

GEODETICKÝ a KARTOGRAFICKÝ

obzor

obzor



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

1/2023

Praha, leden 2023
Roč. 69 (111) ● Číslo 1 ● str. 1–24



Obsah

Ing. Karel Večeře
30 let novodobé historie katastru nemovitostí 1

Ing. Ján Mrva
Výsledky v rezorte v roku 2022 a ciele do nasledujúceho roku 2023 3

Ing. Richard Kratochvíl, Ing. Jakub Nosek,
Ing. Tomáš Volařík, Ph.D.,
doc. Ing. Radovan Machotka, Ph.D.
Model lokálního kvazigeoidu v oblasti Dolní Moravy vypočtený astro-geodetickou nivelací 8

Z MEZINÁRODNÍCH STYKŮ 16

SPOLOČENSKO-ODBORNÁ ČINNOSŤ 20

ZPRÁVY ZE ŠKOL 22

LITERÁRNA RUBRIKA 24

OZNAMY 24

INFORMAČNÝ SYSTÉM ZOZNAM STAVIEB

Zoznam stavieb

Prod Mode, v2.5.0



© 2019 Úrad geodézie, kartografie a katastra SR

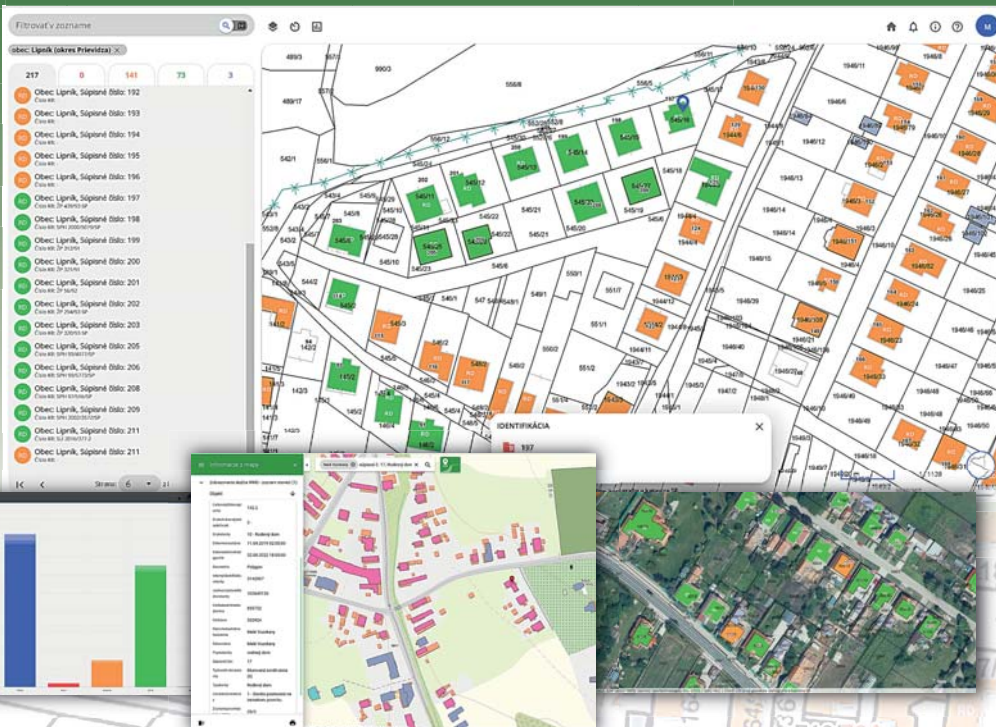
IS ZS

IS ZS

IS ZS

IS ZS

IS ZS



ÚGKK SR prevádzkuje IS ZS od 1. októbra 2019 pre všetky mestá a obce v SR

IS ZS slúži mestám a obciam na plnenie povinností § 20a ods. 2 a 3 zákona NR SR č. 215/1995 Z. z. o geodézii a kartografii

Obce a mestá evidujú do IS ZS údaje z kolaudácií rodinných domov, bytových domov a bytov v bytových domoch

Po 3 rokoch prevádzky je v IS ZS zaevidovaných viac ako 66 tis. záznamov o kolaudačných rozhodnutiach obytných budov

IS ZS integruje aj vybrané popisné a grafické údaje katastra nehnuteľností, ZB GIS®, ortofotosnímky a adresné body

ÚGKK SR prevádzkuje bezplatnú WMS službu „WMS Zoznam stavieb“ na mapovom klientovi ZB GIS®

Možnosť poskytovania údajov z IS ZS aj cez nevizuálne rozhranie formou API

<https://www.skgeodesy.sk/sk/ugkk/kataster-nehnutelnosti/zoznam-stavieb/>

30 let novodobé historie katastru nemovitostí

Ing. Karel Večeře,
Český úřad zeměměřický a katastrální

Vážení čtenáři,

s prvním lednem roku 1993 nabyla účinnosti nová právní úprava katastru nemovitostí a zápisů vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem. Dovolte mi proto, abych se ve svém tradičním příspěvku do prvního letošního čísla našeho společného českého a slovenského odborného časopisu Geodetický a kartografický obzor věnoval uplynulým třem dekadám rozvoje českého katastru, který, podle mého přesvědčení překonal počáteční nedostatky a proměnil se ve stabilní, spolehlivý, transparentní a důvěryhodný systém evidence nemovitých věcí a práv k nim. Současný katastr poskytuje jak vysokou míru ochrany těchto práv, tak velmi kvalitní informační servis pro potřeby realitního a hypotečního trhu, veřejného sektoru i všech ostatních uživatelů. Vysoká míra digitalizace, které bylo dosaženo díky vytrvalému naplňování původní koncepce z roku 1993, a která výrazně přispívá k úrovni dnešních služeb, není samozřejmostí ani v jiných oblastech veřejné správy v České republice ani v řadě jiných evropských zemí.

Výročí jsou vhodnou příležitostí k připomenutí cest, kterými bylo třeba projít a milníků, které byly klíčové pro dosažení dnešní úrovně. Dovolím si proto připomenout, že společenské změny v roce 1989 nás zastihly za účinnosti zákona č. 22/1964 Sb., o evidenci nemovitostí, který měl především sloužit potřebám „plánování a řízení národního hospodářství, zejména zemědělské výroby, pro ochranu socialistického společenského vlastnictví...“. Vlastnické vztahy byly vedeny neplnohodnotně, hlavní byla evidence užívacích práv, která zejména u zemědělských a lesních pozemků výrazně potlačovala běžné principy pozemkové evidence, neboť miliony pozemků sloučených do velkých půdních celků nebyly evidovány v mapách. V České republice vedla tuto evidenci střediska geodézie, která byla součástí státních podniků Geodézie a tyto evidenční činnosti jim hradily Krajské geodetické a kartografické správy (KGKS), které byly orgány státu. Prvním předpokladem pro tak zásadní změnu systému, jakou návrat k osvědčeným principům nabývání práv k nemovitostem a k fiskálnímu katastru je, byla náprava stavu, kdy činnosti vhodné k podnikání a tedy i k následné privatizaci, byly smíseny se správními činnostmi v jedné organizaci řídicí se pouze pravidly hospodářskými. V roce 1991 proto došlo k delimitaci středisek geodézie a některých dalších organizačních útvarů ze státních podniků Geodézie do KGKS. Podniky Geodézie byly později privatizovány a z KGKS vznikly k 1. 1. 1993 katastrální úřady a zeměměřické a katastrální inspektoráty. Operát evidence nemovitostí se od 1. 1. 1993 považoval za katastrální operát a nově se do něj vyznačovaly změny vlastnických a jiných věcných práv nikoli na základě soukromých listin registrovaných státními notářstvími, která zanikla, ale na základě rozhodnutí katastrálních úřadů o povolení vkladu práva.

Výše naznačené změny dnes přijímáme jako samozřejmost, ale jejich příprava byla velmi komplikovaná, provázelo ji mnoho složitých diskusí a střetů. Samozřejmostí nebylo ani ono rozdělení na budoucí státní správu a podnikatelskou sféru, velké diskuse se vedly o pomyslnou dělicí čáru, o to, co lze do budoucna privatizovat a co musí zůstat pod přímým řízením státu. Tyto rozdílné pohledy pak přetrvávaly dlouhé roky a byly zdrojem střetů mezi vedením



Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK) a představiteli profesního sdružení soukromých podnikatelů.

V souvislosti s restitučními zákony a začínající privatizací se střediska geodézie ocitla pod obrovským tlakem na poskytování potřebných výpisů, kopií listin i na vyhotovování plánů pro dělení pozemků. Snaha řešit tuto situaci vedla k ukončení vyhotovování geometrických plánů na střediscích geodézie a předání této činnosti podnikům a soukromým firmám. Současně byla připravována koncepce digitalizace katastru nemovitostí chápaná jako cesta přispívající k odstranění úzkého hrdla v poskytování informací z katastru a současně umožňující zaznamenávat obrovské majetkové transfery vyplývající z restitučního procesu, privatizace podniků, provozoven, bytového fondu a později i zemědělské půdy, transformace státního majetku do nových veřejných institucí již do moderní digitální databáze. Bylo zřejmé, že je to cesta složitá, náročná nejen finančně a technologicky, ale vyžadující také změnu myšlení a přeškolení tisíců zaměstnanců, kteří často neměli s výpočetní technikou žádné zkušenosti.

Snadná nebyla ani jednání o legislativě a kompetencích k zajištění plnohodnotné evidence práv. Notáři usilovali o obnovení svého společenského postavení v podobě obvyklé v historii i v současné Evropě a s tím se nezdálo být pokračování v registraci soukromých smluv slučitelné. Soudy nebyly připravené tuto agendu převzít z personálních a kapacitních důvodů. Jak jsem vyslechl od tehdejšího předsedy Českého úřadu geodetického a kartografického, Ing. Ferdinanda Radoucha, vyvstala tedy otázka, zda je agendu vkladů práv k nemovitostem schopen převzít resort geodézie. Pan předseda Radouch později vyprávěl, že zřejmě jedním z klíčových momentů pro toto rozhodnutí byla narychlo sjednaná schůzka s prezidentem Spolkového úřadu pro vyměňování a cejchování (BEV) ve Vídni,

Fridrichem Hrbkem, který jej vyslechl a na otázku, co si o tom myslí, mu odpověděl, že něco takového si přeje po celou dobu, co je ve vedení BEV. Tedy že spojení katastru a pozemkové knihy v Rakousku pod jedním vedením je jeho snem. Pan předseda Radouch již není mezi námi a nemůže nám tedy říci, co jej nejvíce ovlivnilo, aby tuto nabídku přijal, přestože to muselo být velmi složité rozhodování. S odstupem 30 let však můžeme říci, že to bylo rozhodnutí odvážné, moudré a strategicky zcela zásadní.

Federální shromáždění pak 28. 4. 1992 přijalo potřebné změny zákonů, včetně nového zákona č. 265/1992 Sb., o zápisech vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem, a Česká národní rada přijala 7. 5. 1992 katastrální zákon a zákon o zeměměřických a katastrálních orgánech. Na převzetí agendy od státních notářství mnoho času nezbyvalo, bylo však třeba připravit převzetí pozemkových knih, delimitovat pracovní místa ze státních notářství, dokončit prováděcí předpisy a připravit katastrální úřady na novou agendu. Nebyl to snadný úkol a zainteresovaní lidé znalí problematiky měli velké obavy, jak to zvládneme.

Začátek roku 1993 byl složitý a situaci dále komplikoval tlak Ministerstva zemědělství na plošné umožnění zemědělských restitucí s využitím parcel pozemkového katastru a přidělových operátů bez ohledu na platnou legislativu. Tím se protahovalo vydání prováděcí vyhlášky ke katastrálnímu zákonu a v praxi tak chybělo podrobnější rozpracování postupů při zápisech práv a dalších údajů. Stabilitě nepřispěl ani vnitrooborový konflikt o podobu případné profesní samosprávy zeměměřičů. V této situaci byl do funkce předsedy ČÚZK jmenován doc. Ing. Jiří Šíma, CSc., který situaci stabilizoval, podpořil klíčové rozvojové projekty a jejich financování, a to včetně výstavby pražské budovy v Kobylisích, která nám dobře slouží již více než 23 let. Já jsem nastoupil o měsíc později s úkolem dokončit koncepci digitalizace katastru a celý tento dlouhodobý záměr řídit. Koncepční změny se podařilo rozběhnout i přes obrovskou zátěž katastrálních úřadů každodenní agendou. Významné investice jak ze státního rozpočtu, tak ze zdrojů zahraniční pomoci umožnily vybavit pracoviště potřebnou technikou a v letech 1994 až 1998 se podařilo zkompletovat a digitalizovat listy vlastnictví. Následoval úspěšný projekt nového informačního systému katastru nemovitostí, na který navázala mnohaletá práce na zkvalitňování datové základny a rozvíjení informačních služeb. Digitalizace katastrálních map probíhala pomaleji, než jsme původně předpokládali, jednak z důvodů dlouhých diskusí o správné technologii přepracování map sáhových měřítek a také kvůli snižování kapacit, které namísto pomoci s digitalizací inicioval ministr informatiky. Kvalitnímu výkonu státní správy katastru velmi pomohla reorganizace v roce 2004, kterou byl obnoven krajský článek řízení. Katastrální úřady rychle vyrovnaly rozdíly v úrovni úřadování na jednotlivých pracovištích, vzniklo zdravé soutěžní prostředí podpořené kvalitními informacemi potřebnými pro řízení. Na centrální úrovni pak tato reorganizace přispěla k vytvoření silného týmu odborníků v informačních technologiích, kteří jsou schopni nejen zvládnout rostoucí provozní nároky rozšiřujících se informačních systémů, ale stali se i respektovanými partnery dodavatelů, neboť jsou schopni přesně formulovat zadání, kontrolovat průběh veřejných zakázek, testovat a přísně hodnotit výsledek.

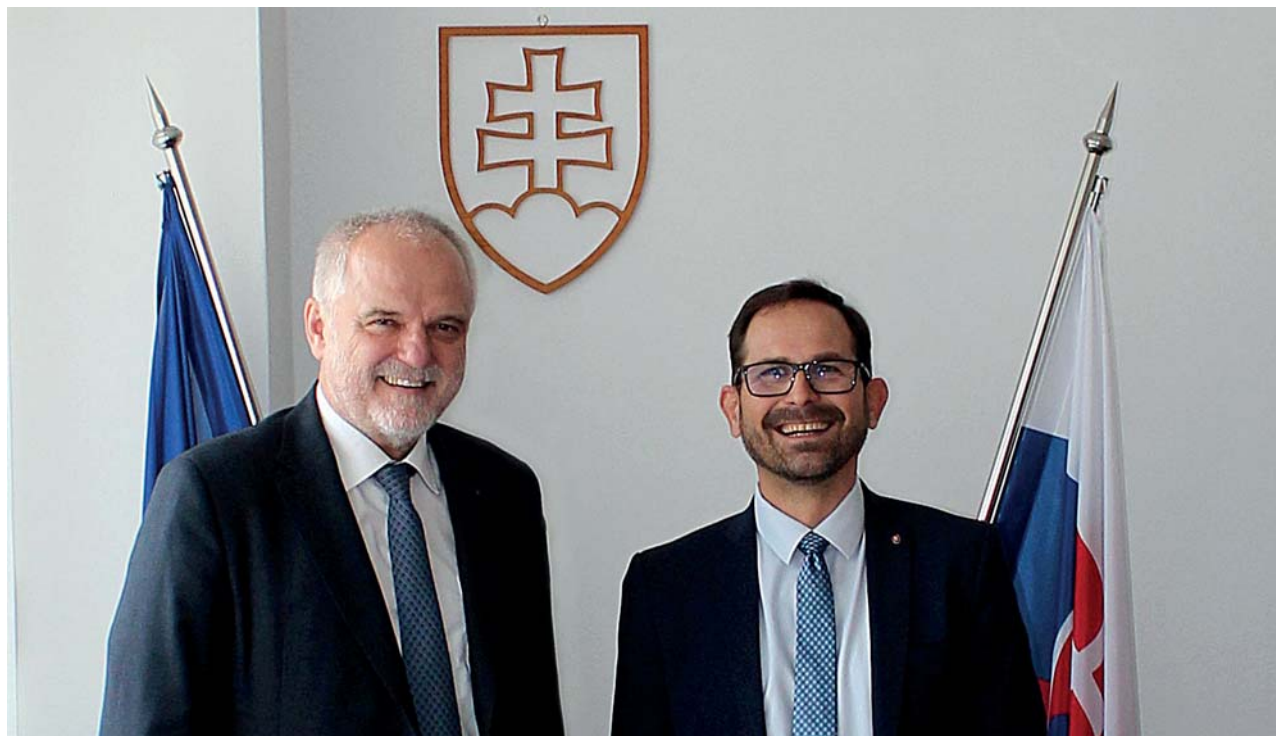
Souběžně se zlepšováním činnosti katastrálních úřadů probíhaly reformy v jednotlivých oblastech působnosti Zeměměřického úřadu. Byla naplňována koncepce Zá-

kladní báze geografických dat, geodetické základy začleňovány do evropského kontextu a vybudována síť permanentních stanic GNSS CZEPOS propojená s okolními zeměmi, zahájeno pravidelné pořizování ortofota z celého území České republiky se zlepšujícími se kvalitativními parametry, modernizován přístup k vytváření kartografických modelů území a k tisku map, pořízen nový výškový model území z laserového skenování a tak by bylo možno pokračovat. Lze to však shrnout pod jednoduchý závěr, že ze Zeměměřického úřadu se v průběhu let stala standardní národní mapovací instituce s portfoliem poskytovaných datových sad a služeb srovnatelným se západoevropskými zeměmi, ke kterým jsme na počátku této éry hleděli jako k nedostižným vzorům. Zeměměřické činnosti ve veřejném zájmu a katastr se vzájemně ovlivňují, katastrální mapa je neodmyslitelně spjata s ortofotem, měření si lze bez využití CZEPOS jen těžko představit, ale naopak přesná měření pro katastr jsou využívána pro Základní bázi geografických dat nebo Státní mapu 1 : 5 000.

Zatímco v první dekádě třicetileté novodobé historie katastru nemovitostí jsme pokládali základy budoucího rozvoje zahlcení operativní agendou související s transformací ekonomiky, druhou dekádu lze charakterizovat jako období stabilizace. Bylo třeba s využitím již částečně provedené digitalizace dosáhnout stavu, kdy všechny důležité činnosti jsou prováděny kvalitně, rychle a transparentně. To se postupně dařilo, ale stále nebyla dokončena reforma právního prostředí, neboť jsme museli čekat na dokončení prací na novém občanském zákoníku. Nový katastrální zákon navazující na plnohodnotné uplatnění tradičních principů středoevropské pozemkové evidence v občanském zákoníku nabyl účinnosti v roce 2014. Pracujeme s ním již osm let bez významnějších problémů a změn a pomáhá nám dále zlepšovat kvalitu dat i služeb katastru nemovitostí. To svědčí zcela jasně o moudrém a nadčasovém přístupu jeho autorů, kterým se podařilo vytvořit stabilní právní základ pro další desetiletí. Třetí dekádu novodobého katastru si dovolím charakterizovat jako období stability, rozvoje nových technologií zlepšujících komfort našich klientů i podmínky pro práci katastrálních úředníků, a také období, ve kterém jsme schopni výrazně přispívat k nadresortním koncepčním záměrům eGovernmentu, jako jsou základní registry nebo digitální technické mapy.

Měl jsem tu čest podílet se téměř po celých 30 let novodobé historie zeměměřičtví a katastru nemovitostí na jeho řízení, spolupracovat s úžasnými kolegy, špičkovými odborníky, skvělými lidmi. Společně jsme překonali mnohá úskalí a posunuli český katastr nemovitostí a státní geodata a služby na vysokou úroveň přinášející uznání a respekt nejen mnoha českých, ale i evropských odborníků a kolegů. Chtěl bych proto poděkovat všem, kdo se na tom podíleli, a to jak současným kolegům po celé České republice, ale i bývalým kolegům, kteří již nejsou dnes v aktivní službě. Nemohu zapomenout ani na ty, kteří už nejsou mezi námi, ale jejich přínos naši novodobou historií zásadně ovlivnil.

Věřím, že dosažená úroveň je dobrým základem pro budoucnost. Základní informace o nemovitostech a území jsou stále více integrovány do mnoha oblastí života, rostou požadavky na jejich podrobnost, přesnost i aktuálnost, mění se požadavky na poskytované služby. Máme šikovné a obětavé zaměstnance, dobře nastavený technologický rozvoj a budeme-li schopni rozumět a přizpůsobovat se měnícím se potřebám našich uživatelů, máme před sebou úspěšnou budoucnost.



Výsledky v rezorte v roku 2022 a ciele do nasledujúceho roku 2023

Ing. Ján Mrva,
Úrad geodézie, kartografie a katastra
Slovenskej republiky

Dočkali sme sa všetci a aj my, geodeti a kartografi, že na jar 2022 korona opatrenia poľavili a stretli sme sa aj osobne s tými, čo chceli a stihli si zabezpečiť vstupenky buď na Poľsko-česko-slovenské geodetické dni v Lodži v júni, či na Slovenské geodetické dni v Žiline na jeseň. S vedením Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK) sme sa stretli v Bratislave v septembri na výbornom, aj po ľudskej stránke, pravidelnom pracovnom stretnutí, kde sme si obojstranne povedali, akým smerom sa vyberáme v jednotlivých oblastiach našich rezortov a prečo. V novembri sme boli na konferencii Tatry organizovanej Slovenskou spoločnosťou geodetov a kartografov (SSGK) a Slovenskou technickou univerzitou (STU) v Bratislave – „Tatry 2022 - Globálna geodézia a geoinformatika“. Po rokoch strádenia boli podujatia a stretnutia odborne aj ľudsky výborné. Bude si treba zvyknúť, že vo svete, teda aj okolo nás, budú v budúcnosti stále nejaké rôzne druhy kríz, s čím sa budeme musieť naučiť žiť, ale ako sa na Slovensku vraví, človek si zvykne aj na šibenicu, teda na rôzne nebezpečenstvá okolo nás.

Čo sa hodnotenia pracovného roku 2022 týka, tak najväčšiu časť agendy Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR, úrad) a aj kolegov z úradu zaberala prevádzka a rozvoj ESKN (Elektronické služby katastra nehnuteľností), čo sa dotýka všetkých odborov na úrade. Bola to porada za poradou, mail za mailom, s úlohami a kontrolami úloh a stavom verejných obstarávaní k prevádzke a rozvoju.

V auguste 2021 sme prebrali, ako nové vedenie ÚGKK SR, po ročnom extrémne náročnom rokovaní s dodávateľom (zdôrazňujem) len dokončené a fungujúce moduly a časti projektu ESKN a vytvorili sme tak podmienky pre rozvoj



slovenského katastra pre potreby 21. storočia. ÚGKK SR sa stal vlastníkom licenčných práv a zdrojových kódov k projektu ESKN a v jeho rozvoji sme preto mohli začať riešiť naliehavé problémy katastra nehnuteľností na základe prevzatých a fungujúcich služieb a procesov. Tieto služby prevádzkujeme a čo je najdôležitejšie, rozvíjame, aj keď ich

z časti spomaľuje, na Slovensku komplikovaný, proces verejného obstarávania, v ktorom sme napriek tomu dokonca medzi ministerstvami a ústrednými orgánmi štátnej správy boli vyhodnotení ako najlepšia a najtransparentnejšia štátna inštitúcia v roku 2022.

Druhou, najhorúcejšou úlohou, čo sme v roku 2022 riešili na úrade, je dúfam posledná rozsiahla novela katastrálneho zákona, kde sme doriešili rozpory z medzirezortného pripomienkového konania s rôznymi organizáciami a začiatkom roka 2023 sme ju predložili do vlády SR a dúfame, že bude následne v Národnej rade (NR) SR schválená.

Tretou, najhorúcejšou témou sú súdne spory súvisiace s prevádzkou Centrálného elektronického registračného strediska (CERS) v Liptovskom Mikuláši s firmou ARMAGEDON s.r.o a jej nástupcom firmou DUCHO s.r.o. O predraženom prenájme budovy CERS v Liptovskom Mikuláši súdy pokračujú a my sa snažíme uspieť, čo v jednom prípade vyzerá veľmi nádejne.

Štvrtá téma, čo nás zamestnávala, je množstvo rozbehnutých projektov, ktoré potrebujeme aj manažovať a kontrolovať a priebiežne usmerňovať.

S Kómorou geodetov a kartografov (KGK) sme po úspešnom prijatí nového zákona o KGK koncom roku 2021 tiež intenzívne spolupracovali na pripomienkovaní nových zákonov o výstavbe a územnom plánovaní a na vyhláške o geodetických a kartografických činnostiach vo výstavbe. Za účasti členov KGK v pracovných komisiách sa intenzívne riešila nová Smernica na vyhotovovanie geometrických plánov (GP), ktorá je filozoficky postavená na inštitucionálnom princípe. Aktívne sme sa zúčastnili na spoločných odborných podujatiach, či celoslovenských alebo na regionálnej úrovni. V Krakovanoch na pracovnom zasadnutí orgánov KGK vedenie úradu a aj riaditelia legislatívno-právneho odboru (LPO), odboru katastrálnej inšpekcie (OKI) a katastrálneho odboru (KO) podrobne informovali o súčasných zámeroch v oblasti legislatívy, technických predpisov a katastrálnej inšpekcie a zároveň sme prerokovali aktuálne podnety KGK od jej členov. Ďalej to boli školenia KO ÚGKK SR k novému usmerneniu v Banskej Bystrici a Trenčíne v júni a v septembri vo Fričovciach a v Bratislave, ktoré sa budú pre veľký záujem opakovať aj v roku 2023. KO ÚGKK SR skolil aj niektoré vybrané okresné úrady, katastrálne odbory (OÚ KO) v súvislosti s tvorbou a preberaním vektorovej katastrálnej mapy implementovanej (VKMi) a zároveň im pomáhal s kontrolou VKMi pri ich preberaní.

Čo sa legislatívy týka, v roku 2022 tak ako som už písal, sme výrazne pokračovali v procese rozsiahlej novely zákona NR SR č. 162/1995 Z. z. o katastráli nehnuteľností a o zápise vlastníckych a iných práv k nehnuteľnostiam (katastrálny zákon) v znení neskorších predpisov. Absolvovali sme rozporové konania a rokovania v Hospodárskej a sociálnej rade SR, Legislatívnej rade vlády SR a predložili sme ju začiatkom nového roku do Vlády SR a v roku 2023 by mala byť schválená v NR SR. Najvýznamnejšie zmeny v návrhu novely katastrálneho zákona sú uvedené v mojej prezentácii z 29. slovenských geodetických dní (SGD) v Žiline na: <https://www.skgeodesy.sk/sk/ugkk/kataster-nehnutelnosti/aktuality/>.

V súvislosti s novelou katastrálneho zákona sa pripravuje aj novela vykonávacej vyhlášky ÚGKK SR č. 461/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon NR SR č. 162/1995 Z. z. o katastráli nehnuteľností a o zápise vlastníckych a iných práv k nehnuteľnostiam (katastrálny zákon) v znení neskorších predpisov. Tak, ako sme avizovali, veľkú časť práce bude aj v roku 2023 potrebné venovať príprave návrhu nového

zákona o geodézii a kartografii, ktorý pripravujeme ako náhradu za 27-ročný zákon NR SR č. 215/1995 Z. z. o geodézii a kartografii v znení neskorších predpisov.

V súčasnosti sa rokuje o precizovaní nového, detailnejšieho znenia vybraných geodetických a kartografických (GaK) činností a KGK navrhuje zadefinovať k vybraným činnostiam aj technicko – kvalitatívne požiadavky, ktoré by mali byť uvedené vo vyhláške k zákonu, z dôvodu garancie kvality vybraných činností realizovaných vo verejnej správe, ďalej o precizovaní ustanovení o ich overovaní zamestnancami organizácií, ktorí ich vykonávajú pre potreby nimi spravovaných informačných systémov verejnej správy pre magistráty, Národnú diaľničnú spoločnosť, Slovenskú správu ciest, Vodohospodársku výstavbu či okresné úrady, pozemkových a lesných odborov a iné verejné organizácie.

Diskutujeme s Ministerstvom obrany SR na tému vydávania súhlasov na letecké snímkovanie, čo je pochopiteľné v tejto dobe stále viac komplikovanejšie. Ďalšie oblasti, ktoré je potrebné prediskutovať sú: rozdelenie geodetických bodov, ochrana geodetických bodov, informačný systém (IS), zoznam stavieb, poskytovanie údajov a služieb z IS, priestupky, sankcie. Problém limitujúci prácu na novom zákone o GaK sú personálne kapacity, naše aj KGK.

Náš Geodetický a kartografický ústav (GKÚ) v roku 2022 dokončil obnovu katastrálneho operátu novým mapovaním (OKO NM) v 5 katastrálnych územiach (k. ú.) a v ďalších 5 k. ú. práce prebiehajú. Popravde si treba priznať a neklať sa, že celoslovenské „komplexné OKO NM“ nie je reálny nástroj na kvalitatívne zlepšenie súboru geodetických informácií (SGI), lebo štát určite nenájde v krízových časoch odhadovaných 500 mil. Eur na OKO NM, a teda my to nemôžeme len nečinne konštatovať a udržiavať neblahé status quo, ale musíme hľadať reálne cesty na zvýšenie kvality operátu SGI. Spomínal som už v minulosti, že pre územia, kde je vysoký percentuálny výskyt číselných meraní (SPM – súbor prevzatých meraní) pripravíme technológiu aj metodiku. Bolo by to jednoduché OKO NM, niečo po vzore jednoduchých pozemkových úprav (JPÚ) a potrebujeme legislatívne úpravy v novele katastrálneho zákona v procese konania J-OKO. Tu pri ich realizácii počítame s využitím komerčnej sféry. Máme zámer číselne určiť nečíselné časti takýchto území a vytvoriť spojité územia/enklávy s číselnou mapou. V podstate ide o domeranie „ementálových dier“ v číselných výsledkoch. Preto pripravujeme v novele katastrálneho zákona pre projekty tzv. „zjednodušené OKO“ vylepšenia.

V roku 2022 sa už na získanie oprávnenia autorizovaného geodeta skúšalo prezenčne a z 27 geodetov bolo 25 úspešných.

KO ÚGKK SR okrem iného v mesiacoch jún až september vykonával odbornú prednáškovú činnosť členom KGK na tému nového usmernenia na opravu podrobných bodov a výmer parciel a informácií ku špecifickej tvorbe GP na vecné bremená.

KO ÚGKK SR a Výskumný ústav geodézie a kartografie (VÚGK) zabezpečili od februára 2021 rozšírenie obľúbeného portálu CICA – gris o poskytovanie rastrov katastrálnej mapy (KM). Momentálne sú ku koncu roku 2022 k dispozícii rastre KM zo 44 okresov, celkovo ide o viac ako 1 739 balíčkov po k. ú., spolu viac ako 202 GB údajov a zabezpečili inventarizáciu počtu mapových listov pre skenovanie a začali koncepčne analyzovať nové údaje zaoberajúce sa ďalšou potrebou podkladov na skenovanie, čo bude slúžiť ako ďalší podklad pre naplnenie a poskytovanie údajov touto službou. V pláne je skenovať mapové

listy KN, mapové listy evidencie nehnuteľností, listy poľných náčrtov THM (technicko-hospodárska mapa), ZMVM (základná mapa veľkej mierky), listy máp, z ktorých bola tvorená VMUO (vektorová mapa určeného operátu) a mapové listy iných operátov.

Tento rok zasadala Terminologická komisia 7x a prijala 49 termínov a 120 slovných slovenských ekvivalentov k českým termínom. Od roku 2014 posudzuje tvorbu slovenskej terminológie pre odvetvie geodézie, kartografie a katastra. Následne v roku 2015 bola na webovom sídle ÚGKK SR sprístupnená testovacia verzia elektronickej podoby Terminologického slovníka. Odvtedy prešiel elektronický terminologický slovník mnohými pozitívnymi technickými zmenami a je priebežne aktualizovaný, pričom k 20. 12. 2022 obsahuje už 2 134 termínov, ktoré budú zverejnené na <https://www.skgeodesy.sk/sk/terminologicky-slovník/>. Cieľom tejto služby je prispieť k zjednoteniu a správne používaniu odborných termínov vo všeobecne záväzných právnych predpisoch a v interných predpisoch, ktorých vydavateľom alebo spolu vydavateľom je ÚGKK SR.

KO ÚGKK SR spolupracoval s LPO a zabezpečil technické riešenie a grafické prílohy týkajúce sa zápisu vecných bremien, ktoré sú súčasťou novo pripravenej Smernice na zápis vecných bremien do katastra nehnuteľností.

Komisia na tvorbu Smernice na vyhotovovanie GP pracuje pod vedením podpredsedu ÚGKK SR Ing. V. Raškoviča. Zloženie Komisie reprezentuje inštitucionálne zastúpenie odborníkov v oblasti KN a podľa takéhoto kľúča sa priraďuje aj váha jednotlivým pripomienkam komunít, ktoré sú v Komisii zastúpené. Prvá verzia Smernice bola predstretá Komisii na posúdenie a pripomienkovanie v júni 2022. V Komisii bola prerokovaná v septembri 2022. Činnosť následne pokračovala internou diskusiou v rámci komunít, na základe čoho boli Komisii doručené ďalšie pripomienky a návrhy. Sumarizácia a definitívne odsúhlasenie sa malo prerokovať v decembri 2022, avšak z dôvodu chorobnosti a zaneprázdnenosti hlavne externých členov sa Komisiu nepodarilo zvolať. Prekrývajúce sa témy konzultujeme aj s Úradom pre územné plánovanie a výstavbu (hranice zastavaného územia, zobrazovanie stavebných objektov). Z uvedených dôvodov sa pripomienky vyhodnotia na pôde ÚGKK SR, určia sa základné a jednoznačné definície, spracuje sa druhá verzia Smernice, ktorá bude už obsahovať aj vzory jednotlivých typov GP. Predpokladáme tieto práce ukončiť vo februári 2023. Zodpovedný je KO ÚGKK SR. Druhá verzia bude predložená Komisii a jej prostredníctvom následne na širšiu diskusiu. Na základe množstva pripomienok na spracovanie predpokladáme ukončenie prác na Smernici do konca 1. polroka 2023.

Za obdobie tohto roku bolo vybavených katastrálnou inšpekciou 185 podaní, štátny dozor nad výsledkami GaK činnosťami bol realizovaný v 93 prípadoch, z toho bolo ukončených 24 prípadov, v ktorých bol vypracovaný protokol autorizovanému geodetovi. Podľa informácií riaditeľky OKI Ing. I. Zemkovej stále platí, že určenie priebehu vlastníckych hraníc je najväčším dôvodom podaní od občanov voči výkonu fyzických a právnických osôb vykonávajúcich GaK činnosti. Iné dôvody sú napr. preberanie kartometrických súradníc z katastrálnej mapy bez identifikácie na skutkový stav v teréne alebo bez zohľadnenia starších číselných údajov, preurčovanie bodov T=3 na základe prebratých kartometrických súradníc z katastrálnej mapy, bez väzby na identické objekty v teréne, alebo staršie číselné údaje, prípadne nedostatočné vyhodnotenie väzby mapy na skutkový stav v teréne, vznik chýb z neidentifiko-

vania systematického posunu, atď. V oblasti kontroly môžeme konštatovať, že KO OÚ si plnia povinnosti vykonávať kontroly podľa prijatého Pokynu predsedu a vzhľadom na malý počet oznámení o porušení predpisov z nich vyplýva, že väčšinou je výsledkom kontroly záznam o kontrole. Kontroly vykonával aj LPO a OK a porušenie predpisov nebolo v poslednom čase hlásené a ani tieto kontroly nezistili nejaké enormné porušenie predpisov, nakoľko väčšina bola ukončená záznamom.

Sme v druhom roku 5-ročného obdobia vytýčených úloh *Koncepciou rozvoja rezortu ÚGKK SR na roky 2021-2025*.

Ani sa to nezdá, ale je to tak a SKPOS (Slovenská priestorová observačná služba) je už 16. rokom v prevádzke. Rast počtu používateľov stále pokračuje. Rastie aj počet používateľov SKPOS negeodetov (z oblasti presného poľnohospodárstva). Službu SKPOS využíva na negeodetické účely viac ako tretina používateľov a je to 37,2 % zo všetkých registrovaných používateľov. K 7. 10. 2022 dosiahol počet používateľov služby počet 2 531. Nárastom počtu používateľov sa zvýšila aj vyťaženosť služby v jednotlivých okamihoch, ktorá dosiahla k 12. 10. 2022 hodnotu 622 používateľov pripojených v jednom okamihu a aj preto sme koncom roku 2022 ešte dokúpili 100 licencií.

Na pripravovanej kalibračnej základnici Viničné boli v priebehu roka 2022 vykonávané výškové merania na sledovanie stability pilierov, polohové merania na určenie parametrov základnice a GNSS (globálny navigačný satelitný systém) merania na začlenenie pilierov základnice do štátnej priestorovej siete. Začiatok prevádzky základnice Viničné, pod gesciou Laboratória univerzálnych meracích staníc a teodolitov v rámci organizačnej štruktúry Metrologického centra geodézie (MCG), pre externých záujemcov je plánovaný na 2.-3.Q 2023. Výhľadovo sa počíta s akreditáciou Laboratória univerzálnych meracích staníc a teodolitov ako kalibračného laboratória.

Na jar 2022 bolo ukončené letecké laserové skenovanie (LLS) v rámci 1. cyklu (2017-2022). V súčasnosti je k dispozícii používateľom spracovaných a publikovaných 35 lokalít z celkového počtu 42 lokalít z 1. cyklu LLS a ďalšie 2 lokality sa pripravujú na vy publikovanie. Na spevnených plochách bola dosiahnutá priemerná výšková presnosť 0,04 m (požadovaná bola do 0,15 m) a polohová presnosť 0,11 m (požadovaná presnosť do 0,30 m). Celkovo tento projekt stál 5,58 mil. Eur a predpoklad bol 2 x vyšší a priemerná cena bola 111,5 Eur/km². S cieľom zabezpečiť pravidelnú aktualizáciu DMR (digitálny model reliéfu) a DMP (digitálny model povrchu) sme tento rok rozbehli nový projekt, a to 2. cyklus LLS (2022-2026). Rýchlosť skenovania v 2. cykle už bude pozvoľnejšia, odhadujeme, že naskenovať celú SR bude trvať cca 10 - 12 rokov. Prvé lokality, ktoré budú skenované počas prvých štyroch rokov budú tie, na ktorých sa predpokladá najväčšia zmena reliéfu vplyvom ľudskej a prírodnej činnosti (DMR 5.0). Ukončili sme verejné obstarávanie na prvých 5 lokalít a priemerná cena bola 95,5 Eur/km². V 2. cykle je SR rozdelená už na 73 lokalít v rozmedzí 500-900 km².

V súčasnosti sa dokončuje už 2. cyklus ortofotomozaiky (v rozlíšení 20 cm/pixel počet kanálov 4). Ortofotomozaika je príkladom úspešnej medzirezortnej spolupráce medzi Ministerstvom pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR a našim rezortom. Ortofotomozaiky sú zverejnené na Mapovom klientovi ZB GIS (Základná báza údajov pre geografický informačný systém) a poskytované sú bezodplatne na stiahnutie z vládneho cloudu. Aktualizácia sa vykonáva v 3-ročnom cykle v smere od západu na východ spolu s NLC (Národné lesnícke centrum).

Topografická databáza ZB GIS sa aktualizuje z leteckých snímok a z údajov LLS a vytvárajú sa novo spravované sady priestorových údajov. Aktualizované výšky a polohy vybraných objektov ZB GIS sa spresňujú z DMR 5.0 a DMP. V nasledujúcom období plánujeme spresňovať výšky vrchov a sediel a súčasne spresňovať polohu umiestnenia aj ich geografických názvov.

Mapový klient ZB GIS – používa ho ako odborná geodetická komunita, tak aj široká verejnosť. Začiatkom roku 2022 bola aplikácia Mapový klient ZB GIS zásadne prepracovaná a využíva najnovšie technológie. V priebehu roka 2022 bola aplikácia aktualizovaná, posledná verzia je verzia 5.4 – bola zmenená štruktúra Referenčných geodetických bodov v paneli Vrstvy a podkladové mapy Štátnej gravimetrickej siete, Štátnej nivelačnej siete a Štátnej trigonometrickej siete. V téme Geodetické základy, bolo upravené pridávanie vrstiev zo súboru GeoJSON – doplnená funkcia výberu Štýlu pridávaného súboru Predvolený/Atribútový a doplnená funkcia zmeny farby polygónovej geometrie (obrysu, výplne).

Webový portál Geoportál – jeden prístupový bod na prezentáciu rezortných, ale aj mimorezortných priestorových údajov a vstup do portálov. Bol sprístupnený koncom roku 2021 a prešiel komplexným prepracovaním grafickej časti s cieľom zlepšiť prehľadnosť a prístupnosť informácií z rezortu. Nový Geoportál umožňuje plnohodnotné prehliadanie aj na mobilných zariadeniach (mobil, tablet) a taktiež bolo vylepšené vyhľadávanie na portáli.

GKÚ (Geodetický a kartografický ústav Bratislava) pracuje aj na vybudovaní InSAR kolokačných staníc v rámci GNSS/družicovej technológie – družice Sentinel a máme 9 centrických a 2 excentrické kolokačné stanice a plánujeme celkovo 18 staníc na vybudovanie „Štátnej reflektorovej siete“ na referencovanie InSAR snímok (do ETRS89).

VÚGK okrem množstva inej práce vyhotovil aj softvér na dotransformovanie VKMt (vektorová katastrálna mapa transformovaná), používaný pri tvorbe VKMi, ktorý sa priebežne aktualizuje a vyvíja sa nový softvér na kontrolu novovytvorených VKMi. V ich webovej aplikácii AKO (Atribúty katastrálneho operátu), pribudla možnosť stiahnutia otvorených dát (geometria katastrálnych území, parciel registra C a E, ZAPPAR-ové čiary vo formáte GeoPackage), ktoré sú uložené na vládnom cloud.

Aktualizuje sa softvér na porovnávanie osôb zo sankčných zoznamov Európskej únie (EÚ) a databázy ESKN15, podľa aktuálnych potrieb. Z dôvodu prípravy nového údajového modelu bol spracovaný softvér na detegovanie chýb v SPI (súbor popisných informácií) KN (logické chyby a chyby štruktúry dát a chyby konzistentnosti), ktorých oprava následne prebieha na KO ÚO. Štatistika prebiehajúcich opráv sa eviduje vo vytvorenej web aplikácii Štatistika pre pracovníkov KO OÚ, VÚGK a aktualizuje sa softvér na konsolidáciu osôb a vyhotovuje sa softvér na štrukturalizáciu tiarch k novému údajovému modelu. Na tvorbu nového údajového modelu sa vytvorila projektová dokumentácia na zrealizovanie verejného obstarávania na pilotných 20 k. ú.

Prípravuje sa Archív SPI a SGI – teda vytvorenie databázy a programu na napĺňanie archívnych údajov DBF a VGI (vektorová geodetická informácia). Pracuje sa aj na Doplnkových službách KN, čo je údržba a prevádzkovanie služieb ako je Karepos. Na základe programu WPU vykonal VÚGK asistovaný zápis poznámky na parcely v obvode PPÚ. Pre OKO sa vykonávajú Kontroly údajov OKO a asistované zápisy poznámok do KN a asistované zápisy údajov OKO do KN. Takisto zabezpečujú bezproblémovú prevádzku

dvoch pilotných pracovísk KO OÚ (Galanta, Pezinok) v programovom vybavení APV Viacúčelový kataster. Prebieha poskytovanie GP v pdf. formáte a ZPMZ (záznam podrobného merania zmien) dodaných geodetmi pri overení GP pre geodetov prostredníctvom web VÚGK aplikácie CICA. Plán do budúcnosti je tvorba aplikácie na automatizovanie vyhotovovania GP a ZPMZ. Ďalej prebieha priebežná aktualizácia metaúdajov číselníkov pre datasety a služby ZB GIS a INSPIRE témy. Prebieha dokončovanie zobrazovacích katalógov pre ďalšie mapové mierky, ich publikovanie na rezortný geoportál. Pracuje sa aj na analýzach a návrhoch riešenia vektorizácie riečnej siete nad DMR 5.0 za účelom aktualizácie a spresnenia priebehu vodných tokov. Vyhotovujú sa rôzne špecifické zostavy podľa požiadaviek Ministerstva financií SR, Národnej kriminálnej agentúry, Národnej banky Slovenska, Štatistického úradu, Ministerstva vnútra SR (pomoc utečencom) a pod.

Máme rozbehnutých a aj naplánovaných mnoho projektov aj s účasťou komerčných geodetov.

Prípravná fáza práve prebieha pred 4 projektami k zmene Nového údajového modelu (NÚM) pre SPI a SGI, kde prebieha tzv. predmigračná oprava údajov na všetkých OÚ KO – odstraňujú sa chyby, ktoré vyžadujú zmenu údajov, na to sú oprávnení pracovníci KO OÚ (chybné číselníkové hodnoty, kontrola podielov, majetok štátu, a pod.). Prebiehajúce a aj plánované projekty financované či už zo štátneho rozpočtu alebo z fondov EÚ:

1. Vytvorenie NÚM pre údaje SPI a migrácia do neho – prototyp na 20 k. ú. – súčasťou je konsolidácia osôb (zjednotenie osôb do registra a kontrola voči referenčným registrom fyzických osôb, právnických osôb a registra adries) a štrukturalizácia údajov vpisov (ťarchy, poznámky a iné údaje) evidovaných v KN (vytvorenie údajových štruktúr z textových odstavcov – oprávnení z ťarchy, typ zápisu, nastavenie väzieb, atď.). Momentálne prebieha verejné obstarávanie.
2. Vytvorenie NÚM pre údaje SGI a migrácia grafických dát do neho – prototyp na 20 k. ú. – vyhodnocujú sa ponuky z verejného obstarávania. Cieľom je opraviť, štrukturalizovať a umiestniť údaje SGI do centrálnej geodatabázy. Výmenné formáty pre aktualizáciu pre geodetov zostanú zachované a rozšíria sa.
3. Vytvorenie aplikácie na správu údajov IS KN nad NÚM SPI a SGI – prototyp na 20 k. ú. – výstupom bude komplexná nová aplikácia pre správu a aktualizáciu údajov SPI, SGI a katastrálnych konaní – obslužná aplikácia pre pracovníkov KO OÚ ako náhrada za používané a zastaralé čiastkové aplikácie – WRKN a tým odpadne aj ELODO (elektronické doručovanie) a Obálkovačka. Cieľom je zvýšiť komfort a rýchlosť vybavovania katastrálnej agentúry.
4. Časť ESKN – celoslovenská implementácia prototypov NÚM na zvyšných 3 522 k. ú. – Využitie prototypov časti 1,2,3, na realizáciu štrukturalizácie a čistenia údajov aj pomocou komerčnej sféry. Už počas realizácie projektov 1,2,3, – keď bude architektúra modelov z časti 1. SPI a 2. časti SGI hotová a schválená analytická fáza modelu – pristupuje sa k 4. časti – konsolidácia a štrukturalizácia údajov katastra nehnuteľností – príprava metód, technológií a procesov. Priebežné úpravy a zlepšovanie nástrojov z 1. časti SPI a 2. časti SGI na základe praktických skúseností ako podklad pre veľký národný projekt „VEĽKÁ MODERNIZÁCIA KATASTRÁLNYCH DÁT“, realizácia cca roky 2025-2029. Na konsolidáciu údajov plánujeme využiť aj komerčnú sféru a elaboráty uvažujeme pred migráciou do KN autorizovať autorizáčnymi geodetmi s oprávnením „A“. Ide vlastne o taký „nový

ROEP“ (register obnovenej evidencie pozemkov). Podporná aplikácia na tieto činnosti bude spracovateľom k dispozícii bezplatne a má zabezpečiť jednotný formát a obsah štruktúrovaných údajov. Komerční geodeti budú vstupovať ako odborná zložka pod garanciou dodávateľa informačných technológií (IT) riešenia SPI.

5. Rozvoj ESKN – vzhľadom na komplikované verejné obstarávanie ukončené až na konci leta 2022 boli prvé výsledky rozvoja spracované koncom roku 2022 a väčšina rozvojových funkcionalít bude dopracovaná v roku 2023. Plánujeme automatizovať a elektronizovať činnosti a procesy vykonávané na katastri: V budúcnosti sa pripravujú zlepšenia pre geodetov. V bližšej budúcnosti to bude automatizácia prideľovania podkladov na geodetické činnosti – podlomenia a ZPMZ či rastre, mimo špecifických vecí, tie budú v dokumentácii ako doteraz. Elektronizácia G1, teda použitie mandátových certifikátov pre autorizovaných geodetov. Podávanie a overovanie výlučne elektronických GP – teda úplná elektronizácia G1 a nepodávanie papierového GP, ak s tým objednávateľ súhlasí, sa predpokladá v lete 2023. Prihlasovanie do aplikácie CICA by sme chceli zjednotiť s prihlasovaním do aplikácie ESKN i do aplikácie na kontrolu GP a iné.

Vo vzdialenejšej budúcnosti sa pracuje na automatizácii platobného predpisu a platby za GP. Rozhodujeme sa, či to bude prostredníctvom Modulu elektronických platieb ÚPVS (Ústredný portál verejnej správy), alebo novým systémom platobnej brány do Štátnej pokladnice. Verím, že do konca 2023 to bude hotové. Dnes môžete platiť cez eKolo, a to aj platobnou kartou, a to pred vykonaním podania, čiže vybavenie podania na to nemusí čakať.

V budúcnosti pripravujeme zlepšenia pre zamestnancov KO OÚ v SR: tzv. „odpapierovanie“ – sú to procesné časti spracovania podaní na KN, konsolidácia systémov rušením starších a pomocných aplikácií (je to komplexná záležitosť, nie iba plombovanie vo WRKN – program na spracovanie podania na katastri nehnuteľností) a s tým súvisí viac krokov, a to aj zavedenie CÚD (Centrálne úradné doručovanie). Chceme úplne nahradiť WRKN, tým odpadne aj ELODO a Obálkovačka. Toto podrobne analyzuje KO, čo to všetko obsahuje, aby sa neurobilo viac škody ako osohu. Chceli by sme nepripustiť všeobecné neštruktúrované podania buď zákonom, a keby sa nepodarilo zákonom, tak podporou komunikácie medzi aplikáciou Fabasoft MV SR a ESKN. Technickým predpokladom pre zamestnancov KO OÚ sú 2 monitory z MV SR, ktoré sú v procese verejného obstarávania. Zlepšenie procesu vybavenia cezhraničného konania vkladov (medzi pracoviskami rôznych KO OÚ) a podpora procesu výpomoci iným pracoviskom.

6. Informačný systém pre správu rastrov – ide o Metainformačný systém pre geodetov a bude súčasťou ESKN-služby geodetom.

7. Rozšírenie ZB GIS – jeho rozvoj neustále prebieha.

8. Skenovanie, elektronizácia a inventarizácia zbierky listín (ZL) a spisov – neustále skúšame s GKÚ podávať projekty na MIRRI SR (Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR), a aj to, aby sa takéto projekty/ výzvy vyhlásili – keďže sme rozbehli inventarizáciu spisov na OÚ KO, chceli by sme sa uchádzať o projekt na skenovanie a archiváciu ZL na úložiskách – s možnou spoluúčasťou komerčnej sféry.

9. Skenovanie a archivácia mapových podkladov – technických dokumentácií – platí, čo som písal vyššie, skúšame s MIRRI SR, aby takýto projekt – výzvu vyhlásili na historické technické dedičstvo s trvalou archívnu hodnotou.

10. Už spomínané zlepšenie kvality katastrálnych máp – VKMt na VKMi. Zrealizovali sme ďalšie verejné obstarávanie na rok 2023 s viac ako 40 k. ú. v rozsahu 0,7 mil. EUR. Realizácia bude závisieť od štátom schváleného rozpočtu. Prijemným prekvapením bolo, že dodávateľa to v roku 2022 zvládli a aj OÚ KO s našou pomocou, kde naši pracovníci KO pomáhali s kontrolou pri ich preberaní.

Z tejto rekapitulácie našej činnosti vidíte, že my pracujeme na plné obrátky. Popri tom sa rozbieha aktivita o osamostatnenie sa celej špecializovanej štátnej správy od MV SR. Neustále sa potvrdzuje, že honosná reforma verejnej správy ESO (Efektívna, Spoľahlivá a Otvorená verejná správa), je pre špecializovanú štátnu správu tak komplikovane riaditeľná, ako riadiť ponorku na diaľkové ovládanie v hĺbčine oceánu a okrem klientskych centier sa ukazuje, že to bola strela mimo brány, či dokonca vlastný gól pre štát a jeho občanov aj s centrami podpory OÚ. Návrat späť by bol oveľa lepším riešením. Znovu by úrad komplexne riadil katastre nehnuteľností na okresoch, a prípadne na okresoch s krajskými kompetenciami priamo personálne a nielen metodicky, ale aj materiálno - technicky, čo je politicko-odborná záležitosť, ktorú treba domyslieť až do konca. Ochránili sme katastrom nehnuteľností ich pracovné miesta a teraz pomáhame MV SR s rozbehom HUB-ov (uzlov v 3 krajoch), kde sa má sústrediť pracovná sila na výpomoc s vkladmi, záznamami a GP, na čo chce MV SR čerpať prostriedky z operačného programu Efektívna verejná správa do konca roku 2025. Platí, že musíme držať pokope ako rezort geodézie, kartografie a katastra, či v štátnej správe, či komerčnej oblasti, ale aj v akademickej oblasti a spolu *presadzovať naše spoločné záujmy tak, ako sme to presadili v zákone o KGK*. Nič sa nezmenilo ani na tom, že spolupracovať by sme ako odborná verejnosť mali napriek našim politickým názorom – či sme modrý, zelený, žltý, oranžový, ružový či tyrkysový, no a stále platí, že u nás majú geodeti a kartografi dve otvorené a aj to, že stále podávame ruku na spoluprácu.

KARTOGRAFICKÝ DEN
17. OLMOUC



**KARTOGRAFIE &
ZPRAVODAJSTVÍ
PÁTEK 24. 2. 2023**

Zpravodajství je jedna ze základních novinářských činností nebo činností zpravodajských služeb. Zpravodajství je definováno jako „organizované informování popisující děje, který jedinec nebo skupina lidí předává jiným lidem, přičemž daný jev se stal nebo nestal, popřípadě stane nebo nestane; jde zpravidla o zpravování veřejnosti o aktuálních událostech“. Zpravodajství může být politické, vojenské, sportovní, kulturní i jiné.

**Aula PŘF Univerzity Palackého OLMOUC, 17. listopadu 12
www.kartografickyden.upol.cz**

Model lokálního kvazigeoidu v oblasti Dolní Moravy vypočtený astro-geodetickou nivelací

Ing. Richard Kratochvíl,
Ing. Jakub Nosek,
Ing. Tomáš Volařík, Ph.D.,
doc. Ing. Radovan Machotka, Ph.D.,
Ústav geodézie, FAST VUT v Brně

Abstrakt

Článek pojednává o výpočtu lokálního modelu kvazigeoidu metodou astro-geodetické respektive astro-topografické nivelace v kombinaci s vyrovnáním podmínkových měření. Model kvazigeoidu byl vytvořen v několika variantách lišících se mírou využití topografických tížnicových odchylek. Primárními daty pro modely byly astro-geodetické tížnicové odchylky určené přímým měřením na 30 bodech. Topografické tížnicové odchylky byly vypočteny z DMR GMTED2010. Výsledné modely byly porovnány mezi sebou a také s QGZÚ-2013 a s GNSS/nivelací. Na základě výsledků vyrovnání byla zjištěna relativní přesnost modelů na úrovni 0,9 až 0,5 mm/km.

Model of the Local Quasigeoid in the Area of Dolní Morava Calculated by the Astrogeodetic Levelling

Abstract

The article deals with the calculation of a quasigeoid local model using the astrogeodetic and astrotopographic levelling method. These methods are combined with the least square adjustment of conditional observations. The primary data were astrogeodetic deflections of the vertical determined by direct measurement on 30 points. The topographic deflections of the vertical were computed from the DTM GMTED2010. The resulting models were compared with each other. Furthermore, a comparison was made with the QGZÚ 2013 and with GNSS/levelling. The relative accuracy of the calculated models was found in range 0.9 to 0.5 mm/km.

Keywords: quasigeoid, astrogeodetic deflections of the vertical, topographic deflections of the vertical, digital terrain model, astrogeodetic levelling

1. Úvod

Astro-geodetické tížnicové odchylky (TO) jsou data získaná kombinací astronomických a geodetických polohových měření na zvolených (tzv. astro-geodetických) bodech a z toho důvodu jsou využitelné pro ověřování modelů kvazigeoidu vytvořených na základě jiných typů dat. Mezi jinými mohou být použity pro ověřování gravimetrických modelů kvazigeoidu, protože astro-geodetické TO jsou nezávislé na gravimetrických datech. Pro výpočet modelu kvazigeoidu z astro-geodetických TO lze použít metodu astro-geodetické nivelace [1], která je výpočetně jednoduchá. Určování astronomické polohy bodů je však časově náročné a metoda astro-geodetické nivelace předpokládá lineární změnu TO mezi sousedními astro-geodetickými body. Tento předpoklad bývá obtížné splnit a vede k nutnosti malé vzdálenosti mezi astro-geodetickými body.

Z tohoto důvodu je vhodnější použít některou z variant astro-geodetické nivelace využívající pro interpolaci astro-geodetických TO gravimetrické nebo topografické TO. Následně hovoříme buď o astro-gravimetrické [2] nebo astro-topografické [3] nivelaci. Obě metody umožňují výrazně zvětšit vzdálenost mezi sousedními astro-geodetickými body. Pro kontrolu gravimetrických modelů kvazigeoidu lze bez obav použít druhou z metod, u astro-gravimetrické metody je nutné mít na zřeteli, že jedním z jejích vstupů jsou gravimetrická data a její výsledky tedy nejsou zcela nezávislým ověřením gravimetrického modelu kvazigeoidu.

Porovnáním modelů kvazigeoidu vypočtených z různých dat je diskutováno v několika vědeckých pracích.

Porovnání modelu kvazigeoidu vypočteného astro-geodetickou nivelací se 3 gravimetrickými modely je provedeno v práci [4] v oblasti Bavorských Alp na profilu dlouhém přibližně 23 km. Výsledná směrodatná odchylka astro-geodetického modelu se pohybuje od 4 mm do 2 cm v závislosti na zvoleném gravimetrickém modelu. Porovnání plošného astro-geodetického modelu kvazigeoidu s gravimetrickým modelem je provedeno v [5] v oblasti města Brna. Zde je směrodatná odchylka rozdílů výškových anomálií mezi astro-geodetickým a gravimetrickým modelem kvazigeoidu 3 mm. V [5] byly astro-geodetické TO určeny stejným přístrojem, jako v této práci, tedy Motorizovaným automatickým astronomickým systémem (MAAS-1) [6]. Astro-geodetická nivelace s interpolací byla pro porovnání použita na profilu v Bavorských Alpách, kde bylo využito astro-topografické nivelace [7] a je předpokládáno, že při délce profilu 60 km a rozestupu astro-geodetických bodů 3 km bude směrodatná odchylka výškových anomálií okolo 1 cm. Obdobných výsledků bylo dosaženo na profilu Velká Bíteš – Brno – Uherské Hradiště, kde byly TO vypočteny kombinací astro-geodetických TO [8], topografických dat z digitálního modelu reliéfu (DMR) a dat z Earth Gravitational Model 2008 [9]. Bylo dosaženo směrodatné odchylky 1 cm ve výškových anomáliích bodů na profilu dlouhém 100 km a s rozestupy astro-geodetických bodů přibližně 3,5 km.

Článek se zabývá výpočtem plošného modelu kvazigeoidu v několika variantách v oblasti Králického Sněžníku metodou astro-geodetické a astro-topografické nivelace. Zhodnocena byla vnitřní přesnost vypočtených modelů a bylo provedeno porovnání s Podrobným kvazigeoidem QGZÚ-2013 [10] a s výsledky GNSS/nivelace.

2. Astrogeodetická nivelace

Teorie astro-geodetické nivelace je popsána např. v [1], [11]. Jedná se o výpočet změny odlehlosti hladinové plochy od plochy referenčního elipsoidu na spojnici dvou bodů. Pro tento výpočet je potřeba znát astro-geodetické TO na počátečním a koncovém bodě spojnice vypočtené podle vztahů:

$$\xi^* = \varphi^* - \varphi, \quad (1)$$

$$\eta^* = (\lambda^* - \lambda) \cos \varphi, \quad (2)$$

kde ξ^* je meridiánová složka astro-geodetické TO, η^* je příčná složka astro-geodetické TO, φ je geodetická (elipsoidická) zeměpisná šířka, φ^* je astronomická zeměpisná šířka, λ je geodetická (elipsoidická) zeměpisná délka a λ^* je astronomická zeměpisná šířka. Takto vypočtené astro-geodetické TO se nazývají Helmertovy. Pro výpočet kvazigeoidu se Helmertovy astro-geodetické TO musí opravit o vliv zakřivení normální tížnice na příčnou složku astro-geodetických TO dle Moloděnského, které se vypočtou užitím vztahu [12]:

$$\xi_{\text{Helmert}} = \xi_{\text{Moloděnský}} - 0,17'' H \sin 2\varphi, \quad (3)$$

kde H je elipsoidická výška bodu v kilometrech a druhý člen polynomu na pravé straně rovnice vyjde v úhlových vteřinách. Vliv zakřivení normální tížnice na příčnou složku astro-geodetické TO je zanedbatelný [12]. V dalším textu jsou symbolem $*$ označeny astro-geodetické TO podle Moloděnského.

Pro výpočet astro-geodetické nivelace je potřeba znát astro-geodetickou TO ε^* v azimutu a spojnice bodů, vypočtenou podle:

$$\varepsilon^* = \xi^* \cos \alpha + \eta^* \sin \alpha. \quad (4)$$

Změna odlehlosti kvazigeoidu od elipsoidu se počítá podle vzorce:

$$\Delta\zeta_{A,B} = \zeta_B - \zeta_A = -\int_A^B \varepsilon^* ds - \int_A^B \frac{\Delta g}{\gamma} dh, \quad (5)$$

kde indexy A a B značí počáteční, respektive koncový bod spojnice, ds je element délky spojnice, Δg je Fayova anomálie v bodě a dh je element převýšení mezi body na spojnici. První člen polynomu na pravé straně rovnice (5) je vztah pro astro-geodetickou nivelaci, druhý člen je gravimetrická korekce, která je obdobou normální korekce zaváděné u nivelčních měření v systému Bpv [13] a dále v textu bude značena k_{gr} .

Při použití metody astro-topografické nebo astro-gravimetrické nivelace jsou na spojnici sousedních astro-geodetických bodů vloženy pomocné výpočetní body. Následně jsou pro všechny body (vložené i astro-geodetické) spočítány topografické nebo gravimetrické TO (dle typu dostupných dat). Na astro-geodetických bodech jsou spočteny rozdíl mezi astro-geodetickými TO a topografickými/gravimetrickými TO (tzv. rezidua). Následně se vyinterpolují rezidua na všech vložených bodech spojnice a tyto se přičtou k topografickým/gravimetrickým TO. Tím jsou vypočteny astro-geodetické TO na všech bodech spojnice a může být použit vzorec (5).

3. Síť Dolní Morava

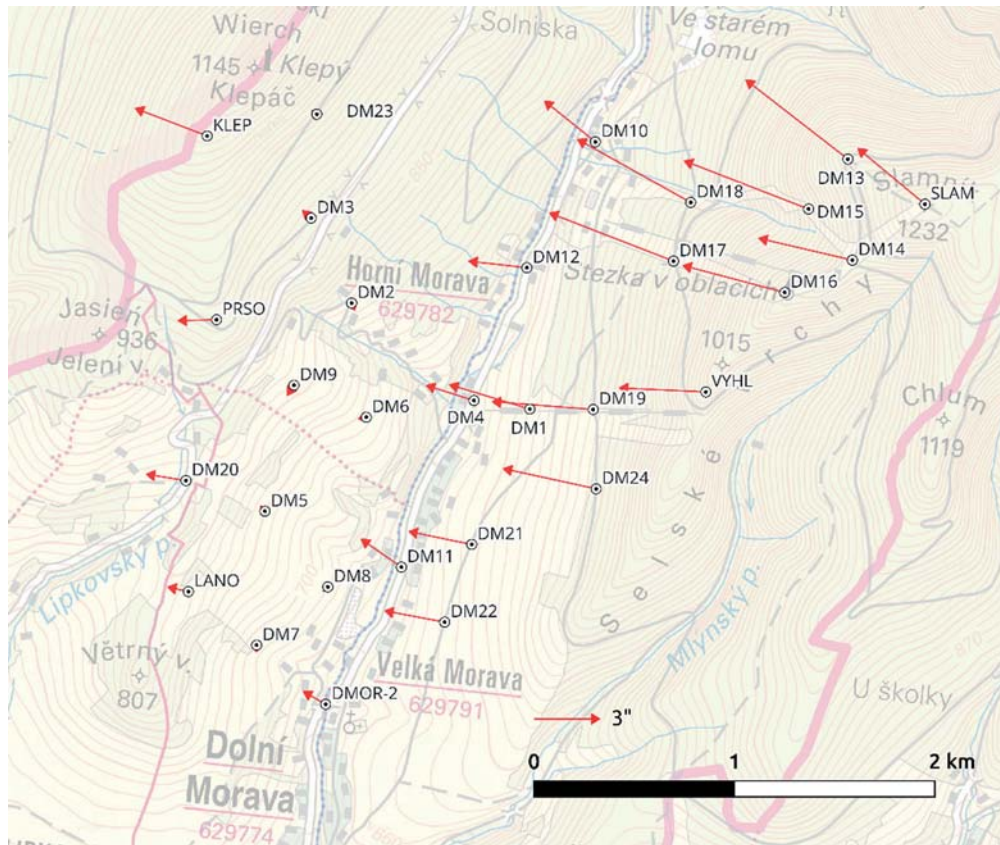
Síť Dolní Morava (DM) se nachází v okolí obce Dolní Morava na úpatí masivu Králického Sněžníku. Síť pokrývá oblast asi 6 km² a je výrazně výškově členěná. Nadmořské výšky bodů se pohybují v rozmezí 623 až 1 232 m. Vybudována byla ve 4 etapách mezi lety 2014–2017. Během této doby byly v síti určeny astro-geodetické TO na 30 bodech jako rozdíl mezi astronomickými a geodetickými zeměpisnými souřadnicemi bodů (obr. 1). Astronomické souřadnice bodů byly určeny prostřednictvím MAAS-1 metodou párů stejné výšky [14]. Geodetické souřadnice bodů v systému ETRS89 a elipsoidické výšky vůči elipsoidu GRS-80 byly určeny technologií globálních navigačních družicových systémů (GNSS) metodou real time kinematic (RTK). Přesnost TO vypočtených z těchto dat je dána hlavně přesností astronomických měření. Při použití systému MAAS-1 lze očekávat směrodatnou odchylku složek TO na úrovni 0,3'' [6].

Síť DM navazuje na již existující experimentální síť Sněžník [15], [16], ze které přebírá některé body (body VYHL, KLEP, DMOR-2, SLAM, PRSO a LANO) a jejich elipsoidické výšky ([17], tab. 7-11). Nadmořské výšky bodů DMOR-2, KLEP, PRSO, VYHL, DM1, DM2, DM10, DM11 a DM12 byly určeny přesnou nivelací z bodů nivelčního pořadu FZ7 Králíky Lipová – 1. odbočného nivelčního pořadu. Průměrná směrodatná odchylka elipsoidických výšek přebíraných bodů ze sítě Sněžník je v práci [17] odhadnuta na 8 mm. Elipsoidické výšky bodů v rámci měření v síti DM byly určeny metodou RTK. Průměrná směrodatná odchylka elipsoidické výšky je u nich odhadnuta na 2-3 cm. V zájmové oblasti byly k dispozici Bouguerovy anomálie z gravimetrického mapování 1 : 50 000.

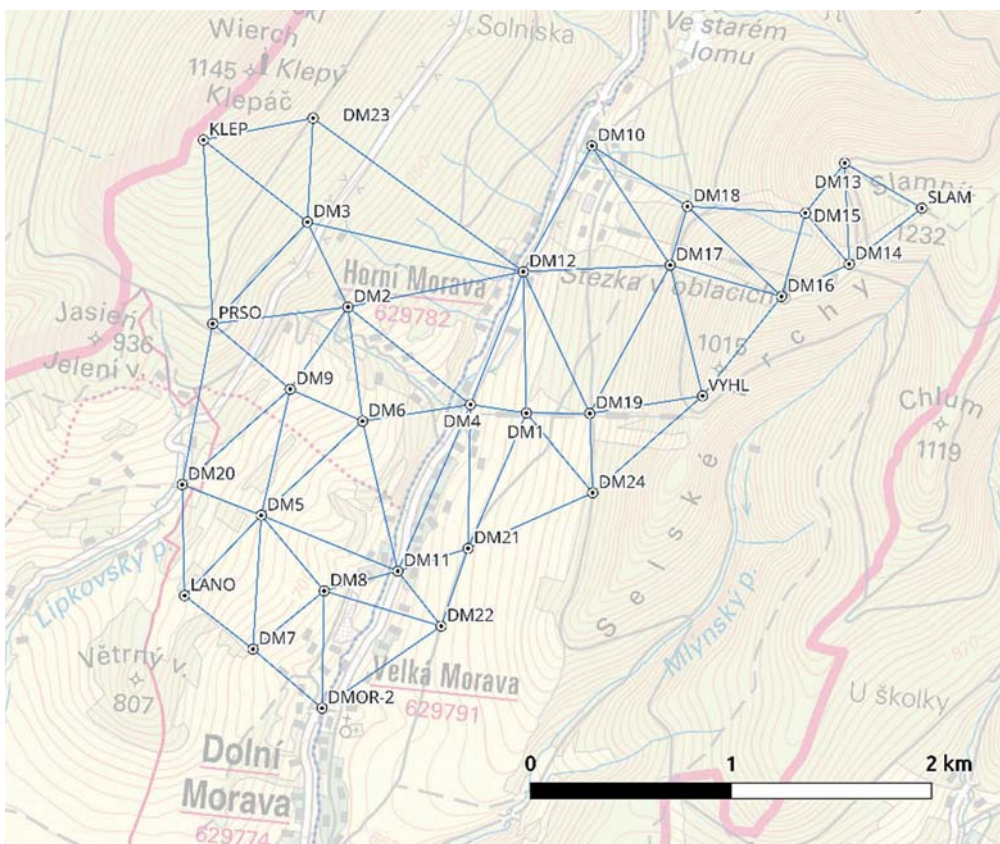
4. Výpočet modelu kvazigeoidu

Před samotným výpočtem modelu kvazigeoidu astro-geodetickou nebo astro-topografickou nivelací byla provedena triangularizace sítě. Byla použita Delaunayho triangulace s dodatečnou podmínkou pro velikost maximálního úhlu v trojúhelníku, aby byly vyloučeny štíhlé trojúhelníky na okraji sítě. Síť byla triangularizována jako 2D síť, protože jak je prokázáno v [19], výšková složka sítě může být zanedbána bez zásadního vlivu na výsledný model kvazigeoidu. Hodnota maximálního úhlu v trojúhelníku byla nastavena na 115°. Síť byla rozdělena na 39 trojúhelníků a má 68 spojnic bodů. Průměrná délka spojnice je 600 m. Výsledná triangulace sítě byla použita pro tvorbu všech níže uvedených astro-geodetických a astro-topografických modelů. Je znázorněna na obr. 2.

Postup vyrovnání astro-geodetických sítí metodou zprostředkujícího vyrovnání je popsán v [11]. Tento model vyrovnání pracuje s pseudoměřeními veličinami, tedy s převýšeními na kvazigeoidu mezi body sítě. Všechna převýšení na kvazigeoidu v jednom bodě jsou spolu korelována na základě jejich azimutu, protože jsou vypočtena z TO v tomto bodě. Pro vyřešení takové úlohy je předpokladem znalost kovarianční matice. Nevýhodou tohoto způsobu vyrovnání je skutečnost, že jím lze získat jen směrodatné odchylky převýšení mezi body a směrodatně odchylky výškových anomálií. Z nich lze jen obtížně vypočítat přesnost měřených veličin, tedy astro-geodetických TO. Z toho důvodu byl zvolen postup vyrovnání jako v práci [20], kde bylo použito vyrovnání podmínkových měře-



Obr. 1 Astro-geodetické TO v síti DM, mapový podklad ZM ČR 1 : 10 000 [18]



Obr. 2 Výsledná triangulace sítě DM, mapový podklad ZM ČR 1 : 10 000 [18]

ní. U podmínkového vyrovnání lze vypočítat směrodatnou odchylku měřených a vyrovnaných astro-geodetických TO a také směrodatnou odchylku výškových anomálií.

Při vyrovnání sítě byla kladena podmínka, že součet převýšení v trojúhelníku musí být nulový. Uzávěry při vyrovnání astro-geodetického řešení se počítaly dle [19]:

$$u = - \left(\frac{\xi_A^* + \xi_B^*}{2} \cos \alpha_{A,B} + \frac{\eta_A^* + \eta_B^*}{2} \sin \alpha_{A,B} \right) s_{A,B} + k_{gr A,B} - \left(\frac{\xi_B^* + \xi_C^*}{2} \cos \alpha_{B,C} + \frac{\eta_B^* + \eta_C^*}{2} \sin \alpha_{B,C} \right) s_{B,C} + k_{gr B,C} - \left(\frac{\xi_C^* + \xi_A^*}{2} \cos \alpha_{C,A} + \frac{\eta_C^* + \eta_A^*}{2} \sin \alpha_{C,A} \right) s_{C,A} + k_{gr C,A} = \Delta \zeta_{A,B} + \Delta \zeta_{B,C} + \Delta \zeta_{C,A} \quad (6)$$

kde $s_{A,B}$ je vzdálenost mezi příslušnými body, $\alpha_{A,B}$ azimut jejich spojnice a $k_{gr A,B}$ příslušná gravimetrická korekce, viz vzorec (5).

Výpočet astro-topografického řešení obsahuje navíc proti výše uvedenému interpolaci složek astro-geodetických TO pro vložené body na spojnicích. Byla použita lineární interpolace a vztah (6) byl o její výpočet rozšířen. Pro přehlednost zde bude uveden pouze výpočet převýšení na jedné spojnici:

$$\Delta \zeta_{A,B} = \sum_{i=A}^B \left[- \frac{\left(\xi_A^* + \left[(\xi_B^* - \xi_B^i) - (\xi_A^* - \xi_A^i) \right] \frac{s_{A,i}}{s_{A,B}} + (\xi_A^* - \xi_A^i) + \xi_i^t \right) \cos \alpha_{A,B} + \left(\eta_A^* + \left[(\eta_B^* - \eta_B^i) - (\eta_A^* - \eta_A^i) \right] \frac{s_{A,i}}{s_{A,B}} + (\eta_A^* - \eta_A^i) + \eta_i^t \right) \sin \alpha_{A,B}}{2} + s_{i,i+1} + k_{gr i,i+1} \right] \quad (7)$$

Zde $i = A, 1, 2, \dots, B$ a ξ^t a η^t jsou složky topografických TO. Vztahy pro výpočet převýšení mezi body na kvazigeoidu zbylých dvou stran v trojúhelníku lze získat provedením cyklické záměny.

Astro-topografický model kvazigeoidu byl vypočten ve variantách 1, 2, 4, 6 a 8 vložených bodů na spojnici sousedních astro-geodetických bodů. Tyto varianty vyrovnání budou dále označovány jako AT1 až AT8. Astro-geodetické řešení bude dále označováno jako AG.

Jelikož metody astro-geodetické a astro-topografické nivelace neposkytují informaci o absolutním umístění modelu kvazigeoidu vůči elipsoidu, byla hodnota výškové anomálie v bodě DM4 u všech řešených modelů kvazigeoidu ztotožněna s hodnotou výškové anomálie modelu QGZÚ-2013.

4.1 Výpočet topografických TO

Složky topografických TO byly vypočteny podle [21] z DMR Global Multi-resolution Terrain Elevation Data 2010 (GMTED2010) [22]. Tento model byl vybrán pro svůj globální charakter, pro tento účel dostatečné rozlišení a výškovou přesnost a také pro to, že je ve svém plném rozsahu dostupný zdarma. Jiné modely reliéfu nebyly tes-

továny. GMTED2010 reprezentuje zemský reliéf gridem s rozlišením 7,5 x 7,5", směrodatná odchylka v určení výšky je 27 m. Zemský reliéf lze tedy rozdělit na kuboidy, jejichž podstava má rozměry 7,5 x 7,5" a jejichž výška se vypočte jako průměrná nadmořská výška bodů horní podstavy kuboidu. Gravitační potenciál V takovýchto kuboidů lze analyticky vyřešit např. podle [23], [24]. Gravitační vlivy V_x^t a V_y^t kuboidů na výpočetní bod P lze vypočítat, jako horizontální derivace jejich gravitačního potenciálu V :

$$V_x^t = G\rho \left| \left| y \ln(z+r) + z \ln(y+r) - x \tan^{-1} \frac{yz}{xr} \right|_{x_1}^{x_2} \right|_{y_1}^{y_2} \Big|_{z_1}^{z_2}, \quad (8)$$

$$V_y^t = G\rho \left| \left| z \ln(z+r) + y \ln(z+r) - y \tan^{-1} \frac{xz}{yr} \right|_{x_1}^{x_2} \right|_{y_1}^{y_2} \Big|_{z_1}^{z_2}, \quad (9)$$

kde G je Newtonova gravitační konstanta, r je vzdálenost kuboidu od výpočetního bodu P , ve kterém je umístěn počátek topocentrické souřadnicové soustavy a x_i, y_i, z_i jsou souřadnice stěn kuboidů vzhledem k výpočetnímu bodu P [21], [25].

Vliv topografie na bod P se vypočte jako suma gravitačních vlivů V_x^t a V_y^t jednotlivých kuboidů. Složky topografických TO ξ^t a η^t se vypočtou jako podíl sumy gravitačních vlivů a normálního tíhového zrychlení γ v bodě P [21]:

$$\xi^t = \frac{\sum V_y^t}{\gamma}, \quad (10)$$

$$\eta^t = \frac{\sum V_x^t}{\gamma}. \quad (11)$$

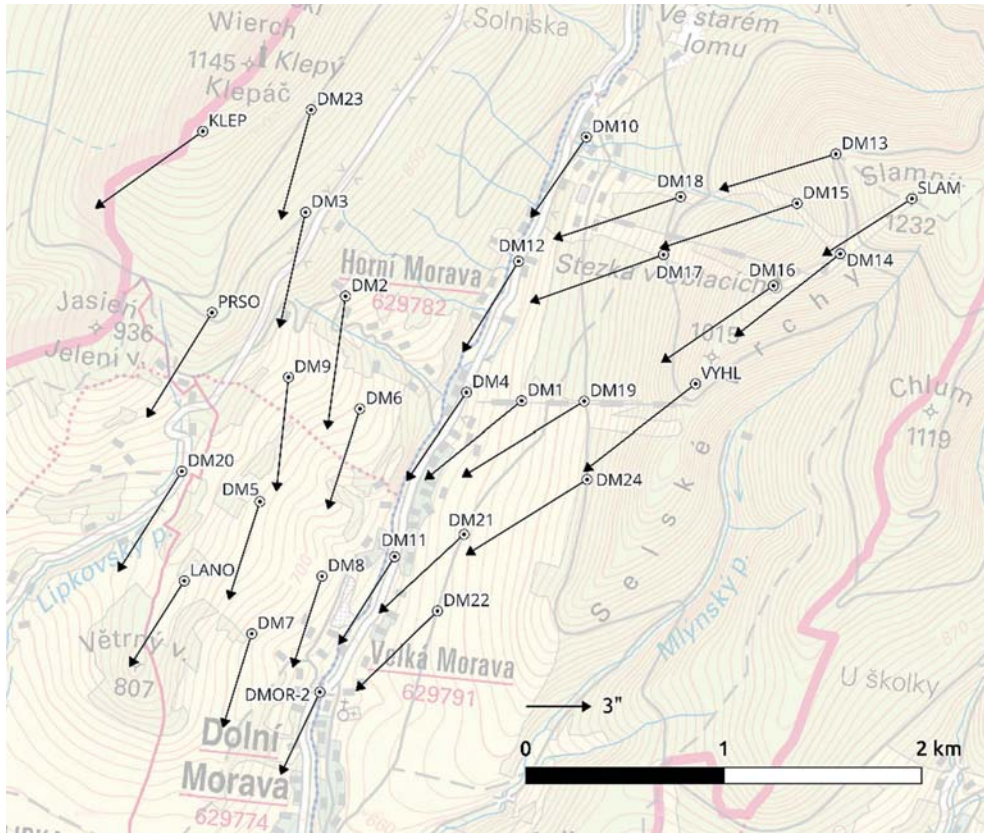
Z důvodu nedostatečné znalosti geologických podmínek v lokálním měřítku byla pro výpočet složek topografických TO použita konstantní hodnota hustoty zemské kůry, konkrétně její průměrná hodnota $\rho = 2,67 \text{ g.cm}^{-3}$. Vliv topografie byl počítán z oblasti o poloměru 9 km okolo bodu P . Poloměr byl volen s ohledem na krok gridu použitého DMR a s přihlédnutím pouze na blízké zóny. Zahrnutí středních a vzdálených zón by mělo vliv pouze na absolutní hodnoty topografických TO, ale ne na výsledně interpolované TO. Pro výpočet normálního tíhového zrychlení γ byl použit Somigliánův vzorec [26]. Na obr. 3 jsou zobrazeny topografické složky TO.

Na obr. 4 je znázorněn model kvazigeoidu AT1, který byl vypočten astro-topografickou nivelací s jedním vloženým bodem na spojnici.

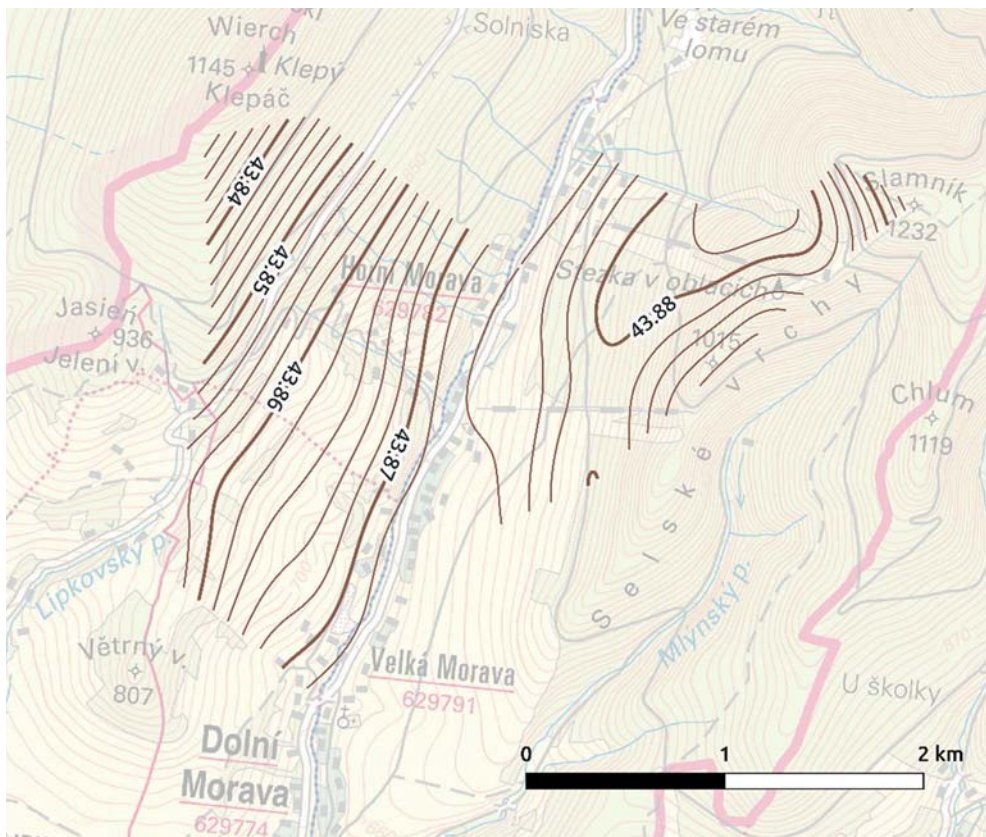
5. Analýza přesnosti

Předmětem analýzy je vzájemné porovnání astro-geodetického a astro-topografického řešení a vyhodnocení přínosu přidávání mezilehlých bodů na spojnice astro-geodetických bodů. Následně je provedeno porovnání vypočtených modelů kvazigeoidu s modelem QGZÚ-2013.

Z vyrovnání sítě byly získány odhady aposteriori směrodatných odchylek složek měřených astro-geodetických TO σ_{TO}^{APOST} (tab. 1). Je možné si povšimnout snižování σ_{TO}^{APOST} se vzrůstajícím počtem vložených bodů na spojnicích sítě. Hodnoty vyjadřují míru souladu vyrovnaných TO s měřeními.



Obr. 3 Topografické TO v síti DM, poloměr integrační oblasti 10 km, mapový podklad ZM ČR 1 : 10 000 [18]



Obr. 4 Astro-topografický model kvazigeoidu AT1 s jedním vloženým bodem na spojnici (interval izolinií 2 mm), mapový podklad ZM ČR 1 : 10 000 [18]

Dále byly porovnány průměrné směrodatné odchylky vyrovnaných astro-geodetických TO $\sigma_{\overline{TO}}$ (tab. 2) a směrodatné odchylky vyrovnaných výškových anomálií σ_{ξ} (tab. 3).

Z porovnání vyplývá, že při přidání jednoho vloženého bodu na spojnici, klesnou směrodatné odchylky vyrovnaných astro-geodetických TO $\sigma_{\overline{TO}}$ přibližně o 38 %. Postupným přidáváním vložených bodů byly hodnoty směrodatný odchylek $\sigma_{\overline{TO}}$ sníženy až o 46 % při 8 vložených bodech na spojnici. Podobný efekt je viditelný i u směrodatných odchylek výškových anomálií σ_{ξ} .

Pro lepší představu jsou data z tab. 1 a tab. 2 graficky znázorněna v obr. 5.

Pokles směrodatných odchylek při dvou a více vložených bodech není oproti variantě s jedním vloženým bodem nikterak razantní, rozdíl mezi variantou AT1 a AT8 je pouze 10 %. To je s největší pravděpodobností způsobeno faktem, že použité astro-geodetické i topografické TO mají konečnou přesnost a zlepšení způsobu interpolace TO je jen jedním z faktorů určujících přesnost výsledků.

Relativní přesnost modelu lze vyjádřit jako poměr směrodatné odchylky převýšení dvou nejvzdálenějších bodů na

kvazigeoidu k jejich vzdálenost. Takovými body v síti DM jsou body SLAM a LANO. Jejich vzdálenost je 4,150 km. Směrodatné odchylky výškových anomálií bodů SLAM a LANO jsou uvedeny v tab. 4. Z hodnot v tabulce vyplývá, že u astro-geodetického řešení je poměr směrodatné odchylky převýšení nejvzdálenějších bodů k jejich vzdálenosti přibližně roven 0,9 mm/km. Při astro-topografickém řešení s osmi vloženými body je tento poměr přibližně roven 0,5 mm/km. Jedná se o hodnoty získané vyrovnaním měřených dat, a tedy odrážejí vnitřní přesnost modelů. Lze je považovat za optimistické odhady skutečné přesnosti.

Tab. 5 obsahuje průměrné směrodatné odchylky σ_{QGZU} rozdílů mezi výškovými anomáliemi modelu QGZU-2013 a výškovými anomáliemi z AG a AT modelů.

Data v tab. 5 ukazují podstatně vyšší hodnoty směrodatných odchylek AG a AT modelů než tab. 4. Příčinu je nutno hledat v přesnosti QGZU-2013. Dle [10] je přesnost výškové anomálie modelu QGZU-2013 v oblastech do 10 km od státní hranice nejvýše 3 cm. Hodnoty v tab. 5 tak ukazují relativně dobrou shodu mezi modelem QGZU-2013 a vypočtenými AG a AT modely. Nicméně pro zjištění skutečné přesnosti AG a AT modelů je přesnost QGZU-2013 jako referenčního mo-

Tab. 1 Odhady aposteriorních směrodatných odchylek měřených veličin (astro-geodetických TO) σ_{TO}^{APOST}

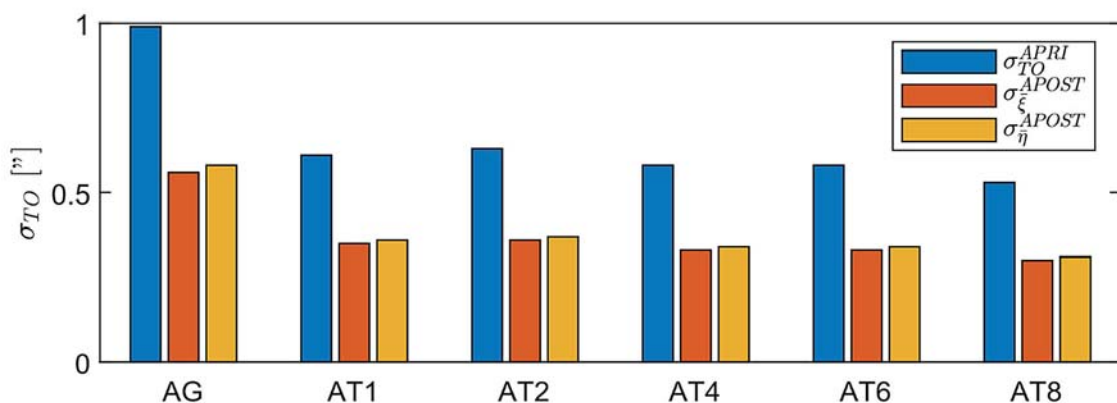
| | AG | AT1 | AT2 | AT4 | AT6 | AT8 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| σ_{TO}^{APOST} | 0,99" | 0,61" | 0,63" | 0,58" | 0,58" | 0,53" |

Tab. 2 Průměrné směrodatné odchylky vyrovnaných astro-geodetických TO $\sigma_{\overline{TO}}$

| | AG | | AT1 | | AT2 | | AT4 | | AT6 | | AT8 | |
|--------------------------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| | ξ | η | ξ | η | ξ | η | ξ | η | ξ | η | ξ | η |
| $\sigma_{\overline{TO}}$ | 0,56" | 0,58" | 0,35" | 0,35" | 0,36" | 0,37" | 0,33" | 0,34" | 0,33" | 0,34" | 0,30" | 0,31" |

Tab. 3 Směrodatná odchylka vyrovnaných výškových anomálií σ_{ξ}

| | AG | AT1 | AT2 | AT4 | AT6 | AT8 |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| σ_{ξ} | 1,9 mm | 1,1 mm | 1,2 mm | 1,1 mm | 1,1 mm | 1,0 mm |



Obr. 5 Znázornění výsledných směrodatných odchylek TO, zdroj [autor]

delu nedostatečná. Rovněž neumožňuje věrohodně prokázat přínos topografických dat a počtu vložených bodů u AT řešení.

Z toho důvodu bylo provedeno i porovnání vypočtených modelů kvazigeoidu s GNSS/nivelací na 9 bodech sítě (DMOR-2, KLEP, PRSO, VYHL, DM1, DM2, DM10, DM11 a DM12). Průměrné směrodatné odchylky rozdílů výškových anomálií $\sigma_{GNSS/niv}$ jsou uvedeny v **tab. 6**. Data ukazují lepší shodu AG a AT modelů s výsledky GNSS/nivelace než jakou vykazuje model QGZÚ-2013. To je známkou vyšší kvality

AG a AT modelů oproti QGZÚ-2013 z hlediska přesnosti a podrobnosti.

Nicméně směrodatné odchylky v **tab. 6** jsou vyšší než v **tab. 5**, což ukazuje na nižší přesnost GNSS/nivelace oproti QGZÚ-2013. Vzhledem k nízké přesnosti referenčních dat nelze ani na základě výsledků GNSS/nivelace určit skutečnou přesnost AG a AT modelů.

Shodu AG a AT modelů s modelem QGZÚ-2013 lze vyjádřit pomocí mapy rozdílů výškových anomálií. Na **obr. 6** jsou izoliniemi znázorněny rozdíly mezi AT1 a QGZÚ-2013.

Tab. 4 Směrodatné odchylky vyrovnaných výškových anomálií bodů SLAM a LANO

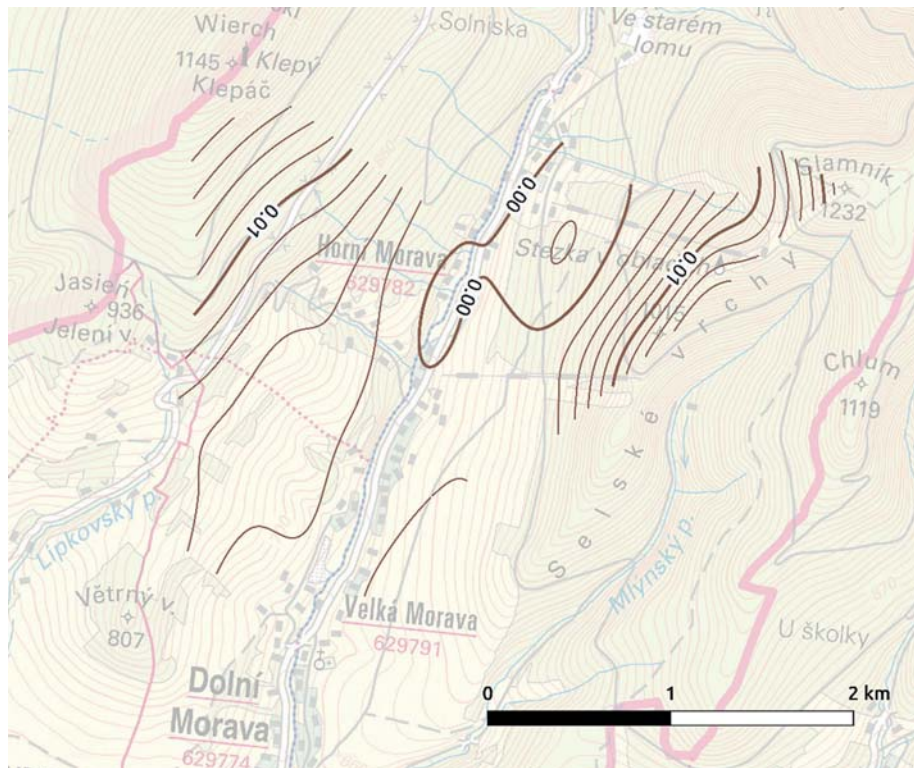
| | AG | AT1 | AT2 | AT4 | AT6 | AT8 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $\sigma_{\zeta_{SLAM}}$ | 3,2 mm | 2,0 mm | 2,1 mm | 1,9 mm | 1,9 mm | 1,7 mm |
| $\sigma_{\zeta_{LANO}}$ | 2,1 mm | 1,3 mm | 1,4 mm | 1,3 mm | 1,3 mm | 1,2 mm |

Tab. 5 Průměrná směrodatná odchylka rozdílů výškových anomálií $\sigma_{QGZÚ}$ modelu QGZÚ 2013 a modelů AG a AT

| | AG | AT1 | AT2 | AT4 | AT6 | AT8 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|
| $\sigma_{QGZÚ}$ | 8 mm | 7 mm | 7 mm | 7 mm | 7 mm | 7 mm |

Tab. 6 Průměrná směrodatná odchylka rozdílů výškových anomálií $\sigma_{GNSS/niv}$ GNSS/nivelace

| | QGZÚ 2013 | AG | AT1 | AT2 | AT4 | AT6 | AT8 |
|---------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $\sigma_{GNSS/niv}$ | 21 mm | 16 mm | 17 mm | 17 mm | 17 mm | 17 mm | 17 mm |



Obr. 6 Rozdíly výškových anomálií mezi AT1 a QGZÚ-2013, mapový podklad ZM ČR 1 : 10 000 [18]

6. Závěr

Na základě přímo měřených TO a topografických dat bylo vytvořeno několik variant astro-geodetického a astro-topografického kvazigeoidu v oblasti Dolní Moravy. Vypočtené modely byly porovnány s Podrobným kvazigeoidem QGZÚ-2013 a s GNSS/nivelací. Pro výpočet modelů byla zvolena metoda astro-geodetické, respektive astro-topografické nivelace v kombinaci s vyrovnáním podmínkových měření. Tento postup poskytl aposteriorní směrdatné odchylky měřených astro-geodetických TO, vyrovnaných astro-geodetických TO a vyrovnaných výškových anomálií.

Z porovnání vnitřní přesnosti jednotlivých sítí (**tab. 1, tab. 2 a tab. 3**) je vidět, že přidání topografických TO má příznivý vliv na přesnost výsledného modelu kvazigeoidu. Zlepšení je znatelné při vložení jednoho bodu s interpolovanou astro-geodetickou TO na každou spojnicí – zvýšení vnitřní přesnosti modelu kvazigeoidu o 42 % při poklesu průměrné vzdálenosti mezi body z 600 m na 300 m. Přidávání dalších bodů již nepřineslo výrazné zlepšení, při použití 8 vložených bodů byla vnitřní přesnost modelu zvýšena o 47 %.

Zvýšení vnější přesnosti bylo testováno porovnáním s QGZÚ-2013 a výsledky GNSS/nivelace. Zvýšení přesnosti se nepodařilo prokázat z důvodu nedostatečné přesnosti referenčních dat. Kvalitnější referenční data nejsou bohužel pro danou lokalitu k dispozici.

V pracích [4] a [8] bylo prokázáno zlepšení vnitřní přesnosti modelu kvazigeoidu při použití astro-topografické nivelace. V těchto pracích byl řešen pouze profil kvazigeoidu, nikoliv plošná síť. Pro prokázání přínosu astro-topografické nivelace u plošné sítě by bylo potřeba mít pro tuto oblast zvlášť vypočtený model kvazigeoidu z gravimetrických dat, tak aby tento model nerefletoval regionální trend a byl co nejméně zatížen systematickými vlivy širšího okolí. Případně mít k dispozici na většině astro-geodetických bodů kvalitní data pro GNSS/nivelaci.

Uvedené výsledky naznačují, že použití topografických TO má potenciál zvýšit přesnost AG modelů kvazigeoidu na přesnost, které celorepublikový model QGZÚ-2013 nedosahuje. Metoda je vhodná i pro použití v horských oblastech, nicméně v důsledku své pracnosti je využitelná spíše pro testování přesnosti velkoplošných modelů než pro jejich tvorbu.

LITERATURA:

- [1] HELMERT, F. R.: Die mathematischen und physikalischen theorieen der höheren geodäsie. 1880: B. G. Teubner.
- [2] MOLODENSKIJ, M. S.-JEREMEJEV, B. F.-JURKINA, M. I.: Methods for Study of the External Gravitational Field and Figure of the Earth. 1962, Jerusalem: Israel Program for Scientific Translations, 1962.
- [3] FORSBERG, R.-TSCHERNING, C. C.: The use of height data in gravity field approximation by collocation. Journal of Geophysical Research: Solid Earth, 1981. 86(B9): s. 7843-7854.
- [4] HIRT, C.-DENKER, H.-FLURY, J.-LINDAU, A.-SEEBER, G.: Astrogeodetic validation of gravimetric quasigeoid models in the German Alps—first results. 2009.
- [5] VOLAŘÍK, T.-MACHOTKA, R.-KURUC, M.-PUCHRÍK, L.-JURČÍK, J.: Determination of quasigeoid in local network using modern astrogeodetic technologies. Acta Geodynamica Et Geomaterialia, 2013. 10(4): s. 437-442.
- [6] MACHOTKA, R. Automatizace astronomického určování polohy. Brno, 2013. 109 s. Habilitační práce. Vysoké učení technické v Brně.
- [7] HIRT, C.-FLURY, J.: Astronomical-topographic levelling using high-precision astrogeodetic vertical deflections and digital terrain model data. Journal of Geodesy, 2008. 82(4-5): s. 231-248.

- [8] KRATOCHVÍL, R.-MACHOTKA, R.-BUDAY, M.: Use of the topographic deflections of the vertical for computation of the quasigeoid. in Advances and Trends in Geodesy, Cartography and Geoinformatics II: Proceedings of the 11th International Scientific and Professional Conference on Geodesy, Cartography and Geoinformatics (GCG 2019), September 10-13, 2019, Demánovská Dolina, Low Tatras, Slovakia. 2020: CRC Press.
- [9] PAVLIS, N. K.-HOLMES, S. A.-KENYON, S. C.-FACTOR, J. K.: An Earth gravitational model degree 2160: EGM2008. 2008. General Assembly of the European Geosciences Union. Vienna, Austria.
- [10] ČÚZK. Podrobný kvazigeoid QGZÚ-2013. 2013 [cit. 13.06.2019]; Dostupné z: <http://geoportal.cuzk.cz/default.aspx?mode=TextMeta&side=bodpole&metadatalD=CZ-CUZK-QGZU>.
- [11] HOFMANN-WELLENHOF, B.-MORITZ, H.: Physical Geodesy - second edition. 2005, Wien: Springer Wien, p. 403.
- [12] VYKUTIL, J.: Vyšší geodézie. 1981, Praha: Kartografie n. p., 545 s.
- [13] TORGE, W.-MÜLLER, J.: Geodesy - 4th Edition. 2012, Göttingen, Germany: Walter De Gruyter, p. 433.
- [14] MACHOTKA, R.: Určování astronomických souřadnic-metoda párů stejné výšky (Determination of astronomical coordinates-method of couples of equal heights). Geodetický a kartografický obzor, Praha, 51/93, 2005, č. 12, s. 258-264.
- [15] CACOŇ, S.-WEIGEL, J.-ŠVÁBENSKÝ, O.-KONTNY, B.-JAMROZ, O.: Geodynamika Masywu Śnieżnika i ocszarów przyległych, in Masyw Śnieżnika - zmiany w środowisku przyrodniczym. 1996, Polska Agencja Ekologiczna: Warszawa, s. 57-70.
- [16] ŠVÁBENSKÝ, O.-WEIGEL, J.: Výzkumná geodetická síť „Sněžník“. Geodetický a kartografický obzor, Praha, 55/97, 2009, č. 4, s. 69-75.
- [17] PUCHRÍK, L.: Aspekty vyhodnocení měření GNSS. Brno, 2013. 89 s. Dizertační práce. Vysoké učení technické v Brně. Školitel Švábenský, O.
- [18] ČÚZK, Základní mapa ČR 1 : 10 000, in Webová Mapová Služba. 2020: Praha.
- [19] JURČÍK, J.: Užití astronomické nivelace pro vytváření modelů kvazigeoidu. Brno, 2012. 75 s. Diplomová práce. VUT v Brně. Vedoucí práce Machotka, R.
- [20] MACHOTKA, R.-KURUC, M.-VOLAŘÍK, T.: Local quasigeoid model creation from astrogeodetic measurements. Studia Geophysica et Geodaetica, 2013. 57(1): pp. 27-46.
- [21] NAGY, D.-PAPP, G.-BENEDEK, J.: The gravitational potential and its derivatives for the prism. Journal of Geodesy, 2000. 74(7-8): pp. 552-560.
- [22] DANIELSON, J. J.-GESCH, D. B.: Global multi-resolution terrain elevation data 2010 (GMTED2010). 2011, U.S. Geological Survey Open-File Report 2011-1073, p. 26.
- [23] NAGY, D.: The gravitational attraction of a right rectangular prism. Geophysics, 1966. 31(2): pp. 362-371.
- [24] HECK, B.-SEITZ, K.: A comparison of the tesseroid, prism and point-mass approaches for mass reductions in gravity field modelling. Journal of Geodesy, 2007. 81(2): pp. 121-136.
- [25] NAGY, D.-PAPP, G.-BENEDEK, J.: Erratum: corrections to: „The gravitational potential and its derivatives for the prism“. Journal of Geodesy, 2002. 76(8): pp. 475-475.
- [26] SOMIGLIANA, C.: Teoria generale del campo gravitazionale dell'ellissoide di rotazione. MmSAI, 1929. 4: s. 425.

Do redakce došlo: 22. 7. 2021

Lektoroval:
Ing. Juraj Papčo, PhD.,
Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Katedra globálnej geodézie a geoinformatiky



Pro příští GaKO připravujeme:

TALICH, M.-HAVRLANT, J.-ANTOŠ, F.-SOUKUP, L.: Principy simultánního měření dvěma radary pro učení průhybů mostních konstrukcí pomocí radarové interferometrie



Z MEZINÁRODNÍCH STYKŮ

24. jednání Pracovní skupiny pro exonyma a zasedání Pracovní skupiny pro terminologii Expertní skupiny pro geografické názvosloví při OSN

V hlavním městě Slovinska Lublani se od 31. 8. do 2. 9. 2022 konalo 24. jednání Pracovní skupiny pro exonyma a zasedání Pracovní skupiny pro terminologii Expertní skupiny pro geografické názvosloví při OSN (UNGEGN – United Nations Group of Experts on Geographical Names).

Jednání se zúčastnili delegáti z různých koutů světa – z Alžírsko, Jižní Koreje, Japonska, USA, z Evropy byli přítomni zástupci z Rakouska, Řecka, Chorvatska, Francie, Slovinska, Maďarska, Polska, Nizozemska, Dánska a Česka (obr. 1). Předsedou Pracovní skupiny pro exonyma je Kohei Watanabe z Japonska (obr. 2), předsedou Pracovní skupiny pro terminologii je Trent Palmer z USA (obr. 3). Jednání se aktivně účastnil i předseda UNGEGN Pierre Jaillard (obr. 4). Nejprve přednesl příspěvek „Jak důsledně aplikovat naše obecné cíle na exonyma“ (How to apply our general objectives to exonyms in a consistent way). Věnoval se novým úvahám a doporučením expertů na exonyma a dalších odborníků na geografická jména. Zmínil nejen podporu kulturního dědictví, ale i právo národů na sebeurčení – obě témata se týkají i exonym a jejich užívání. UNGEGN akceptuje doporučení expertů a bude se exonymy programově zabývat. To by vedlo v důsledku těchto doporučení i k návrhům na revokaci některých usnesení UNGEGN, která jsou doporučeními pro členské země.

Jednání zahájil Brahim Atoui s příspěvkem „Exonyma: mezi starými doporučeními na redukci či dokonce zrušení a novými, doporučujícími spíše jejich zhodnocení. Jaké jsou perspektivy: kulturní nebo politické sázky?“ (Exonyms: between old recommendations for reduction and even abolition and new ones, recommending rather, their valorization: what perspectives: cultural or political stakes?) Zabýval se současným postavením exonym, které bylo hlavním tématem ve většině příspěvků na jednání. Více než 50 let stará doporučení UNGEGN k redukci a rušení exonym se střetávají s dnešní realitou. Rovněž původní poslání pracovní skupiny pro exonyma se změnilo – skupina již nepodporuje redukci exonym, ale jejich standardizaci. Jde také o kulturní a politické aspekty užívání exonym.

V následujícím příspěvku Peter Jordan připomněl usnesení UNGEGN ke jménům jako kulturnímu dědictví v příspěvku „Jak sladit rezoluce OSN o exonymech a názvech míst jako kulturním dědictví“ (How to reconcile UN resolutions on exonyms and on place names as cultural heritage). Jeho příspěvek vyzýval

k revokaci některých starých doporučení UNGEGN. Tato zastaralá doporučení jsou v přímém rozporu s novějšími doporučeními k užívání exonym a dalších jmen jako součástí kulturního dědictví. I on se zabýval současnou náplní práce skupiny, již je nyní spíše stanovení pravidel pro užívání exonym jako součástí kulturního dědictví jednotlivých národů (viz usnesení 2/2021/12) a fungování



Obr. 2 Předseda pracovní skupiny pro exonyma Kohei Watanabe



Obr. 3 Předseda Pracovní skupiny pro terminologii Trent Palmer



Obr. 1 Delegáti jednání



Obr. 4 Zleva Kohei Watanabe (Japonsko), Matjaž Geršič (Slovinsko), Pierre Jaillard (Francie), Peter Jordan (Rakousko) a Irena Švehlová (Česko)

v současném světě. Připomněl, že v některých jazycích se nelze bez použití exonyma gramaticky správně vyjádřit. Došlo i k zásadní změně politického prostředí. Až do konce 80. let byla globální politická situace poznamenána komunistickým blokem s internacionalistickou ideologií, démonizující exonyma jako výraz nacionalismu. Zároveň anglofonní země považovaly anglická exonyma nikoli za exonyma v užším slova smyslu, ale za mezinárodní jména, která jsou tak jako tak nevyhnutelná, a proto nehrozí jejich redukce. Rovněž německy mluvící země poznamenané událostmi 2. světové války a zvěrstvy nacistického režimu váhaly s užíváním exonym, aby zabránily nežádoucím konotacím k užívání německých exonym na okupovaných územích. Nyní se doporučuje počet exonym neredukovat, jsou i nadále potřebná a funkční.

Dále proběhla diskuse o exonymech jako součásti kulturního dědictví. V diskusi se probírala jednotlivá usnesení a doporučení UNGEGN k exonymům (je jich přes 20) a možnost jejich změn, nových formulací a úprav významu nebo platnosti.

V další části jednání vystoupil s příspěvkem „K definici pojmu souvisejícího s endonymií a exonymií“ (On defining a concept related to endonyms and exonyms) Marc-Alexandre Beaulieu. Věnoval se postavení endonym a exonym na příkladech jmen z některých států Jižní Ameriky. Nalezl předkolumbovská jména (tehdy endonyma), španělská jména (v určitém období endonyma) a současná jména řady objektů, tedy současná endonyma. Zabýval se posunem v užívání jmen z koloniální éry a jejich současným postavením – řada z nich se vývojem stala exonymy.

S další prezentací vystoupil Peter Jordan: „Může být název místa současně endonymem i exonymem?“ (Can a place name simultaneously be endonym and exonym?). Je řada jmen, která jsou zároveň endonymy a exonymy. Jde především o jména na státních hranicích a jména objektů překračujících státní hranice. Častým případem jsou řeky, v Evropě má Dunaj řadu endonym/exonym v mnoha jazycích (německy Donau, bavorsky Doana, slovensky Dunaj, slovincky Donava, maďarsky Duna, chorvatsky Dunav, srbsky a bulharsky Дунав, rumunsky Dunărea, italsky Danubio, ukrajinsky a rusky Дунай, anglicky a francouzsky jde pouze o exonymum Danube, je známo i latinské jméno Danubius).

Uršula Krevs Birk přednesla příspěvek: „Exonyma a endonyma – německo-slovincké jazykové dvojice“ (Exonyms and endonyms of the German-Slovene language pair). Německá jazyková menšina žila na území dnešního Slovinska po staletí. K její redukci (a na některých územích i k zániku) došlo v souvislosti s událostmi 2. světové války. Část německy hovořících obyvatel se odstěhovala ještě v průběhu války, část byla přemístěna po válce. Jména byla v některých případech zachována, někdy poslovinštěna, příp. přeložena. Rodilých německých mluvčích je v současnosti kolem 1 % obyvatelstva země. Doklady k užívání jmen se tak častěji najdou v zahraničních pramenech než ve zdrojích pocházejících ze Slovinska.

Další přednášející Boguslaw Zagórski v příspěvku „Slovinsko v arabských atlasech: studie toponymie“ (Slovenia in Arabic atlases: a study in toponymy) shro-

máždil ukázky geografických jmen z území Slovinska v různých arabsky psaných atlasech z posledních asi dvou set let. Řada arabských jmen byla obtížně ztotožnitelná se slovinskými jmény, někdy došlo ke značnému zkromelení jména.

Český příspěvek byl o tvorbě a obsahu publikace Jména států a jejich územních částí. Irena Švehlová a Klára Steinerová připravily stejnojmennou prezentaci „Jména států a jejich územních částí“ (Czech names of states and their territorial parts). Příspěvek byl velmi kladně hodnocen účastníky a na závěr byla bohatá diskuse.

Následovala Ivana Crljenko s prezentací: „Dokončování projektu o chorvatských exonymech“ (Towards the end of the project on Croatian Exonyms). Chorvatsko začalo standardizovat exonyma až v roce 2019, ale jména států byla zveřejňována již od roku 1996 (národní bankou ještě o dva roky dříve). Jména států jsou samozřejmě užívána v diplomatickém styku, při mezinárodních smlouvách, proto je jejich existence nutností. Byla shromážděna a standardizována i exonyma pro řadu zahraničních sídel a komise se také zabývala gramatickými jevy – u exonyma je vždy uveden lokativ a správný název pro obyvatele území i etnonyma (v ženském, mužském i středním rodu a vše doplněno správnými tvary genitivu). Celkem je standardizováno 3251 exonym, ke kterým může být evidováno až 40 atributů.

O aktualizaci a změnách v projektu Open Gazetteer of EuroGeographics hovořil Roman Stani-Fertl „Správa exonym v otevřeném geografickém rejstříku EuroGeographics“ (Exonyms Management of the Open Gazetteer of EuroGeographics). Open Gazetteer kompiluje obsah ERM (EuroRegionalMap) a EGM (EuroGlobalMap). Cílem tohoto věstníku je poskytovat komplexní evropskou službu pro zeměpisné názvy na základě údajů o názvech. Open Gazetteer je již k dispozici na webových stránkách EuroGeographics. Údaje jsou poskytovány ve třech různých formátech: jako služba webových funkcí, jako otevřená neproprietární platforma GeoPackage (GPKG) definovaná OGC (Open Geospatial Consortium) a jako funkce hledání nad mapou. V současnosti data zahrnují zeměpisné názvy více než 50 evropských zemí a závislých území ve více než 40 jazycích.

Posledním přednášejícím byl Sungjae Choo s příspěvkem „Úvahy o exonymech, které vedou k mezinárodním problémům“ (Thoughts on exonyms giving rise to international problems). Zabýval se zejména negativními dopady užívání exonym. Exonyma mohou vyvolat mezinárodní problémy, pokud jsou nepřijatelná pro uživatele endonyma či pokud jejich užívání působí problémy (podobnost jinému jménu, nevhodnost, hanlivost, nekorektnost...). Na řadě příkladů ukázal problémy se vznikem umělých exonym a s jejich negativním působením na příjemce. Z nedávné doby šlo například o případ prosazení anglického exonyma Türkiye Tureckem v mezinárodním styku.

V další sekci následovalo jednání o úpravě termínů exonymum a endonymum. Diskutovalo se o příspěvcích Paula Woodmana „Endonyms, exonyms and international features“ a „Endonyms, exonyms and the UNGEGN Glossary“. Jeho návrhy na úpravu definic byly přítomnými mírně přeformulovány a jednoznačně akceptovány. Jednání o termínech započalo již na 21. zasedání pracovní skupiny v Rize a pokračovalo až do letošního zasedání.

V závěrečné části jednání Pracovní skupiny pro exonyma předseda Kohei Watanabe přednesl připravená témata k diskusi. Přispěli i nepřítomní experti Helen Kerfoot a Hiroši Tanabe, kteří se diskuse zúčastnili online. Diskutující věcnou argumentací a mnoha příklady doplnili připravené návrhy a doporučení do přijaté rezoluce, která bude pokladem pro jednání UNGEGN v květnu 2023 v New Yorku.

Zcela jinou podobu a způsob práce mělo 9. zasedání pracovní skupiny pro terminologii vedené jejím předsedou Trentem Palmerem, který přítomné v rychlém sledu seznámil s obecnými informacemi o aktivitách a akcích od zasedání v roce 2021. Pak se věnoval odborným termínům a jejich deficitům. Krátkou prezentací k tomuto tématu si připravil Sungjae Choo a představil nový krásně vázaný slovník korejské toponymické terminologie „Glossary of Terms in Korean“ na křídovém papíře. Vysvětlil, jaké problémy nastaly při tvorbě korejské verze tohoto slovníku UNGEGN.

Peder Gammeltoft hovořil o novém interaktivním slovníku vytvořeném Gerhardem Rampelem z univerzity v Innsbrucku.

Na závěr Trent Palmer seznámil přítomné s plány pracovní skupiny do budoucna a jednání uzavřel.

Součástí setkání byla odborná exkurze do oblasti Kočevje. Na prvni zastávce boli přítomni seznámeni s geologickým a geografickým obrazem navštíveného území. Slovinšský název tohoto vápencového území Kras přešlo do většiny jazyků světa a stalo se synonymem i geologickým termínem. Kras (karst) je soubor tvarů a jevů vznikajících činností povrchové a podzemní vody v krajině, jejíž podklad tvoří rozpustné horniny a minerály (vápenec či dolomit, sádrovec, halit). Voda vsakující se z povrchu do podzemí rozšiřuje původní puklinové systémy a vytváří jeskynní komplexy, propasti, závrtý a další jevy. Jde o trvale pokračující proces stále měnící tvář krajiny. Toto území bylo také v minulosti řadu let domovem německy hovořícího etnika.

V krásové oblasti Kočevsko polje, kolem města Kočevje (německy Gotschee, nářečně Götscheab nebo Gatscheab) vznikl svérázný německý dialekt. Oblast patřila ve středověku akvilejským patriarchům, jeden z nich převedl ve 14. stol. na území německé osidlenec z Korutan a Tyrol a tato izolovaná skupina vytvořila díky vlivům slovanského a italského jazyka mluvený dialekt nazývaný odborně Gotscheerisch nebo Götscheabarisch, který se projevuje i v názvech některých sídel v oblasti (dnešní Rajhenav, německy Reichenau nebo dnešní Gotenica, nářečně německy Gønize též In dr Gønizn). První psanou gramatiku vytvořil až v roce 1908 Hans Tschinkel. Rodilí mluvčí postupně vymírají a dialekt, velmi se lišící od spisovného jazyka, pomalu zaniká. Ukázky textu a německá jména užívaná v této oblasti bylo možné prostudovat při jedné z dalších zastávek. Zajímavé byly i informace o sběru německých nářečních geografických jmen a jejich vědeckém zpracování.

*Irena Švehlová, prom. fil.,
Klára Steinerová,
Zeměměřický úřad*

Konferencia GeoKARTO 2022

V termíne 8. a 9. 9. 2022 sa na pôde Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave (PriF UK), v spolupráci s Kartografickou spoločnosťou Slovenskej republiky (KS SR) a Geografickým ústavom Slovenskej akadémie vied v Bratislave (GgÚ SAV), opäť po dvoch rokoch konala medzinárodná konferencia zameraná na aktuálne otázky a trendy z oblasti teórie a praxe kartografie, geoinformatiky, geodézie a geografie. Konferencia GeoKARTO 2022 nadväzuje na dlhoročnú tradíciu kartografických konferencií pôvodne organizovaných striedavo v Českej republike (ČR) a na Slovensku. Množstvom svojich ponúkaných tematických okruhov konferencia poskytla priestor rôznym odborníkom na prezentáciu svojich aktivít, ale zároveň ponúkla možnosť prezentovať nové poznatky a výsledky z uvedených vedeckých disciplín ako aj aplikačnej praxe (obr. 1).

V prvý prednáškový deň konferenciu zahájil a účastníkov srdečne privítal predseda výkonného výboru KS SR Róbert Fencík zo Stavebnej fakulty Slovenskej technickej univerzity v Bratislave (SvF STU) a aj prodekan PriF UK pre rozvoj fakulty a informačné technológie a zároveň vedúci výboru geografickej sekcie prof. RNDr. Branislav Bleha, PhD (obr. 2). V krátkosti zaspomínal na 1. ročník konferencie, ktorá sa tiež konala na pôde ich fakulty, i keď v iných priestoroch (Študentský domov Družba) a zároveň vyjadril nádej, že sa konferencia opäť bude konať v ich priestoroch a to skôr ako o 20 rokov.

Nasledovali príspevky v rámci 1. sekcie venovanej *Informačným systémom o území a katastru a Mapovaniu a zberu údajov pre geografický informačný systém (GIS)*, kde odznel príspevok od autora Tomáša Dekana z Geodetického a kartografického ústavu v Bratislave (GKÚ) o posledných novinkách a zmenách v aplikáciách, produktoch a službách poskytovaných GKÚ. Autor Martin Iring zo Zymestic Solutions, s.r.o. pokračoval prezentovaním rezortných noviniek a predstavil služby pre podporu činností geodetov a zamestnancov katastrálnych odborov okresných úradov – v roli overovateľov a funkcionálov na kontrolu a prevzatie geodetických podkladov v rámci registra zoznamu konaní G1, poskytovaného prostredníctvom portálu Elektronické služby katastra nehnuteľností (ESKN). Autor Martin Tuchyňa z Ministerstva životného prostredia (MŽP SR) v príspevku ESPUS (Efektívna správa priestorových údajov a služieb) podpora pre

INSPIRE (Infraštruktúra pre priestorové informácie v Európskom spoločenstve) sumarizoval výsledky implementačného obdobia končiacieho projektu, ktorého cieľom je zlepšenie fungovania verejnej správy vďaka efektívnemu prístupnosti a využívaniu priestorových údajov a služieb. Nakoniec autor Tomáš Mizera z Lutra Consulting v príspevku predstavil platformu Mergin Maps pozostávajúcu z mobilnej aplikácie na zber údajov v teréne, zo serverovej časti na podporu synchronizácie údajov a z integrácie do QGIS, ktorej veľkou výhodou je aj to, že je plne funkčná aj bez pripojenia na internet, tzn. v off-line režime.

V 2. sekcii venovanej *Webovej kartografii a opäť Mapovaniu a zberu údajov pre GIS*, odznela firemná prezentácia spoločnosti Geotronics Slovakia, s.r.o. vyzdvihujúca potenciál UAV – bezpilotných zariadení od výrobcov Delair (pevné krídla) a Microdrons (quadrokopty) pri zbere geodajov. Následne autor Tibor Lieskovský zo SvF STU v príspevku ukázal, ako je možné pomocou špecializovaných pokročilých vizualizačných postupov a techník, založených na odlišných matematických spôsoboch vyjadrenia vlastností povrchu, zjednodušiť a zefektívniť detekciu a zobrazenie na prvý pohľad neviditeľných reliktov kultúrneho dedičstva a krajinnej archeológie, použitím údajov z leteckého laserového skenovania (LLS) poskytovaných Úradom geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR), pre rôzne oblasti na rovinatom aj na členitom území. Nakoniec autor Róbert Cibula zo Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ) v dvoch príspevkoch porozprával o poskytovaní údajov z databáz ŠGÚDŠ pomocou mapového portálu pre 2D/3D kartografickú prezentáciu a o kartografickej vizualizácii 3D geologických modelov ŠGÚDŠ.

V 3. sekcii venovanej *Vzdelávaniu a praxi a Historickým a starým mapám*, odznel príspevok autora Víta Voženilka z Prírodovedeckej fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (PřF UPOL) popisujúci aktivity ICA (International Cartographic Association) v kontexte ČR, ktorých cieľom je jednotne zdefinovať



Obr. 1 Účastníci konferencie



Obr. 2 Zástupcovia z PriF UK a KS SR
(zľava Miroslav Kožuch, Dagmar Kusendová,
Branislav Bleha a Róbert Fencík)

referenčné okruhy pre tvorbu študijných programov jednotlivých vysokých škôl, aby bolo možné jasne zadefinovať profesijné kompetencie, ktoré musí mať k dispozícii každá z definovaných profesií využívajúca vedomosti z kartografie. Autor Pavol *Krajčovič* z Filozofickej fakulty Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave prezentoval výsledky výskumu sídiel etnografickej skupiny nemecky hovoriacich drevorubačov tzv. huncokárov v Malých Karpatoch, na kartografických materiáloch z 19. a 20. storočia. Autorka Alexandra *Beňová* z PrÍF UK predstavila výsledky projektu zaoberajúceho sa skúmaním zmien vinohradníckej krajiny, ako významného ekostabilizačného prvku, na záujmovej oblasti časti Bratislava – Nové Mesto, analyzovaných na podklade súboru starých máp. Autor Jiří *Cajthaml* z Fakulty stavební ČVUT v Praze v príspevku prezentoval výsledky spracovania údajov a tvorbu efektívnych 2D aj 3D vizualizácií historického údolia rieky Vltavy, ktoré budú publikované prostredníctvom webovej mapovej aplikácie ako záverečný výstup projektu „Vltava – premeny historickej krajiny v dôsledku povodní, výstavby priehrad a zmien vo využívaní územia s väzbami na kultúrne a spoločenské aktivity v okolí rieky“. Autorka Dagmar *Kusendová* z PrÍF UK predstavila výsledky projektu tvorby historických štatistík Slovenska na mapách, ktorými sa dlhoročne zaoberajú v rámci výskumov na katedre, pričom sa detailnejšie zamerala na región Záhoria, z ktorého výstupov je zostavený aj historicko-regionálny atlas „Záhorie na začiatku 20. storočia“. Sekciu uzavrela firemná prezentácia spoločnosti Expert_for_3D_Landscape spol. s r.o. o porovnaní automatizovaných mapovacích systémov z pohľadu HW-výrobcov a SW-aplikácií.

Posledná sekcia prvého dňa konferencie bola venovaná Dialkovému prieskumu Zeme a spracovaniu obrazu vo vzťahu k tvorbe tematických máp, v ktorej autor Miloš *Rusnák* z GgÚ SAV v príspevku odprezentoval výsledky výskumnej úlohy zaoberajúcej sa klasifikáciou a hodnotením ripariálnej (líniové pririečne/brehové prvky) vegetácie, na vybranom jedinečnom a vzácnom ekosystéme migrujúceho koryta rieky Belá na podklade leteckých meračských snímok ako aj produktov LLS. Na tému hodnotenia riečnych systémov nadviazala aj autorka Šárka *Horáčková* z GgÚ SAV, ktorá sa zamerala na odprezentovanie výsledkov projektu monitorovania zmien krajiny pokrývky z ortofotosnímok a klasifikovanej vegetácie z produktov LLS, na ktorých bolo možné určiť degradáciu vzácného ekosystému bočných ramien Dunaja, ako nezvratný dôsledok procesov výstavby vodného diela Gabčíkovo (zníženie hladiny podzemných vôd) a následného vybudovania kanála na prísun vody do tejto sústavy ramien, ktorým sa ale zmenilo prirodzene prúdenie vody a pôvodné hydraulické pomery. Autorka Michaela *Nováková* z Prírodovedeckej fakulty Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach (PF UPJS) sa v príspevku venovala testovaniu prístupu semi-automatizovanej klasifikácie objektov a typov povrchov v jaskyni, ktorá urýchľuje proces tvorby vysoko detailnej mapy jaskyne z mračen bodov kombináciou odvođeného modelu dna jaskyne a poloautomatického postupu identifikácie typu povrchu na základe morfometrickej analýzy a zaznamenaných intenzít alebo farby. Autor Ján *Kaňuk* z PF UPJS v príspevku porovnal bezpilotné letecké platformy pre vysokopresné LLS. Nakoniec autor Ľuboš *Balážovič* zo Slovenskej agentúry životného prostredia predstavil budúcnosť projektu Corine Land Cover.

Druhý prednáškový deň konferencie začal sekciou o *Teórii kartografie, geoinformatiky a geodézie*, kde odznel príspevok Jakuba *Konička* z PrÍF UPOL o praktických prístupoch identifikácie infografiky v kartografii. Autor Martin *Sádilek* z PrÍF UPOL v príspevku prezentoval využitie štatistických metód a metód strojového učenia k identifikácii výtvarného štýlu pri tektonických mapách. Autor Vít *Voženilek* z PrÍF UPOL v príspevku pojednával o mapovaní a kartografickej vizualizácii nárečových javov českého jazyka a predstavil vytvorenie nového nárečového atlasu zameraného na špecifickú oblasť dialektológie – krátenie samohlások. Autorka Angelika *Šelcová* z PrÍF UK, Bratislava sa v príspevku zaoberala analýzou všeobecnogeografických a fyzickogeografických máp zobrazujúcich celý svet z hľadiska mapového jazyka v analógových domácich a zahraničných geografických atlasoch vytvorených v minulosti až po súčasnosť. Autor Rafael *Osvald* z PrÍF UK sa v príspevku venoval analýze fantastických máp v počítačových hrách z hľadiska mapového jazyka.

V poslednom príspevku autorka Andrea *Ábrahánová* zo SvF STU predstavila a porovnala rôzne typy konformných kuželových zobrazení vhodných pre územie SR, a to v normálnej aj vo všeobecnej polohe a hlavne ukázala porovnanie

výsledkov pri modifikácii hodnôt skreslenia v kartografických zobrazeniach riešením Laplaceovej rovnice pomocou Metódy konečných prvkov. Parametre týchto zobrazení sú určené z kritérií na skreslenie rovnobežkových kružníc na projektovanom území, ako aj optimalizáciou dĺžkového skreslenia na ploche územia, a to metódou minimalizácie strednej kvadratickej hodnoty dĺžkového skreslenia na území na základe Airyho-Kavrajského variačného kritéria.

V 2. sekcii venovanej Geopriestorovým analýzám, Vzdelávaniu a praxi autorka Katarína *Pukanská* z Fakulty baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií Technickej univerzity v Košiciach predstavila študijný predmet, vytvorený aj s podporou programu PECS (Plan for European Cooperating States), pod názvom „Dialkový prieskum Zeme misiami ESA (Európska vesmírna agentúra)“ s voľne dostupnými študijnými podkladmi (prednášky, návody na cvičenia a vysokoškolská učebnica) širokej verejnosti na stránkach <https://eo-esa.fberg.tuke.sk/> (rozšírená informácia o vydaní vysokoškolskej učebnice je uvedená na strane 24 tohto čísla). Autor Ondrej *Tokarčík* z PF UPJS v príspevku o simulácii povrchového tečenia vody v urbanizovanej krajine pomocou softvéru GRASS GIS (modul r.sim.water) hodnotil efektívnosť vybudovaných protipovodňových opatrení v meste Púchov. Autorka Daniela *Ujlakiová* z PF UPJS sa v príspevku venovala návrhu metodického postupu pre odhad priepustnosti korún stromov vo vegetačnej fáze bez olistenia pre modelovanie snečného žiarenia dopadnutého na terén pod korunami stromov. Autor Marián *Gábor* z Národného lesníckeho centra (NLC) predstavil metodický postup automatizovanej metódy identifikácie stromov a stanovenia výšky stromov z mračen bodov získaných LLS (produkty ÚGKK SR aj NLC) na príklade topoľových porastov v gabčíkovskom lese. Nakoniec autorka Eva *Mičetová* z PrÍF UK v príspevku odprezentovala kartografické modelovanie priestorovej štruktúry environmentálnych faktorov a emisií skleníkových plynov z hľadiska poľnohospodárstva, lesníctva a iného využitia krajiny na území Bratislavského samosprávneho kraja v období 1990 – 2018.

V poslednej sekcii venovanej Open-source GIS a otvorený digitálny obsah a Geopriestorové analýzy odznel príspevok autora Jána *Kaňuka* z PF UPJS, v ktorom sa venoval návrhu metodiky pre monitorovanie dynamiky teploty povrchov v mestskom ostrove tepla vo vysokom priestorovom a časovom rozlíšení pre rôzne typy objektov. Autor Martin *Dobias* z Lutra Consulting v príspevku predstavil novú funkcionálnosť aplikácie QGIS dostupnú od verzie 3.18 pre podporu vizualizácie mračna bodov z LLS v 2D aj 3D. Autor Richard *Feciskanin* z PrÍF UK v príspevku odprezentoval postup identifikácie a analýzy vrcholov na podklade digitálneho modelu reliéfu (DMR 5.0) pre oblasť Malých Karpát s minimalizáciou subjektívnej voľby pri vyčleňovaní vrcholov, kde sa ukázali rozdiely v lokalizácii, nadmorskej výške a pomenovaní voči vrcholom v rôznych mapových podkladoch, výsledkom ktorej bola webová mapová aplikácia zobrazujúca vypočítané vrcholy na podklade DMR 5.0 s tieňovaním a pomenovaním najvýznamnejších vrcholov, dostupná na <https://gis.fns.uniba.sk/projekty/MK/>. Autor Tomáš *Č* zo SvF STU sa v príspevku zamerl na identifikáciu stavebných objektov z údajov LLS od ÚGKK SR a ich validáciu s triedou objektov Budova zo Základnej bázy údajov pre GIS (ZBGIS). Autor Miroslav *Kožuch* z PrÍF UK v príspevku predstavil prípadovú štúdiu modelovania siete melioračných kanálov časti povodia Trnianskeho potoka (obec Vinosady, okres Pezinok) pomocou geoinformačných nástrojov, ktorej cieľom bola aj rekonštrukcia historickej siete kanálov a návrh jej obnovy z dôvodu nezastupiteľnej funkcie v krajine. Autor Filip *Moravčík* z PrÍF UK v príspevku priblížil problematiku predikcie zmien krajiny pokrývky využitím nástroja Land Change Modeler na vybranom území okresu Piešťany. V poslednom príspevku konferencie autor Vladimír *Pelech* z PrÍF UK na základe voľne dostupných nástrojov a údajov Open Street Map ukázal automatizovaný návrh riešenia úpravy údajov pre potreby analýzy časovej dostupnosti, nakoľko v týchto údajoch chýba informácia o maximálnej rýchlosti pre jednotlivé úseky.

Súčasťou konferencie bola aj posterová sekcia, obsahujúca ďalšie zaujímavé a aktuálne témy, ktoré si návštevníci mali čas v pokoji pozrieť počas prestávok. Prvý deň konferencie bol zakončený príjemným spoločenským večerom vo forme recepcie, doplnený živou ľudovou hudbou zoskupenia folkloristov zo Skalice a okolia (obr. 3).

Zborník abstraktov ako aj samotné prezentácie sú dostupné na stránkach KS SR <https://slovakcarto.sk/?aktivita>.



Obr. 3 Vystúpenie zoskupenia folkloristov zo Skalice a okolia

V mnohých príspevkoch prednášajúci vyjadrili pochvalné uznania a ocenili vysokú kvalitu produktov LLS od ÚGKK SR, ktoré nachádzajú čoraz väčšie využitie v mnohých oblastiach spoločnosti. Organizátori veria, že ďalší ročník už bude prebiehať bez žiadnych obmedzení a zvýšený počet účastníkov prinesie mnoho zaujímavých príspevkov zo širokého množstva geoinformačných oblastí.

Ing. Linda Gálová, PhD.,
ÚGKK SR,
foto: PrIF UK v Bratislave



SPOLOČENSKO-ODBORNÁ ČINNOSŤ

29. slovenské geodetické dni

Ako každý rok, s výnimkou roku 2020, sa aj tento rok stretli v Žiline geodeti na Slovenských geodetických dňoch (SGD). V dňoch 26. a 27. 9. 2022 sa konal už 29. ročník tohto úspešného podujatia zameraného nielen na výmenu odborných informácií, predaj meračskej techniky či softvéru, ale aj na osobné priateľské stretnutia. Na tohtoročné podujatie sa prihlásilo viac ako 400 účastníkov (obr. 1), čo dokumentuje túžbu ľudí po osobných stretnutiach.

Úvodné vystúpenia tradične patrili predsedovi Komory geodetov a kartografov (KGK) Alojzovi Kopáčikovi a predsedovi Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR) Jánovi Mrvovi.

Predseda KGK (obr. 2) zhmul činnosť KGK za obdobie od posledných 28. SGD, ktoré sa vyznačuje dosiahnutím niekoľkých významných míľnikov. Dňa 1. januára 2022 sa stal účinným nový Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 487/2021 Z. z. o Komore geodetov a kartografov, ktorý nahradil zákon spred

17 rokov. V tejto súvislosti boli vypracované a schválené aj nové interné dokumenty ako stanovy, volebný poriadok, disciplinárny poriadok ai.; všetky je možné nájsť na novej webovej stránke KGK <https://kgk.sk/dokumenty-kgk/>. Z ďalších pripravovaných dokumentov zaujala úvaha o vytvorení štatútu dobrovoľného člena KGK, ktorým by mohol byť napríklad aj geodet so stredoškolským vzdelaním, síce bez práva voliť a byť volený, avšak s možnosťami zapájať sa do diskusií a aktivít KGK. Ďalšou novinkou je pripravovaná transformácia sadzobníka pre navrhovanie cien geodetických a kartografických prác do softvéru CENKROS od januára 2023. Na výkon elektronickej autorizácie výsledkov vybraných geodetických a kartografických činností zabezpečila KGK pre svojich členov mandátne certifikáty.

Predseda ÚGKK SR Ján Mrva (obr. 3, s. 21) zdôraznil dôležitosť spolupráce a koordinácie aktivít medzi ÚGKK SR, komerčným a akademickým sektorom s cieľom úspešnejšie presadzovať spoločné záujmy. Informoval o pripravovaných legislatívnych zmenách, prebiehajúcim projekte skvalitňovania mapového operátu vytváraním vektorovej katastrálnej mapy implementovanej (VKMi) i minima-



Obr. 2 Príhovor predsedu KGK A. Kopáčika



Obr. 1 Pohľad do rokovacej sály



Obr. 3 Príhovor predsedu ÚGKK SR J. Mrva

listickom rozsahu nového katastrálneho mapovania. V tomto roku bol rozbehnutý projekt 2. cyklu leteckého laserového skenovania s cieľom aktualizovať digitálny model reliéfu približne raz za 10 rokov. Napreduje aj budovanie koločkových staníc dvoch družicových technológií, a to GNSS a InSAR. Cieľom je vytvoriť „Štátnu reflektorovú sieť“, ktorá umožní monitorovať deformácie zemského povrchu so submilimetrovou presnosťou. Ján Mrva ďalej informoval, že dva pilotné projekty, ktoré sú v súčasnosti v štádiu prípravy, a to nový údajový model pre súbor písomných informácií katastra nehnuteľností a nový údajový model pre súbor geodetických informácií katastra nehnuteľností a migrácia údajov do nových modelov sú predprípravou na plánovaný veľký národný projekt „Veľká modernizácia katastrálnych dát“ (2025 – 2029).

Nasledujúci blok o aktuálnych témach rezortu ÚGKK SR otvoril Matúš Fojtl prezentáciou o otvorených údajoch. Údaje sprístupňované na portáloch sa často mylne vnímajú ako otvorené údaje, avšak otvorené údaje musia spĺňať viaceré aspekty definované v európskej i slovenskej legislatíve. Rezort ÚGKK SR už v minulom desaťročí nastúpil cestu otvárania údajov, avšak v kontexte práva na ochranu súkromia obmedzuje prístup verejnosti k písomným údajom katastra nehnuteľností. Tejto téme sa venovala Ľubomíra Šoltýsová z ÚGKK SR. Ako informoval Tomáš Kubasák z Výskumného ústavu geodézie a kartografie v Bratislave (VÚGK), na rozdiel od písomných údajov katastra nehnuteľností poskytuje rezort ÚGKK SR katastrálnu mapu otvoreným spôsobom cez portál Atribúty Katastrálneho operátu (AKO), s aktualizáciou raz za 3 mesiace. Ďalšou témou, ktorej sa venoval Tomáš Kubasák bol postup tvorby VKMi pomocou softvéru Spresnenie VKMt (vektorová katastrálna mapa transformovaná), ktorý bol vyvinutý na VÚGK. Softvér obsahuje tiež kontrolné mechanizmy výsledného elaborátu a priebežne sa vyvíja. Michal Leitman z ÚGKK SR zhodnotil doterajšie skúsenosti s tvorbou VKMi. Cieľom tvorby máp takýmto postupom je zvyšovanie kvality katastrálnych údajov predovšetkým v tých lokalitách, kde nie je z rôznych dôvodov možná obnova katastrálneho operátu novým mapovaním.

V bloku o nových technológiách uplatňovaných v geodézii a kartografii priniesli predajcovia novinky predvedené aj na tohtoročnej výstave INTERGEO. Bola to automatická výtyčka, skenovacia robotická totálna stanica, prístroj GNSS so zabudovanou inerciálnou jednotkou, kamera umožňujúca odstraňovanie bočných náklonov a ďalšie a ďalšie výdobytky moderných technológií, ktoré geodetom významne skracujú čas zberu údajov i samotného spracovania.

Veľmi zaujímavou časťou programu geodetických dní boli prezentácie pôsobenia geodetov zhotoviteľa na rôznych významných stavbách či už cestných, železničných, mostných, vodných alebo na stavbách tunelov. Na rôznych stavbách majú geodeti rôzne skúsenosti. Niekde je BIM (Building Information Modeling – informačné modelovanie stavieb) utópiou, niekde realitou. Niekde je projekt obrázkom v pdf formáte, inde je projekt v 3D. V každej situácii si však geodet musí poradiť a niešť nemalú zodpovednosť za svoju prácu. Na veľkých stavbách spravidla hlavný geodet stavby koordinuje až 40 – 50 geodetov. Vďaka moderným technológiám bolo možné zdokumentovať tieto stavby pomocou dronov či časozberných záznamov alebo 3D modelov, čo umocnilo impresívny zážitok z prezentácií.

Dva dni plné zaujímavého programu ubehli veľmi rýchlo a už teraz sa všetci tešíme na budúci rok na jubilejné 30. SGD. Poďakovanie za zdarný priebeh patrí dlhoročnému obetavému organizátorovi za KGK Vladimírovi Štromčekovi, predsedovi KGK, tajomníčke KGK, odborným garantom a všetkým prezentujúcim za pútavé prezentácie, ktoré sú k dispozícii na stránke KGK <https://kgk.sk/archiv-podujati/29-slovenske-geodeticke-dni/>.

Ing. Katarína Leitmannová,
ÚGKK SR

Vánočka opět chutnala

Ve středu 7. 12. 2022 se sešli ve Zdíbech v budově Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického, v. v. i. (VÚGK) zeměměřiči, geodeti a kartografové na přátelském předvánočním setkání. Bylo to po tříleté pauze vyvolané covidem. Jinak mohlo jít o jubilejní ročník akce, kterou založil před čtvrt stoletím Ing. Václav Slaboch, CSc., bývalý ředitel VÚGK, který loni zemřel.

Současný ředitel VÚGK Ing. Jiří Drozda, Ph.D., přivítal (obr. 1) zástupce spolupracujících ministerstev, Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, resortních organizací, výrobních podniků a profesních sdružení a spolků, pro které připravili zaměstnanci ústavu občerstvení, včetně stromku i tradičních vánoček (obr. 2). Vytvořili tak výtečné a velmi příjemné prostředí pro setkání tradičních návštěvníků této akce. V úvodu pak ředitel VÚGK ocenil tajemnou obálkou práci dvou letitých zaměstnanců ústavu, Ing. Jaroslava Šimka (obr. 3, s. 22) za 50 let a Ing. Jiřího Lechnera, CSc. za 45 let činnosti, jejichž postavení a přínosy v oboru, v geodetické astronomii a v metrologii, jsou obecně známé.



Obr. 1 Ředitel VÚGK J. Drozda vítá účastníky setkání



Obr. 2 Nakrojení vánoček – S. Dokoupilová a J. Drozda



Obr. 3 J. Drozda (vlevo) a J. Šimek

Z připojených fotografií je zřejmé, že i tentokrát vánočka chutnala a organizátorům je třeba poděkovat. Můžeme se těšit na příští rok. Na závěr si dovoluji jeden osobní poznatek z tohoto setkání. Jako letitý účastník, který by se při porovnání věku umístil na medailové pozici, si přeji, abychom nemuseli v naší komunitě rozhodovat, zda je delší metr nebo vteřina.

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



ZPRÁVY ZE ŠKOL

Mezinárodní geodetický pětiboj se konal v Lučenci

Ve dnech 23. a 24. 9. 2022 proběhla ve slovenském Lučenci studentská soutěž International Geodetic Pentathlon (Mezinárodní geodetický pětiboj – IG5), které se zúčastnilo 16 škol z České republiky, Slovenska a Maďarska. Mezinárodní geodetický pětiboj proběhl od roku 2006 již ve 14 úspěšných ročnících, přičemž během posledního 14. ročníku konaného v dubnu 2019 v Duchcově se nadšeně hovořilo o nadcházejícím slavnostním 15. ročníku, který se měl konat v roce 2020 v Lučenci. Bohužel tato studentská soutěž se zařadila po boku mnoha dalších, které se v mezidobí let 2020–2021 nemohly uskutečnit z nařízení vlády jednotlivých států v souvislosti s pandemií Covid-19. Na 15. ročník geode-

tického pětiboje si tak žáci středních škol museli od posledního ročníku soutěže počkat tři a půl roku, čímž se v historii soutěže jednotlivá družstva dostala poprvé do situace (vyjma 1. ročníku), že žádný z účastníků neměl s pětibojem zkušenost. Soutěžící z letošních maturitních ročníků totiž nastupovali na střední školy až v září 2019. Startovací pozice tak byla pro všechny týmy stejná.

Organizátoři si pro soutěžící a jejich doprovod připravili slavnostní zahájení v secesní synagoze maďarského architekta Leopolda Baumhorna (obr. 1), během kterého promluvili zástupci kraje, města a organizující SPŠ stavební Oskara Winklera v Lučenci. Slavnostní zahájení bylo také obohaceno lidovým krojovaným tanečním vystoupením. Pro rozehrání mozkových závitů i ztuhlých svalů byla připravena soutěž MINI 5 jak pro žáky, tak pro doprovázející profesory. Žáci plnili úkoly během cesty na slavnostní zahájení, dospěli pak později ve večerních hodinách. Museli se vypořádat s mapovými podklady v různých měřítkách, s odhadem výsledků i stáří vybrané geodetické techniky.

Do geodetického pětiboje se přihlásilo celkem 28 tříčlenných smíšených družstev z 16 středních škol.

Slovensko:

- SPŠ Samuela Mikovíniho Banská Štiavnica (<https://mikovini.edupage.org/>),
- SPŠ stavebná a geodetická Bratislava (<https://stav-geo.edupage.org/>),
- SPŠ stavebná Oskara Winklera Lučenec (<https://spsow.edupage.org/>),
- SPŠ stavebná Nitra (<http://www.spsnr.sk/>),
- SPŠ stavebná Prešov (<https://spsstavpo.edupage.org/>),
- SPŠ stavebná Emila Belluša Trenčín (<http://www.sosstn.sk/>),
- SPŠ stavebná Žilina (<https://spsza.edupage.org/>).

Česká republika:

- SPŠ stavební Brno (<http://www.spsstavbrno.cz/>),
- SPŠ stavební České Budějovice (<https://stavarna.com/>),
- Průmyslová střední škola Letohrad (<https://www.pssletohrad.cz/>),
- SPŠ stavební Ostrava (<https://www.stav-ova.cz/>),
- SPŠ zeměměřická Praha (<http://www.spszem.cz/>).

Maďarsko:

- Vásárhelyi Pál Műszaki Szakközépiskola Békéscsaba (<https://vizmu.net/>),
- Varga Márton Kertészeti és Földmérési Szakképző Iskola, Kollégium, FVM Gyakorlóiskola Budapest (<https://www.vmszki.hu/>),
- Belvárosi I. István Középiskola Jákó József Tagintézménye Székesfehérvár (<https://www.jaky.hu/>),
- Élelmiszeripari és Földmérési Szakképző Iskola és Kollégium Szombathely (<https://kisalfoldiaszc.hu>).

Soutěži IG5 se kromě odborných znalostí prověří i fyzická zdatnost jednotlivých týmů. Trasa závodu je popsána souřadnicemi ve WGS-84, což jsou jediné informace, se kterými startující vyběhají na trasu (obr. 2, s. 23), během které zadávají průběžně body trasy do ručních přijímačů globálních navigačních družicových systémů (GNSS). Jiné značení není k dispozici, takže se každé družstvo spoléhá pouze na sebe a svůj přijímač GNSS. Na trase závodu družstva plní několik geodetických úloh (obr. 3, s. 23).



Obr. 1 Slavnostní zahájení

Nejdůležitější úlohou pro práci geodeta v terénu je příprava přístroje na stanovisku, tedy horizontace a centrace teodolitu, resp. totální stanice (obr. 4). Tato úloha nesmí v závodu chybět. Další nezbytnou dovedností geodeta na stavbě je nivelace, resp. určení převýšení mezi dvěma body. I tento úkol se objevil mezi soutěžními. Další častou úlohou z geodetické praxe je určení výšky bodu trigonometrickou metodou. V letošním ročníku byla tato úloha ozvláštněna tím, že určovaný bod nebyl přímo viditelný ze stanoviska přístroje, takže soutěžící museli více kombinovat. Tradičně se mezi úlohy zařadilo i určení vý-



Obr. 2 Start družstva z Brna A6



Obr. 3 Družstvo A18 z Letohradu na trase závodu



Obr. 4 Horizontace a centrace totální stanice, družstvo Brno B12

měry z přímo měřených vzdáleností pásmem, které nabízelo několik variant řešení. Předmětem hodnocení byl pak výsledek samotný, nikoliv cesta, která k němu vedla. Posledním úkolem byl geografický test, slepá mapa Evropy. Zadáání úloh bylo dvojjazyčné, slovenské a maďarské.

Geodetický pětiboj se tradičně vyhlašuje ve dvou kategoriích, v kategorii A se hodnotí celkový čas závodu s přesností a rychlostí splnění geodetických úloh, v kategorii B se hodnotí pouze přesnost a rychlost splnění geodetických úloh. V obou uvedených kategoriích byla oceněna první tři místa (obr. 5). Nutno podotknout, že týmy Letohrad A18 a Brno B12 zaujaly vítězné pozice v obou kategoriích (tab. 1, obr. 6, 7, 8).

Velké poděkování patří všem soutěžícím za férový soubor, organizátorům akce, SPŠ stavební Oskara Winklera v Lučenci, Ing. Pavlu Fodorovi a jeho týmu a v neposlední řadě také sponzorům, díky kterým bylo možné akci pro žáky v tom-



Obr. 5 Vyhodnocení výsledků

Tab. 1 Výsledky IG5

| Umístění | Kategorie A | Kategorie B |
|----------|--------------|--------------|
| 1. místo | Brno B12 | Brno B12 |
| 2. místo | Letohrad A18 | Lučenec B23 |
| 3. místo | Brno A6 | Letohrad A18 |



Obr. 6 Ocenění lučeneckého družstva B23



Obr. 7 Radost družstva Letohrad A18 z umiestnení v obou kategóriach



Obr. 8 Víťazná družstva z Brna A6 a B12

to měřítku opět uspořádat (více informací na <https://stavgeo.sk/15rocnik.html>). Na téže webové stránce najdete i odkaz na video a rozsáhlou fotogalerii, která vznikla během závodního víkendu.

Ing. Eva Vacková,
SPŠ stavební v Brně,
foto: Gabriela Gáborová



prieskum Zeme misiami ESA v rámci aktivity Plan for European Cooperating States (PECS) vypísaný Európskou vesmírnou agentúrou ESA v rámci 5. výzvy, časť E – Vzdelávacie aktivity. Aktivity PECS je zameraná na tvorbu projektov výskumných a komerčných entít uchádzajúcej sa krajiny o členstvo v Európskej vesmírnej agentúre vo viacerých oblastiach: Letový hardware, Prípravné aktivity, Výskumné a vývojové aktivity, Vesmírne aplikácie, produkty a služby a Vzdelávacie aktivity. Hlavným cieľom tohto študijného predmetu je vyučovať vysokoškolských študentov v ob-

lasti DPZ, ale hlavne získať ich záujem o prácu v tomto odbore. Učebné osnovy predmetu umožňujú študentom získať najnovšie poznatky vo využívaní vesmírnych technológií, ktoré misie ESA ponúkajú a pripravujú ich na budúcu profesionálnu kariéru v týchto oblastiach.

Učebný text sa skladá z 12-tich kapitol, pričom v úvode sú predstavené historické, aktuálne, ale aj plánované misie ESA určené pre pozorovanie Zeme, online prístup k týmto dátam, a aj k dátam z tretích strán. V ďalších kapitolách je predstavená teória elektromagnetického žiarenia, jeho fyzikálne princípy a interakcia s prostredím, jeho využitie v optickom a radarovom DPZ. Samostatnou kapitolou je spracovanie a vylepšenie obrazu, obrazové analýzy a klasifikácie potrebné pre detekciu objektov. Dve kapitoly sú venované radarovému DPZ – základom a SAR aplikáciám. Veľkú časť učebného textu tvorí využitie dát získaných v prvom rade misiami ESA v oblastiach ako je mapovanie krajiny, geologické a banské mapovanie, lesníctvo, mapovanie vody, snehu a ľadu a využitie pri monitorovaní a mapovaní prírodných katastrof. Vysokoškolskú učebnicu je možné stiahnuť na web stránke <https://eo-esa.fberg.tuke.sk/vysokoskolska-ucebnica/>.

Text knihy je pripravený v kombinácii slovenského a anglického jazyka, s názvami kapitol, ich abstraktmi a názvami obrázkov v anglickom jazyku. Všetky materiály vytvorené ako podklad k tomuto študijnému predmetu – vysokoškolská učebnica, prednášky a návody na cvičenia sú prístupné širokej verejnosti na webovej stránke <https://eo-esa.fberg.tuke.sk> zriadenej pre tieto potreby.

Autori vysokoškolskej učebnice veria, že pripravený učebný text, ako aj ďalšie podklady, budú vhodným a prínosným nástrojom pri štúdiu pre študentov a prípadne aj ďalších pracovníkov z praxe.

Ing. Linda Gálová, PhD.,
ÚGKK SR



LITERÁRNA RUBRIKA

Earth Observation with ESA Missions (Dialkový prieskum Zeme misiami ESA). Katarína Pukanská, Karol Bartoš, Ľubomír Kseňák, 2022, 1. vydanie, 484 s., online.

Vysokoškolská učebnica Earth Observation with ESA Missions o dialkovom prieskume Zeme (DPZ) misiami ESA je učebnica napísaná primárne pre študentov Fakulty baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií Technickej univerzity v Košiciach, v odbore geodézia a geoinformatika. Učebný text reflektuje aktuálne potreby a možnosti vzdelávania v týchto odboroch vo vysokoškolskom štúdiu I. a II. stupňa. V rámci prípravy rovnomenného študijného predmetu sú pripravené aj voľne prístupné prednášky a návody na cvičenia, ktoré boli vytvorené pre študijný odbor Inžinierska geodézia a kataster nehnuteľností v II. stupni vysokoškolského vzdelávania. Študijný predmet bol vytvorený v rámci riešenia medzinárodného projektu s názvom Univerzitný predmet Dialkový



OZNAMY

Zmena v zložení redakčnej rady

Rozhodnutím predsedu Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky č. OGMV/2022/002547 zo dňa 21. 11. 2022 bol s účinnosťou od 1. 1. 2023 do funkcie zástupcu vedúceho redaktora odborného a vedeckého časopisu Geodetický a kartografický obzor vymenovaný Ing. Matúš Fojtl. Nový zástupca vedúceho redaktora pracuje na odbore geodézie a medzinárodných vzťahov Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky.

Ing. Matúš Fojtl nahradí v tejto funkcii Ing. Darinu Keblúškovú.

Redakčná rada ďakuje Ing. Keblúškovej za prácu v redakčnej činnosti tohto periodika, ktorú v prospech časopisu vykonávala od roku 2015, a tým prispela k jeho veľmi dobrej úrovni a bezproblémovému procesu tvorby a vydávania.

Redakcia

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. Matúš Fojtl – zástupce vedoucího redaktora
Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky,
Chlumeckého 2, P.O. Box 57, 820 12 Bratislava 212
tel.: 00421 940 991 280

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

e-mail redakce: gako@egako.eu

Redakční rada:

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

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

Ing. Svatava Dokoupilová
Český úřad zeměměřický a katastrální

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

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

Ing. Michal Leitman
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 lednu 2023, do sazby v prosinci 2022.



ISSN 1805-7446

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





Český úřad zeměměřický a katastrální



Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Geodetický a kartografický obzor (GaKO)

1/2023