dátové priestory, čo bude opäť ďalšia téma na spoločnú slovensko – českú diskusiu. Medzinárodná výmena názorov a skúseností na implementáciu niekedy nedokonalých či príliš ambiciózných európskych predpisov je nevyhnutná a obohacujúca. Tešíme sa na ďalšie stretnutie.

Ing. Katarína Leitmannová,
ÚGKK SR,
foto: Ing. Matúš Fojtl



Obr. 1 Účastníci stretnutia, zľava: P. Kysel', T. Dekan, K. Leitmannová, I. Svatá, P. Souček, V. Kůsová a K. Dombiová



SPOLOČENSKO-ODBORNÁ ČINNOSŤ

Návšteva Hornicko-geologické fakulty Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava

Dňa 18. 11. 2025 navštívila redakčná rada Geodetického a kartografického obzoru (GaKO) Hornicko-geologickú fakultu (HGF) Vysoké školy báňské – Technická univerzita Ostrava (VŠB-TUO).

VŠB-TUO prepája technické, ekonomické, prírodovedné a umelecké odbory v moderných študijných programoch, reagujúcich na skutočné problémy súčasnosti. HGF je jednou zo siedmich fakúlt a poskytuje študijné programy v bakalárskom, magisterskom i doktorandskom stupni štúdia.

VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA

Pri príležitosti návštevy HGF VŠB-TUO požiadala redakčná rada GaKO o rozhovor dekanku prof. Ing. Hanu *Staňkovú*, Ph.D., s ktorou sa rozprávala podpredsedníčka redakčnej rady GaKO Ing. Linda *Gálová*, PhD.

Môžete, prosím, našich čitateľov krátko oboznámiť s históriou vzniku HGF VŠB-TUO?

Historie HGF VŠB-TUO sahá až do roku 1716, kedy bolo v Jáchymovské zriadené hornické učilište, ktoré považujeme za prvú hornickú školu v Európe. Díky rýchlemu rozvoji horníctví potrebovala tehdejší monarchie báňské odborníky. Preto bola zriadená, na popud J. T. A. Peithnera z Lichtensfeldu (1727-1792) a následne dekretem Marie Terezie ze dne 13. 12. 1762, Báňská Akademie v Banské Štiavnici. Akademie zajišťovala, jako jediná, výuku montánních věd na celém území Rakouska-Uherska.

Klíčovým momentem pro české hornické školství se stal rok 1849, kdy bylo v Příbrami založeno Montánní učiliště (Montanlehranstalt). V roce 1865 ocenil císař František Josef I. pedagogickou i vědeckou činnost učiliště jeho povýšením na Báňskou akademii. Významnou osobností Báňské akademie v Příbrami byl její ředitel, geolog a důlní měřič prof. Johann Grimm (1805-1874), který položil základy výuky hornicko-geologických věd. Akademie vychovala spoustu odborníků, kteří působili nejen v českých zemích, ale i v zahraničí. V té době na Báňské akademii přednášel profesor František Pošepný (1836-1895), zakladatel oboru Ložisková geologie a školní geologické sbírky. Tu si dnes mo-

hou zájemci prohlédnout v Geologickém pavilonu prof. Fr. Pošepného, který je součástí HGF VŠB-TUO.

V roce 1894 získala Báňská akademie statut vysoké školy a v roce 1904 byla přejmenována na Vysokou školu báňskou. Délka studia se prodloužila na čtyři roky, byly zavedeny dvě státní zkoušky a škola získala promoční právo. Tehdejší rektor prof. PhDr. Josef Theurer (1862-1928) prosadil v roce 1919 výuku v českém jazyce.

Po druhé světové válce byla Vysoká škola báňská, na základě dekretu prezidenta republiky Dr. Eduarda Beneše ze dne 8. 9. 1945, přestěhována do Moravské Ostravy. Výuka v Ostravě začala 1. 11. 1945 a nastoupilo do ní 208 studentů horníctví a 113 studentů hutnictví. Rektorem byl v letech 1945-1949 prof. Dr. mont. Ing. František Čechura (1887-1974) – báňský odborník, geofyzik, ale především řádný profesor důlního měřictví a geodézie. Jeho zásluhou byla v roce 1951 zřízena samostatná specializace – Důlní měřictví a založena Sběrka historických měřických přístrojů, která dnes nese jeho jméno. Nejstarším exponátem Sběrky historických měřických přístrojů akademika Františka Čechury, která je součástí Katedry geodézie a důlního měřictví je zrcadlový goniograf firmy Müller v Terstu, vyrobený v roce 1877. Celkem sbírka obsahuje 398 položek, z toho 108 různých typů teodolitů, 15 tachymetrů a tachografometrů, 52 nivelačních přístrojů, počítačové stroje, hornické kompas, pásma, topografické a vynášecí soupravy a další geodetické pomůcky různého stáří. V současné době je část sbírky dlouhodobě zapůjčena Moravskému kartografickému centru ve Velkých Opatovicích.

V roce 1951 byla univerzita rozdělena na tři fakulty: hornickou, hutnickou a báňského strojírenství. V roce 1953 vznikla Geologická fakulta, která byla v roce 1958 přejmenována na Fakultu geologicko-důlně měřickou. Hornicko-geologická fakulta vznikla v roce 1959 spojením Hornické fakulty a Fakultu geologicko-důlně měřické. Postupně také vznikaly další fakulty univerzity a vzniká rozsáhlý univerzitní kampus v Ostravě-Porubě.

Na útlum horníctví, hutnictví a dalších oborů těžkého průmyslu univerzita zareagovala rozsáhlou transformací. Zaměřila se na rozvoj nových oborů, využívajících nové technologie a materiály. Postupný vývoj v univerzitu polytechnického charakteru završila v roce 1995 změna názvu univerzity na Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (VŠB-TUO). Proces propojování tradičních a stále potřebných oborů s těmi novými, modernizačními pokračuje i dnes. V současné době má univerzita sedm fakult a dvě výzkumná centra.

Podľa súčasných trendov sa ťažba fosílnych palív utlmuje, takže banské inžinierstvo a banské meračstvo zrejme už nie je prioritou výuky ako v minulosti. Aké to má dôsledky pre HGF?

Útlum ťažby fosílnych palív je dlhodobý trend, ktorý zasáhl náš region rovnako ako celú Európu. Pro HGF VŠB-TUO to znamenalo potrebu strategicky prehod-



VŠB-TU Ostrava – budova A

notit své poslání a rozšířit své zaměření tak, aby reagovalo na současné technologické, energetické i environmentální výzvy. Neodkláníme se od tradice, stále si vážime našeho hornického základu, ale přirozeně se vyvíjíme.

Je důležité připomenout, že hornictví není jen o těžbě černého uhlí. Patří sem i těžba nerostných surovin nezbytných pro současný průmysl, energetiku a digitální ekonomiku. Jedná se například o těžbu železných a neželezných kovů, kritických surovin, nerudných surovin, stavebního a ušlechtilého kamene a další nerosty důležité pro stavebnictví a chemický průmysl.

Tradiční obory, jako jsou důlní měřičtí, těžba nerostných surovin a aplikovaná geologie, mají a vždy budou mít na fakultě pevné místo. Jsou to obory, které tvoří základ naší identity a zároveň mají zcela aktuální význam v souvislosti s evropskou surovinovou bezpečností.

HGF prošla v uplynulých letech promyšlenou transformací a restrukturalizací tak, abychom reagovali především na environmentální priority naší společnosti.

Snažíme se, aby hornictví přestalo být vnímáno jako zbytečné a jako činnost poškozující krajinu a životní prostředí. Učíme novou generaci, jak se s následky těžby vyrovnat, spojujeme výzkum s průmyslovou praxí, a kromě studijních programů vytváříme nové projekty, které jsou zaměřené pro naši i budoucí společnost. Snažíme se najít rovnováhu mezi surovinovou nezávislostí, ekologickou udržitelností a technologickým pokrokem.

O aké studijné zamerania je v súčasnosti najväčší záujem?

HGF je fakulta, kde se propojují technické a přírodovědní obory. V posledních letech vidíme výrazný nárůst zájmu o studijní programy, které reagují na současné technologické a environmentální výzvy. Studenti velmi dobře vnímají proměnu průmyslu a poptávku po specialistech v oblastech, které kombinují technické vzdělání, digitální dovednosti a udržitelnost.

Největší zájem je dlouhodobě o studijní programy Inženýrská geodézie a Geoinformatika, tedy o programy spojené s digitálním modelováním krajiny, měřením zemského povrchu a přesným měřením v oblasti průmyslu, geografických informačních systémů (GIS), dálkovým průzkumem Země (DPZ) a prací s digitálními daty. Dále jsou to studijní programy zaměřené na sanaci, rekultivaci, hospodaření s vodou či obnovu posthornických území. Jedná se konkrétně o studijní programy Revitalizace posthornické krajiny, Ochrana životního prostředí v průmyslu a studijní program Voda-strategická surovina.

Nabízíme rovněž studijní programy Ekonomika a technologie a Odpadové hospodářství a úprava surovin, které jsou profilované na cirkulární ekonomiku a udržitelné technologie. Zaměření fakulty posilujeme také v oblastech jako jsou digitální technologie, modelování území a využití geotermální energie. Zároveň si držíme stabilní zájem o tradiční programy spojené s geologií, těžbou a důlním měřičtím – ty mají na fakultě stále silné místo, a navíc se přirozeně propojují s aktuálními technologiemi, digitalizací a konceptem „smart mining“.

Kolko študentov magisterského štúdia ročne absoluuje na Katedre geodézie a bankského meračstva?

Na Katedře geodézie a důlního měřičtí se dlouhodobě pohybujeme v řádu několika desítek absolventů navazujícího magisterského studia ročně. Počty se přirozeně mírně liší v závislosti na ročníku a aktuálním zájmu o jednotlivé studijní programy, kterými jsou Inženýrská geodézie a Důlní měřičtí. Lze říct, že si katedra v počtu studentů udržuje stabilní a optimální velikost. Umožňuje nám to zachovat vysokou kvalitu výuky, individuální přístup ke studentům a silné propojení studia s praxí i výzkumem. Studenti jsou během studia intenzivně zapojováni do odborných projektů, terénních prací i spolupráce s aplikační sférou, což se pozitivně odráží v jejich následném uplatnění.

Kde sa títo absolventi uplatňujú?

Absolventi Katedry geodézie a důlního měřičtí nacházejí uplatnění ve velmi širokém spektru profesí, a to jak v soukromém, tak ve veřejném sektoru. Díky pevnému technickému základu, práci s moderními technologiemi a schopností analytického myšlení jsou na trhu práce dlouhodobě velmi žádaní.



L. Gálová (vľavo) a H. Staňková pri rozhovore



Stretnutie dekanky s členmi redakčnej rady GaKO, zľava M. Leitman, H. Staňková, P. Černota a K. Raděj

Nejčastěji se uplatňují v geodetických a projekčních firmách, ve státní správě a samosprávě (katastr nemovitostí, územní plánování), ve stavebnictví (dopravní stavby, průmyslové areály), v těžebních a surovinových společnostech, včetně oblasti kritických surovin, v oblasti GIS, digitálního mapování a u technologických firem zaměřených na laserové skenování, bezpilotního létání (UAV, Unmanned Aerial Vehicle), DPZ a digitální dvojčata.

Je záujem o štúdium aj zo strany zahraničných študentov?

Ano, zájem o studium na HGF VŠB-TUO, včetně Katedry geodézie a důlního měřičtí, evidujeme i ze strany zahraničních studentů. Přicházejí k nám jak v rámci studia celých studijních programů, tak prostřednictvím výměnných pobytů a krátkodobých stáží.

Nejčastěji se jedná o studenty z evropských zemí, ale setkáváme se i se zájmem ze vzdálenějších regionů. Významnou roli zde hraje nabídka studia v anglickém jazyce, zapojení do mezinárodních projektů a také dlouhá historie a dobrá pověst fakulty v oblasti technického vzdělávání a aplikovaného výzkumu.

Zahranční studenti oceňují zejména praktické zaměření výuky, práci s moderními technologiemi a možnost zapojení do reálných projektů. Pro fakultu je jejich přítomnost přínosem, protože přináší nové pohledy, zkušenosti a přispívají k mezinárodnímu akademickému prostředí.

Venujete sa na Katedre geodézie a bankského meračstva aj výskumnej činnosti?

Vědecko-výzkumná (VaV) činnost je nedílnou součástí práce akademických pracovníků Katedry geodézie a důlního měřičtí. Je kladen důraz na úzké propojení s výzkumem. Zaměřujeme se především na aplikovaný výzkum, který reaguje



Budova Planetária Ostrava – súčasť HGF VŠB-TU Ostrava

na aktuální potřeby praxe a zároveň rozvíjí nové metody a technologie. Katedra disponuje nejnovější přístrojovou technikou tak, aby mohla plnit náročná zadání ze strany průmyslových partnerů a činnosti spojené s řešením úkolů vědeckovýzkumných i aplikačních projektů.

Hlavní výzkumná témata katedry zahrnují zejména činnosti v oblastech průmyslové geodézie, digitálního modelování krajiny, analýzy prostorových dat, digitálních dvojčat, monitoring přetvoření a stability stavebních objektů a území postižených nejen hornickou činností. Katedra rovněž úzce spolupracuje s dalšími katedrami naší fakulty, kde aplikuje znalosti z oblasti geodézie a důlního měřictví v hornictví, stavebnictví, energetice a ochraně životního prostředí.

Spolupráce s průmyslovými partnery a veřejnou správou je velmi důležitá a významná, protože díky ní jsou výsledky výzkumu přímo využívány v praxi. Do výzkumných aktivit jsou aktivně zapojováni i studenti, což přispívá k jejich odbornému růstu a přípravě na budoucí profesní dráhu.

Aká je Vaša medzinárodná spolupráca v oblasti výuky a tiež v oblasti výskumu?

Mezinárodní spolupráce je pro HGF i pro Katedru geodézie a důlního měřictví velmi důležitou součástí jak výuky, tak výzkumu. Dlouhodobě spolupracujeme s řadou zahraničních univerzit a výzkumných institucí, zejména v Evropě, ale také mimo ni.

V oblasti výuky se spolupráce realizuje především prostřednictvím mezinárodních výměnných programů, společných kurzů a krátkodobých výukových pobytů. Studenti mají možnost získat zahraniční zkušenost, porovnat přístupy k výuce a pracovat v mezinárodních týmech, což považujeme za velmi cenné pro jejich odborný i osobní rozvoj.

V činnosti VaV se zapojujeme do mezinárodních projektů, kde uplatňujeme naše know-how v oblasti geodézie, digitálního modelování a monitoringu území. Spolupráce se zahraničními partnery nám umožňuje sdílet data, metody i technologie a současně posilovat kvalitu a viditelnost našich výsledků.

Mezinárodní rozměr považujeme za přirozenou součást technické univerzity, zároveň však dbáme na to, aby spolupráce měla konkrétní přínos pro výuku, výzkum i praxi a nebyla samoúčelná.

Aká je Vaša spolupráca s rezortom Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK)?

Spolupráci s rezortem ČÚZK považujeme za velmi důležitou a z odborného hlediska přirozenou. V minulosti byla tato spolupráce aktivní a pro obě strany přínosná – zejména formou odborných přednášek pro studenty, zapojení pracovníků ČÚZK do spolupráce na tématech závěrečných prací, zpracování oponentských posudků i účasti v komisích pro státní závěrečné zkoušky.

V posledních letech však vnímáme, že tato spolupráce není tak intenzivní, jak by mohla a měla být. Upřímně nás to mrzí, protože jsme přesvědčeni, že akademické prostředí a státní správa se v oblasti geodézie a kartografie potřebují navzájem. Katedra geodézie a důlního měřictví HGF má potenciál připra-

vovat pro ČÚZK kvalitní odborníky se znalostmi a dovednostmi, k tomu je však nezbytná otevřená a průběžná komunikace.

Velmi bychom stáli o jasnější dialog ve smyslu: jaké kompetence má mít absolvent, který má v budoucnu v resortu působit. Nechceme studenty připravovat pro svět, který už neexistuje, ale pro realitu, která je stále více digitální, datová a technologicky náročná. Právě zde vidíme prostor pro obnovení a posílení spolupráce – a jsme na ni odborně i personálně připraveni.

Věříme, že do budoucna se podaří tuto spolupráci znovu nastavit tak, aby byla přínosem jak pro vzdělávání studentů, tak pro samotný resort.

Ďakujem za rozhovor.

*Ing. Linda Gálová, PhD.,
ÚGKK SR,
foto: Petr Mach,
Zeměměřický úřad*

Akce NEMOFORA – Modelování vystavěného prostředí

Sdružení Nemoforum uspořádalo 19. 11. 2025 seminář k představení aktuálního odborného tématu Modelování vystavěného prostředí. Akce, které se zúčastnilo přes čtyřicet zájemců z řad soukromé, státní i akademické sféry, se konala v konferenčním sále budovy Zeměměřických a katastrálních úřadů v Praze 8 Kobylisích (obr. 1). Seminář byl zaměřen na prezentaci legislativních novinek, pilotních projektů, zkušeností z předchozích řešení a zejména na výzvy, které nás v oboru čekají. Celkově bylo předneseno 7 referátů. Akcí provázal Ing. Leoš Svoboda z Ministerstva průmyslu a obchodu, který se také ujal prvního referátu s Úvodem do problematiky, kde představil nový zákon č. 330/2025 Sb., o správě informací o stavbě a vystavěném prostředí a o změně některých dalších zákonů. V příspěvku shrnul historický vývoj, který sahá do roku 2018, kdy se začalo s pracemi na modelování vystavěného prostředí a poukázal na dobré postavení České republiky (ČR) v porovnání s ostatními evropskými státy ohledně zavádění metody BIM (building information modelling) do stavebnictví.

S příspěvkem Základní model vystavěného prostředí navázal ředitel zeměměřické sekce Zeměměřického úřadu (ZÚ) Ing. Petr Dvořáček (obr. 2), který účastníky akce seznámil s cílem vytvořit 3D model území ČR do konce roku 2029. Tento požadavek vyplývá z přijatého nového zákona. Byly představeny úkoly ZÚ, navrhované způsoby řešení, získávání dat (mj. výtěžení informací ze stávajících modelů měst a databází ZABAGED, RUIAN, DTM, DMVS, DMR) a pilotní projekt z oblasti Havlíčkova Brodu. Cílem a výstupem projektu by měla být metodika získání relevantních dat pro tvorbu 3D modelu (letecké laserové skenování), způsob automatizovaného zpracování 3D modelu (modelace staveb) a postup následné kontroly a editace ve specializovaném softwaru.



Obr. 1 Účastníci semináře v přednáškovém sále

Zástupci České agentury pro standardizaci (ČAS) Ing. Štěpánka Tomanová (obr. 3), Ing. Jiří Buneš představili příspěvek Datové slovníky pro stavby a vystavěné prostředí. Nutnost standardů vyplývá z požadavku, aby všichni účastníci stavebního procesu používali stejnou terminologii pro jednotlivé stavební prvky. Byla představena myšlenka, že každý projekt je jedinečný a má možnost mít svůj datový standard. V rámci jednotnosti by takový standard měl být poskládán z databáze národních požadavků na informace – národního datového slovníku.

Ředitel sekce prostorových informací v Institutu plánování a rozvoje hlavního města Prahy Mgr. Jiří Čtyroky, Ph.D. přednesl příspěvek Modelování vystavěného prostředí v Praze. Byly představeny zkušenosti s tvorbou modelu města, úskalí ohledně využitelnosti jednotlivých zdrojů dat (např. katastrální mapa a ortofoto) a úvaha o tom jaké typy modelů do budoucna vytvářet s ohledem na detailnost, obsáhlost a využitelnost pro správu a plánování rozvoje města.

Z oblasti výzkumu byl doc. Ing. Markem Teichmannem, Ph.D. (obr. 4) z Fakulty stavební Vysoké školy báňské – Technická univerzita Ostrava představen projekt Zajištění využitelnosti dat z BIM modelů pro rozvoj Národní infrastruktury pro prostorové informace. Cílem projektu bylo ověřit využití modelování vystavěného prostředí pro podporu agend veřejné správy a soukromého sektoru. Specifikovat legislativní a institucionální rámec pro využívání modelování vystavěného prostředí pro podporu agend veřejné správy a soukromého sektoru. Specifikovat legislativní a institucionální rámec pro využívání modelování



Obr. 2 P. Dvořáček a Základní model vystavěného prostředí, vlevo P. Šidlichovský



Obr. 3 Prezentace Š. Tomanové



Obr. 4 M. Teichmann s prezentací projektu

vystavěného prostředí a navrhnut metodiku pro zavedení modelování vystavěného prostředí ve veřejné správě. Studie proveditelnosti byla úspěšně provedena na modelu přestupního terminálu na Chodově s využitím vztahu IFC modelu stavby a CityGML modelu městského prostředí.

Další příspěvek představoval zkušenosti z praktického provázání modelu vystavěného prostředí a digitální technické mapy kraje, který byl prezentován Ing. Pavlem Matějkou v Rozšíření DTM pro modelování vystavěného prostředí v Libereckém kraji.

Závěrečný příspěvek Referenční síťový model pozemních komunikací od doc. Ing. Pavla Hrubeše, Ph.D. ze Sdružení pro dopravní telematiku upozorňoval na existenci dílčích dopravních systémů, pro které je navrhována tvorba jednotného referenčního systému, čímž se umožní efektivnější správa a interoperabilita dat o dopravních jevech (dopravní značení, uzavírky, veřejná doprava, aktuální události).

Jednotlivá témata vyvolala krátkou a věcnou diskusi, ze které bylo patrné, že účastníci vnímali témata pozitivně a novinky v oboru s optimistickým očekáváním. Všechny prezentace jsou ke stažení na internetových stránkách Nemofova.

Ing. Jaroslav Braun, Ph.D.,
Katedra speciální geodézie
Fakulta stavební ČVUT v Praze

XLV. sympozium Z dějin geodézie a kartografie

Jako obvykle v předvánoční čas, ve středu 26. 11. 2025, se v kinosále Národního technického muzea (NTM) v Praze konalo tradiční 45. setkání příznivců historie našeho oboru. Sympozium pečlivě připravil Ing. Antonín Švejda, kurátor NTM, který jednání také zahájil. Příspěvky byly rozděleny do čtyř tematicky uspořádaných bloků, na jejichž závěr byla vždy zařazena diskuze. Přestávky byly samozřejmě využívány k setkání přátel i k neformálním rozpravám. Referáty budou vydány v elektronické podobě, takže tento příspěvek nabízí pouze krátký přehled.

První blok jednání, vedený PhDr. Mgr. Evou Novotnou, Ph.D. (Mapová sbírka Přírodovědecké fakulty UK v Praze), zahájil Mgr. Michal Jaki (Ústřední archiv zeměměřičtví a katastru, Zeměměřický úřad – ZÚ, obr. 1) přednáškou Příruční mapy stabilního katastru vnitřní Prahy. Hovořil o pravděpodobné změně indikační skici Prahy z roku 1842 v příruční mapu Prahy v rámci stabilního katastru i o reambulaci z roku 1917 a další příruční mapě podle stavu z roku 1925. Irena Švehlová, prom. fil. a hist. (ZÚ) představila, i v zastoupení spoluautora doc. Ing. Miroslava Mikšovského, CSc. (dříve ČVUT, Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i. – VÚGTK), Kapesní kalendář Československého červeného kříže s mapami světa na rok 1927. Součástí byl přehled podobných



Obr. 1 Přednáška M. Jakla

tisků a připomenutí významných osobností. Autorský kolektiv doc. Mgr. Zdeněk Stachoň, Ph.D., Mgr. Josef Chrást, Ph.D., Mgr. Helena Kovářová, Ing. Adam Kurdík (všichni Masarykova univerzita Brno, Přírodovědecká fakulta – Geografický ústav) připravil podrobný referát s názvem Méně známá vydání a deriváty Komenského mapy Moravy: příspěvek ke katalogizaci a interpretaci. Záměrem je otevřít diskusi nad dosud přehlíženými souvislostmi. Soukromý badatel Mgr. Ing. Zdeněk Krejčí jednal o mapách pro operaci Barbarossa, tedy o německých a sovětských mapách pro východní frontu druhé světové války, jejich původu a vzájemném srovnání.

Doc. Mgr. Zdeněk Stachoň, Ph.D. byl předsedajícím 2. bloku. PhDr. Mgr. Eva Novotná, Ph.D. (obr. 2) představila knihu České mapové sbírky, vydanou v roce 2025 v nakladatelství Karolinum. Publikace přináší vůbec první souhrnné zpracování informací o historii, obsahu a současném stavu zpřístupnění devatenácti českých a moravských mapových sbírek. Ing. Peter Šlahor (Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky, odbor správy štátnych hraníc) proslavil příspěvek Hranicné dokumenty z rozhraničovania Československa a Maďarska podľa Trianonskej mierovej zmluvy, konaného v letech 1921–1925. Počátky digitalizace map velkých měřítek již v 70 letech minulého století byly tématem vystoupení Ing. Jaroslava Kostky (dříve ZÚ). Mgr. Adrián Takáč (Slovenská ústredná hvězdáreň – Múzeum Mikuláša Thegeho Konkolyho) připomněl otočné hvězdné mapy jako významné pomůcky při šíření astronomických znalostí. Konkrétně přiblížil jednu z těchto map z konce 19. století a její význam.

Třetí blok, vedený Ing. Tomášem Zdražilem (Progeo spol. s r. o.), otevřel Ing. Jan Ratiborský, CSc. (dříve ČVUT a Střední průmyslová škola zeměměřická) vodohospodářsko-kartografickým pohledem na časový vývoj lotyšské řeky Lielupe (v překladu Velká řeka, starší název Aa). Ing. Antonín Švejda (obr. 3) představil londýnskou firmu Heath & Wing a její zeměměřické přístroje. Přiblížil londýnské konkurenční prostředí a vynálezy 18. století, které pomohly vytvořit podmínky pro zlatý věk výroby přístrojů a začátek triangulačních měření. Doc. Ing. Pavel Hánek, CSc. (ČVUT – Fakulta stavební; spoluautor Ing. Pavel Hánek, Ph.D., VÚGTK) při příležitosti 230. výročí úmrtí George Adamse mladšího promluvil o třech členech významné rodiny londýnských optiků, mechaniků a konstruktérů, z nichž otec a syn G. Adamsovi byli odbornými spisovateli. Připomenul významný spis G. Adamse ml., známý pod zkráceným názvem Essays. Mgr. David Procházka vzpoměl životní a profesní cestu svého předka Aloise Procházky, konstruktéra firmy Srb & Štys. Věnoval se také nejen vývoji samotného podniku, ale i širším historickým souvislostem, které ovlivnily osudy jeho zaměstnanců a českého průmyslu po roce 1948.

Ing. Pavel Hánek, Ph.D. vedl závěrečný čtvrtý blok přednášek sympozia. Jako první vystoupil Mgr. František Takács (Slovenská ústredná hvězdáreň Hurbano) s příspěvkem s názvem Pozorovanie slnečnej atmosféry a vývoj prístrojového vybavenia z čias Mikuláša Thegeho Konkolyho, který vystihuje jeho obsah. Referát se týkal činnosti a vybraných přístrojů na hvězdárně ve Starej Ďale (dnes Hurbano) na přelomu 19. a 20. století, představující základy pro astrofyzikální vědeckou disciplínu. Ing. Josef Ziegler (Katastrální pracoviště Liberec) vzpoměl na činnost odpovědného geodeta investora na stavbě největší evropské



Obr. 2 E. Novotná představila knihu České mapové sbírky



Obr. 3 Zeměměřické přístroje firmy Heath & Wing představil A. Švejda

linky pro výrobu plaveného skla FLOAT II v Teplicích v Čechách v letech 1985 až 1989. Doc. Ing. Jiří Šíma, CSc. (člen Společnosti pro fotogrammetrii a dálkový průzkum, České kartografické společnosti a Asociace podnikatelů v geomatice) nazval svůj příspěvek Ortofoto České republiky v roce 2025 – vlastnosti a široké využití jako open data. V roce 2024 vytvořil Seznam 905 permanentních kontrolních bodů na celém státním území, jehož pomocí určil současnou absolutní polohovou přesnost tohoto produktu. Příspěvek dokumentoval i současné rozsáhlé využití Ortofota ČR orgány státní správy, územní samosprávy i podnikatelské sféry. Posledním vystupujícím byl Ing. Pavel Taraba (Český úřad zeměměřický a katastrální), který se vydal po stopách rakousko-uherských a československých zeměměřičů na Podkarpatské Rusi. Popisuje zachované významné památky, mezi něž patří základní nivelační bod (ZNB) Trebušany z let 1873 až 1896, který se stal jedním ze tří ZNB čs. výškových geodetických základů. Povrchové stabilizace trigonometrických bodů (TB) 1. řádu z let 1862–1898 byly mnohdy použity při budování sítě TB 1. řádu JTSK; TB Zapsoskij věrch je zapsán do seznamu světového dědictví UNESCO. Významnou památkou jsou i dochované hraniční kameny tehdejších čs. hranic s okolními státy, Maďarskem, Polskem a Rumunskem.



Obr. 4 Účastníci sympozia



Obr. 5 V. Čada, jeden z výherců kvízu ZÚ, přebírá cenu od E. Kábové

Sympozia se v auditoriu přes nepřízeň počasí zúčastnilo zhruba osm desítek účastníků z Čech, ale i ze Slovenska (obr. 4). V přestávce mezi 3. a 4. blokem byli opět vylosováni výherci z řad správných řešitelů oblíbeného geografického kvízu (obr. 5), připraveného pracovníky ZÚ. Výherci byli odměněni propagačními materiály ZÚ.

Doc. Ing. Pavel Hánek, CSc.,
Fakulta stavební ČVUT v Praze,
foto: Petr Mach,
Zeměměřický úřad

Vánočka, šestá generace

Když se ve středu 11. 12. 2025 odpoledne sešli pozvaní hosté na tradičním předvánočním setkání ve Zdiibech, stal se Ing. Pavel Hánek, Ph.D. již šestým ředitelem Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického, v. v. i. (VÚGTK), který je uvítal (obr. 1). Zahájení bylo tradiční, k pozdravu se připojili i místopředseda Českého úřadu zeměměřického a katastrálního Ing. Radek Chromý, Ph.D. a předseda České komory zeměměřičů Ing. Libor Vavrečka. Úvodní projevy skončily nakrojením vánočky, které tentokrát obstarali bývalí ředitelé VÚGTK (obr. 2).

Potom se již účastníci mohli věnovat vzájemným rozhovorům a užívat si k tomu velmi bohaté občerstvení, které připravili hostitelé. Hovory byly rozmanité, protože se všichni většinou znali a neviděli se poprvé (obr. 3). Bylo znát, že se rádi vidí, protože mnozí z nich se již pracovně nesetkávají. Takže nebylo nic divného na tom, že se vzpomínalo i na doby strávené třeba na vojně, a to nejen při řešení úkolů zeměměřictví či geodézie.

Samozřejmě přišla řeč i na EUREF, tedy komisi pro evropský referenční systém, založenou v roce 1989, v níž je nebo byla dříve zapojena řada účastníků setkání ve Zdiibech. Překvapilo mne, že práci v ní prý končí i německá kolegyně, kterou jsme poznali v Dubrovniku. Ano, bylo to již před třiceti léty. . .

Nebudu zde psát ani o tom, co zaměstnanci VÚGTK řeší v současnosti, protože je to podrobně uvedeno na webu VÚGTK. Ostatně pečlivá dokumen-



Obr. 1 Ředitel VÚGTK P. Hánek (třetí zleva) vítá účastníky setkání



Obr. 2 Nakrojení vánočky bývalými řediteli VÚGTK, v akci K. Raděj



Obr. 3 Místopředseda ČÚZK R. Chromý při rozhovorech na různá témata

tace prací a informace o produktech z geodézie a kartografie, samozřejmě v digitální podobě, jsou jedním ze základních úkolů VÚGTK již dlouhou dobu. Historie prací i výsledky z geodetické astronomie, metrologie a přehledy mapových a dalších dokumentačních fondů VÚGTK jsou uváděny i v sérii článků v GaKO v souvislosti se sedmdesátým výročím založení ústavu.

Osobně mne například potěšilo, že při řešení současných tematických úkolů odborníci z VÚGTK již potvrdili, jak se mění tíhové pole na Kladensku po ukončení důlní činnosti a zatopení opuštěných dolů. Jsem rád, že se naše školní znalosti potvrzují. A přeji si, aby tyto poznatky akceptovaly i orgány, které posuzují

spory o škodách spôsobených dúlní činností. Snad i proto, že veľkou časťou mé profesní dráhy zabrala práca v komisii pro technogenní pohyby zemského povrchu. Těším se tedy na další poznatky a už i na zdižskou vánočku v roce 2026, jistě nejsem sám.

*Ing. František Beneš, CSc.,
Praha,
foto: Petr Mach,
Zeměměřický úřad*



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

Výročí 50 let:

Ing. Andrea Jančíková

Výročí 55 let:

Mgr. Bc. Eva Nývltová
Mgr. Lucie Ročková

Výročí 60 let:

Ing. Miroslav Kumstýř

Výročí 65 let:

RNDr. Miroslav Kronus
Ing. Ivana Řeháková
Ing. Ludmila Šíková
Ing. Lubomír Týč

Výročí 70 let:

Ing. Petr Dvořáček
Ing. Zdeněk Kalčík
Ing. Jitka Stoklasová

Výročí 75 rokov:

doc. RNDr. Ján Feranec, DrSc.
Ing. Karel Raděj, CSc. (osobní zpráva v GaKO, 2026, č. 2, s. 47)

Výročí 80 rokov:

Ing. Michal Mucha
Ing. Petr Polák (osobní zpráva v GaKO, 2026, č. 1, s. 24)
doc. Ing. Jaroslav Šíma, PhD.

Výročí 85 let:

Ing. Josef Kamler
doc. Ing. Jozef Štubňa, PhD.

Výročí 90 let:

doc. Ing. Jaroslav Michal, CSc.
Ing. Vladimír Soviš

Výročí 95 rokov:

Ing. Štefan Honti

Blahopřejeme!

Z dalších výročí připomínáme:

Ing. Ján Bačík (100 rokov od narodenia)
Ing. Jiří Barták (75 let od narození)
Ing. Dr. František Brož, CSc. (110 let od narození)
Ing. Elemír Bukovinský (115 rokov od narodenia)
Ing. Július Cagaň (95 rokov od narodenia)
Ing. Jaroslav Culek, CSc. (100 let od narození)
Otto Čěti (tiež Csěti) (190 rokov od narodenia)
RNDr. Vladimír Dolníček (90 let od narození)
Ladislav Ehn (110 rokov od narodenia)
Ing. Miroslav Ezechýl (95 let od narození)
Dr. Ing. h. c. Josef Jan Alexandr Frič (165 let od narození)
John Filmore Hayford (165 let od narození)
prof. Ing. Dr. Ludvík Hradílek, DrSc. (105 let od narození)
prof. Ing. František Hromádka, CSc. (110 let od narození)
prof. Ing. Pavel Ilavský (115 rokov od narodenia)
Ing. Otto Joska (90 let od narození)
Ing. Kamil Klimeš (115 let od narození)
Ing. Emanuel Kolenatý, CSc. (95 let od narození)
Ing. Jaroslav Kouba, CSc. (100 let od narození)
prof. RNDr. Ing. Lubomír Kubáček, DrSc. (95 rokov od narodenia)
Ing. Dr. Ladislav Lukeš (110 let od narození)
Ing. Josef Mach (95 let od narození)
prof. RNDr. Jaroslav Mrkos (125 rokov od narodenia)
RNDr. Jiří Novotný (95 let od narození)
Ing. Karel Průcha (110 let od narození)
brig. gen. Karel Rausch (150 let od narození)
Ing. Miroslav Roule, CSc. (90 let od narození)
prof. Ing. Ivan Rybářský, CSc. (100 rokov od narodenia)
Ing. Květoslav Spiller (95 rokov od narodenia)
prof. Ing. Vlastimil Staněk, PhD. (90 rokov od narodenia)
Ing. Jaromír Sýkora (95 let od narození)
Ing. Martin Šovan (95 rokov od narodenia)
Ing. Miroslav Tkáč (115 let od narození)
Ing. Antonín Trpka (115 let od narození)
RNDr. Ing. Jaroslav Uhlíř, CSc. (80 let od narození)
doc. Ing. Miloslav Veselý, CSc. (100 let od narození)
Ing. Ján Vanko (90 rokov od narodenia)
1686 – Samuel Mikovíni (340 rokov od narodenia)
1841 – rozmery zemského referenčného elipsoidu (185 rokov od určenia)
1871 – Astronomické observatórium v Hurbanove (155 rokov od založenia)
1. 1. 1956 – Vedecké laboratórium fotogrametrie (70 rokov od zriadenia)
1961 – Komisia pre recentné pohyby zemskej kôry (65 rokov od zriadenia)
22. 3. 1996 – valné zhromaždenie Komory geodetov a kartografov (30 rokov od ustanovenia)
1. 1. 2021 – Katedra globálnej geodézie a geoinformatiky (KGGI) Stavebnej fakulty Slovenskej technickej univerzity (SvF STU) v Bratislave (5 rokov od zriadenia)

Poznámka: Podrobné informácie o výročíach naleznete na internetové stránce <https://egako.eu/kalendar/>.

GEODETIKÝ A KARTOGRAFIKÝ 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 00 Praha 8
tel.: 00420 284 041 530

Ing. Matúš Fojtl – zástupce vedoucího redaktora
Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky,
Chlumeckého 2, P. O. BOX 33, 820 07 Bratislava 27
tel.: 00421 940 991 280

Petr Mach – technický redaktor
Zeměměřický úřad, Pod sídlištěm 1800/9, 182 00 Praha 8
tel.: 00420 284 041 656

e-mail redakce: gako@egako.eu

Redakční rada:

Ing. Linda Gálová, PhD. (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 00 Praha 8
Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky, Chlumeckého 2, P. O. BOX 33, 820 07 Bratislava 27

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 2026, do sazby v únoru 2026.



ISSN 1805-7446

<https://www.egako.eu>
<https://www.geobibline.cz/cs>





Český úřad zeměměřický a katastrální



Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky