

# GEODETIKÝ a KARTOGRAFIKÝ

# obzor

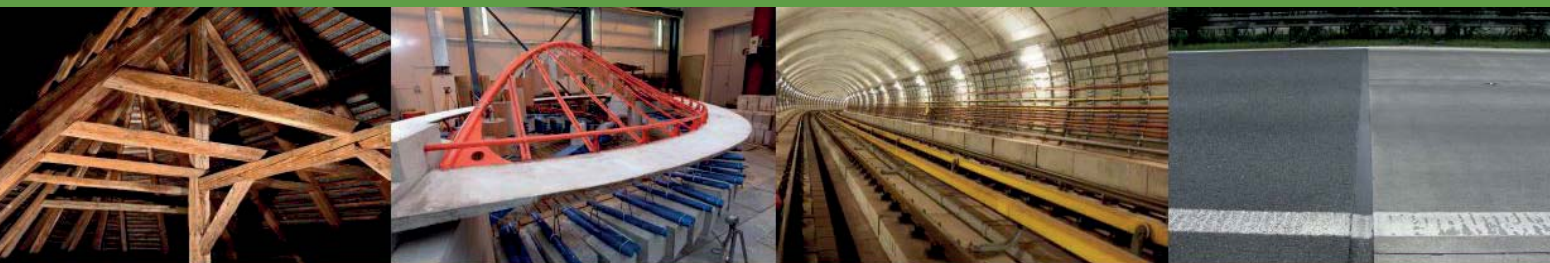
# obzor

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

12/2016

Praha, prosinec 2016  
Roč. 62 (104) ● Číslo 12 ● str. 253–272

# POZVÁNKA NA KONFERENCI



## VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

### JUNIORSTAV

19. odborná konference doktorského studia  
Fakulta stavební  
Vysoké učení technické v Brně



FAKULTA  
STAVEBNÍ

#### PROGRAM KONFERENCE

#### ČTVRTEK 26. LEDNA 2017

- 07:30 - 08:30** Prezence účastníků konference  
**08:30 - 09:00** Slavnostní zahájení konference  
v aule Fakulty stavební  
**09:30 - 17:30** Jednání v sekcích  
**18:00 - 19:00** Oficiální zakončení konference  
v aule Fakulty stavební  
**19:00 - 00:00** Společenský večer

pozn.: Změna programu vyhrazena

#### TERMÍNY

- 9. 12. 2016** Uzávěrka odevzdání příspěvků  
**6. 1. 2017** Uzávěrka zaplacení účastnických  
poplatků  
**26. 1. 2017** Konference JUNIORSTAV 2017

#### ADRESA

Vysoké učení technické v Brně  
Fakulta stavební  
Veveří 331/95  
602 00 Brno

#### KONTAKT

**Web:**  
<http://juniorstav2017.fce.vutbr.cz>  
**e-mail:**  
[juniorstav@gmail.com](mailto:juniorstav@gmail.com)



**Obsah**

Ing. Václav Šafář, RNDr. Lenka Tlapáková, Ph.D. <b>Alternativní postupy zpracování archivních leteckých snímků</b> .....	253
Ing. Václav Šafář, Ing. Karel Raděj, CSc. <b>Quo vadis, česká fotogrammetrie?</b> .....	257
<b>Z MEZINÁRODNÍCH STYKŮ</b> .....	262

<b>SPOLEČENSKO-ODBORNÁ ČINNOST</b> .....	266
<b>MAPY A ATLASY</b> .....	267
<b>ZPRÁVY ZE ŠKOL</b> .....	270
<b>NEKROLOGY</b> .....	271
<b>Z GEODETICKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO KALENDÁŘE</b> .....	272

**Alternativní postupy zpracování archivních leteckých snímků**

Ing. Václav Šafář,  
Výzkumný ústav geodetický, topografický  
a kartografický, v. v. i., Zdíby,  
RNDr. Lenka Tlapáková, Ph.D.,  
Výzkumný ústav meliorací  
a ochrany půdy, v. v. i., Praha

*Abstrakt*

Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i., řeší ve spolupráci s Výzkumným ústavem meliorací a ochrany půdy, v. v. i., úkol programu EPSILON projektu TH1030216 „Využití digitálních technologií zpracování archivních leteckých měřických snímků pro skutečné zaměření staveb odvodnění v systému S-JTSK“, a to tvorbu programových nástrojů, které povedou k částečně automatizovanému zpracování archivních leteckých snímků s cílem vytvořit ortofoto zachycující terén bezprostředně po ukončení melioračních prací.

**Alternative Methods of the Processing of Archival Aerial Photos***Abstract*

Research Institute of Geodesy, Topography and Cartography, v.v.i. solves in cooperation with the Research Institute for Soil and Water Conservation, v.v.i. the task of the program EPSILON project TH1030216 „Utilizing Digital Technologies of Elaboration of Archive Aerial Photographs for Factual Surveying of Drainage Systems in the S-JTSK Datum“, which is the development of software tools that will lead to semi-automated processing of archival aerial photos with the goal of creation an orthophoto capturing the terrain immediately after completion of drainage works.

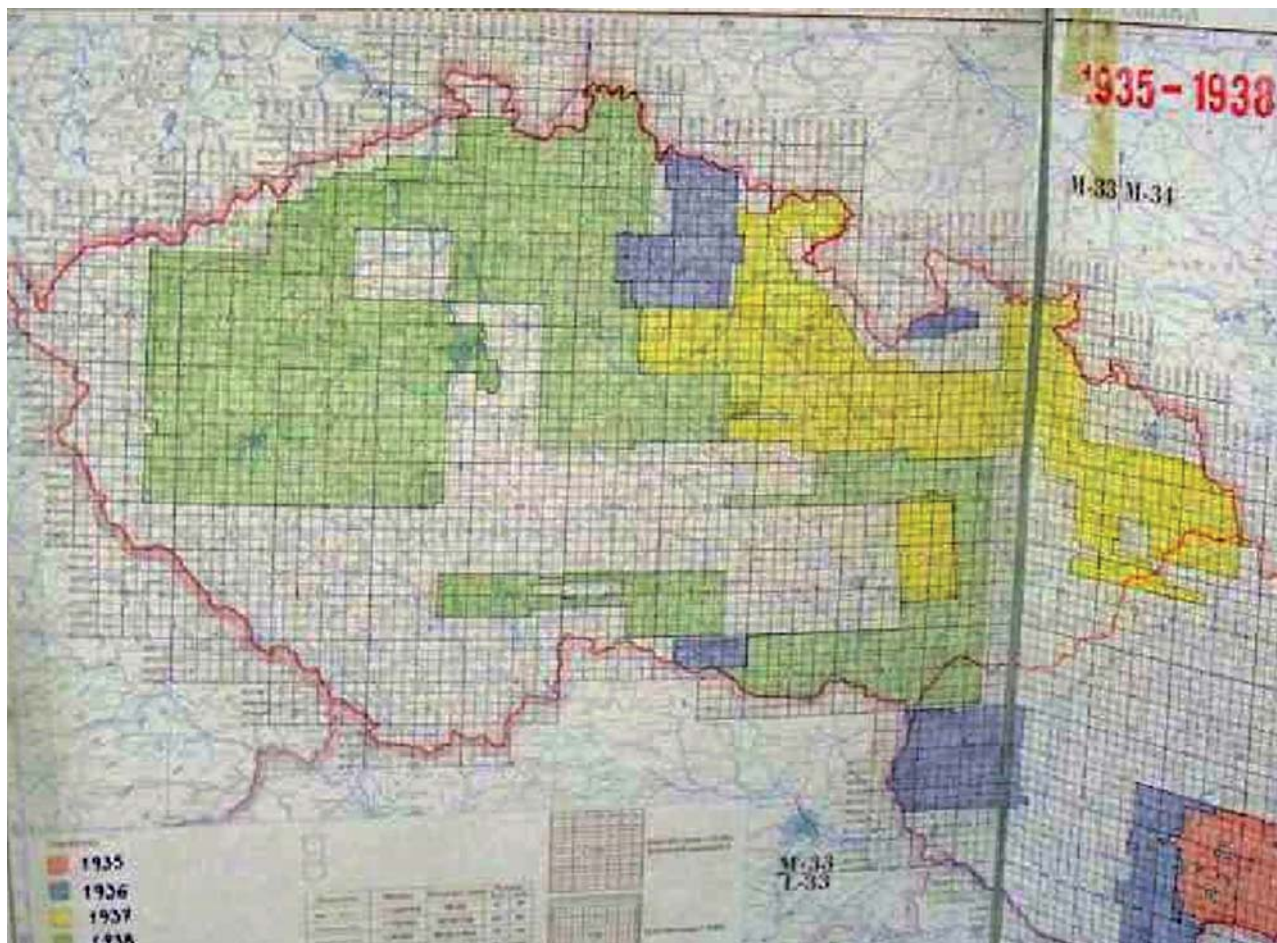
**Keywords:** photogrammetric technologies, orthophotos, interpretation of drainage system

**1. Úvod**

Článek je posledním ze série tří článků, které postupně představily jakým způsobem řešitelé úkolu „Využití digitálních technologií zpracování archivních leteckých měřických snímků pro skutečné zaměření staveb odvodnění v systému S-JTSK“ přistoupili k problematice studia obsahu archivních leteckých snímků z pohledu tvorby projektové dokumentace ke stavbám odvodnění v minulosti a v současnosti. Řešitelé rovněž zhodnotili možné alternativy výběru archivních leteckých snímků z databáze vedené u Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚŘ) v Dobrušce v pohledu obsahu databází Ministerstva zemědělství. Článek krátce popisuje postup výroby ortofota z leteckých snímků pořízených na film a dvě základní alternativy přístupů a postupů zpracování archivních leteckých měřických snímků (ALMS) s cílem vytvořit nové, polohově správné dokumentace drenážního systému.

Systematické letecké snímkování území našeho státu bylo započato v roce 1935. Do roku 1938 byla snímkováním pokryta plocha přibližně 33 000 km<sup>2</sup>, viz obr. 1 převzatý z [1]. Letecké snímky z období 2. světové války se nedochovaly, ale část snímků spojenou s bombardováním prostoru nynější České republiky (ČR) lze dohledat v archivech Velké Británie a USA [2]. Letecké snímky z let 1936–1938 byly použity jako podklad při tvorbě topografických map. Celostátní letecké snímkování bylo obnoveno roku 1946. V poválečné éře byly snímky pořizovány ve stále větším rozsahu a dále fotogrammetricky zpracovávány pro potřeby prvního topografického mapování celého území tehdejšího Československa, které proběhlo v letech 1952 až 1957. Snímkování probíhalo převážně v měřítku 1 : 23 000 a výstupem byly topografické mapy v měřítku 1 : 25 000. Od konce padesátých let minulého století vzrůstal význam mapování ve velkém měřítku, a tudíž i nároky na snímkování. Území státu bylo do poloviny devadesátých let minu-





Obr. 1 Rozsah snímkování ČR v letech 1935–1938

lého století celkem čtyřikrát celoplošně snímkováno, nově i pro potřebu mapování v měřítku 1 : 10 000. Od osmdesátých let byly v některých případech pořizovány i snímky barevné [3].

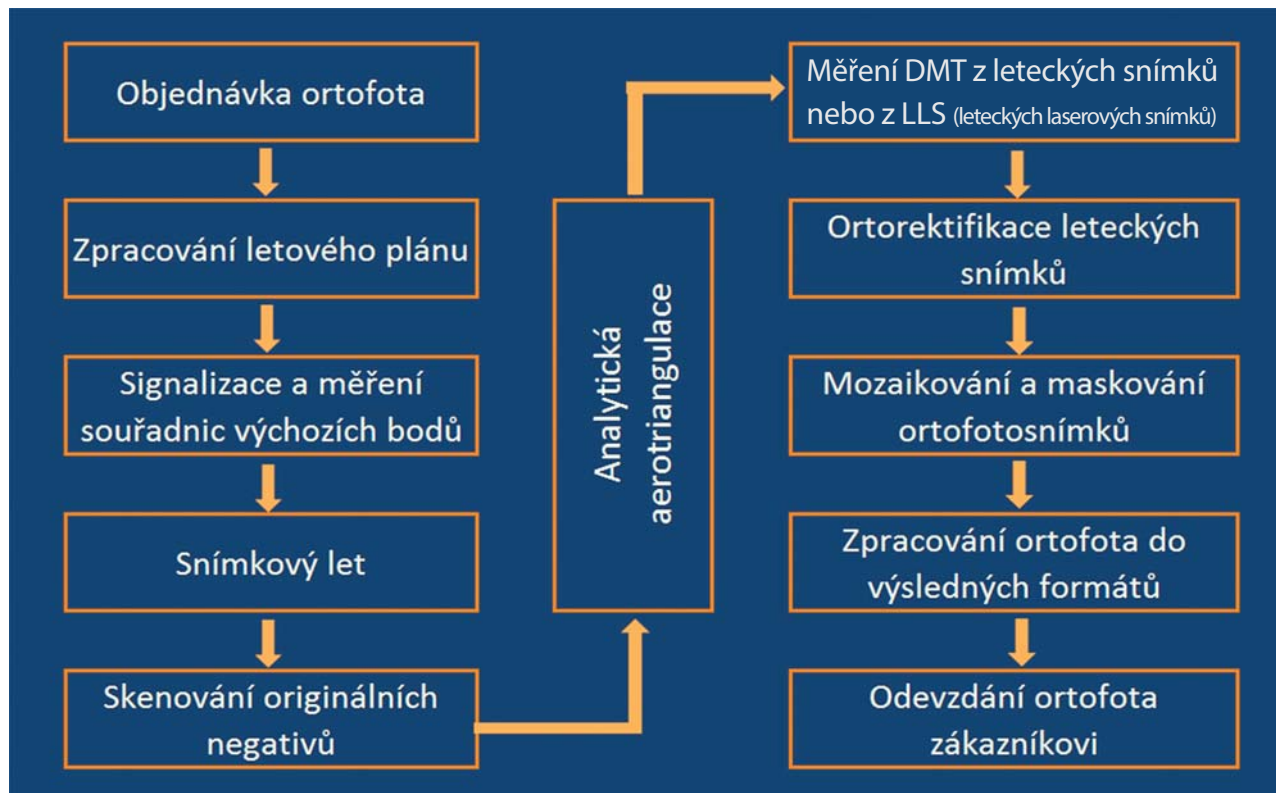
## 2. Standardní postupy výroby ortofota z analogových leteckých měřických snímků

Při výrobě ortofota z leteckých měřických snímků je vhodné vycházet z účelu jeho použití a požadavků na přesnost výsledného ortofota. Účel a přesnost jsou tedy podmínky, které determinují všechny další technické parametry, například výběr kamery s vhodnou ohniskovou vzdáleností, měřítko snímkování, hodnoty podélného a příčného překrytu, typ snímkovacího materiálu. Rovněž určují počet, rozmístění, velikost a tvar výchozích bodů (VB) a bodů kontrolních (KB). Tyto parametry ve svém souhrnu určují, s jakou velikostí pixelu obrazu bude po vyvolání filmového materiálu provedeno skenování originálních negativů. Po stanovení parametrů výroby výsledného ortofota je sestaven letový plán. Za vhodné meteorologické situace je proveden snímkový let. V průběhu snímkování jsou vedeny záznamy o letu, o stavu kamery a dalších podpůrných systémů. Po ukončení snímkování je filmový materiál vyvolán a naskenován s potřebnou hustotou. Po skenování provádí pracovník s dlouholetými zkušenostmi (triangulátor) proměňování snímků a navrhne postup měření a systém

výpočtu analytické aerotriangulace (AAT) a případně rozdělení lokality do dílčích triangulačních bloků. Triangulátor provede vlastní měření VB a spojovacích bodů. V případě potřeby vyhotovuje podklady pro zaměření přirozeně signalizovaných bodů v terénu (doplňkových VB). Pro překreslení skenovaných leteckých měřických snímků je potřebné buď změřit digitální model terénu (DMT) stereoskopickými metodami, nebo použít DMT, který byl změřen jiným způsobem. Na základě znalosti parametrů vnitřní orientace (IO) kamery, vnější orientace snímku (EO) a vytvořeného DMT je provedeno ortogonální překreslení leteckých měřických snímků. Nad vytvořenými ortofotosnímky jsou stanoveny řezné (švové) linie (seamline), které určují, jaká část snímku bude převzata a použita k sestavení výsledné mozaiky. Zvýšenou pozornost je nutné věnovat tvorbě seamline v sídlech a hustě zastavěných částech území. Závěrečnou operací je uspořádání výsledné mozaiky do jednotlivých mapových listů. Na obr. 2 je uvedeno stručné schéma standardního postupu výroby ortofota při snímkování na letecký film.

## 3. Tvorba ortofota z archivních leteckých měřických snímků

V následujících dvou odstavcích jsou popsány možné postupy tvorby ortofota z ALMS. K ALMS nelze obvykle od VGHMÚř získat kalibrační protokoly kamer pro ALMS poř-



Obr. 2 Stručné schéma technologického postupu výroby ortofota z analogových leteckých měřičkých snímků

zené před rokem 1970. U většiny ALMS známe tedy pouze ohniskovou vzdálenost kamery, která je u většiny ALMS vysvěcena v okrajových částech snímku.

### 3.1 Postupy tvorby ortofota z archivních leteckých měřičkých snímků při zpracování velkých snímkových bloků

Z obr. 2 vyplývá, že při tvorbě ortofota z ALMS za nás již první čtyři výrobní etapy provedli naši předchůdci a nám zbývá vybrat vhodné ALMS pro tvorbu ortofota a pokračovat přes analytickou aerotriangulaci dalšími etapami výroby.

Při tvorbě ortofota z rozsáhlých území je vhodné, aby datum pořízení snímků, nebo alespoň rok pořízení, byl stejný na co největší možné ploše, kterou je požadováno zpracovat. Pro letecké měřičké snímkování byly po druhé světové válce používány obvykle kamery o ohniskové vzdálenosti  $f = 210$  mm formátu 18 x 18 cm Zeiss RMK-P-21, Wild RC-5, MRB a od poloviny sedmdesátých let byly používány kamery LMK z výrobního závodu Carl Zeiss Jena. Při zpracování rozsáhlých ploch z ALMS musíme předpokládat, že požadovaný blok leteckých snímků byl snímkován několika kamerami o různých ohniskových vzdálenostech a v různých formátech (30 x 30 cm, 23 x 23 cm, 18 x 18 cm) a v různých letech. Kvalita originálních snímků, které budou ve VGHMÚř Dobruška naskenovány, bude značně rozdílná. Hlavním důvodem mnohde nízké kvality snímků je v osmdesátých letech minulého století realizované kopírování originálních negativů ALMS pořízených na celulozové podložce na materiál s nehořlavou polyestertereftalátovou podložkou (PET). U snímků pořízených před rokem 1970 nejsou známy parametry IO kamer použitých ke

snímkování. Kalibrační protokoly těchto kamer již nejsou v evidenci ve VGHMÚř. Po výběru snímků vhodných k tvorbě historického ortofota a vystavení objednávky je provedeno ve VGHMÚř Dobruška skenování ALMS. Skenování se doporučuje požadovat s rozlišením 0,014 mm (14 mikrometrů) na fotogrammetrických skenerech s vnitřní geometrickou přesností 2 mikrometry. Na základě přehledky snímků a skenovaných ALMS dodaných z VGHMÚř je sestaven triangulační blok. Neboť neznáme, s výjimkou přibližné ohniskové vzdálenosti, prvky IO použité letecké kamery je nutné určit IO metodou autokalibrace. Ve většině současných fotogrammetrických programů můžeme po uskutečnění ručního měření rámových značek (RZ) několika snímků přejít k automatickému měření rámových značek. Po ukončení měření RZ a zadání přibližné ohniskové vzdálenosti je proveden výpočet prvků IO, jehož výsledky jsou následně vloženy do výpočtů blokové aerotriangulace. Již v průběhu tohoto měření je potřebné pro každý triangulační blok vybrat VB a připravit podklady pro jejich geodetické zaměření v terénu. Abychom se vyhnuli volbě bodů, které již v reálném terénu neexistují, využíváme pohledově dostupné zdroje současného reálného obrazu terénu, jako jsou například ortofoto ČÚZK, firmy TopGis spol. s r. o., případně podkladů jako je StreetView a obdobných. VB jsou tedy vybírány tak, aby byly měřitelné a interpretovatelné na ALMS. Jako doplňkové VB lze triangulační blok doplnit například o věže kostelů nebo body o známé výšce (VB výškový). Po zaměření spojovacích a VB (polohových i výškových) jsou vypočteny prvky EO jednotlivých snímků metodou analytické aerotriangulace (AAT). Dále je provedena podrobná analýza výsledků AAT a jsou posouzeny směrodatné odchylky snímkových souřadnic, počet nadbytečných měření, počty spojujících bodů ve snímkových modelech a počty spojovacích bodů mezi řadami



a rovněž jsou hodnoceny zbytkové odchylky na VB a vypočtené hodnoty rotačních úhlů EO ALMS. Výpočet AAT lze považovat za konečný, pokud jsou dosaženy požadované charakteristiky AAT uvedené v tab. 1 převzaté z [4].

Před započítáním ortogonalizace snímků je velmi vhodné provést radiometrické korekce na všech snímcích a rovněž provést opravy vad obrazu způsobené světelnými aberacemi objektivu letecké měřické kamery, odlesky terénu, nasvícením terénu Sluncem pod různými úhly, provedením snímování v různých ročních obdobích a s různými parametry letu. Tyto korekce je vhodné provádět tak, aby tmavá místa byla zesvětlena a světlá ztmavena tak, aby snímek dosáhl vyrovnaného podání detailů ve stínech a světlelně více exponovaných místech. I když řada kroků tohoto tzv. „radiometrického“ vyrovnání může proběhnout automaticky, je nutné věnovat této operaci dostatečnou pozornost, neboť přes koncovou výstupní kontrolu a úpravy popsané dále je tento technologický krok zásadní pro výslednou kvalitu historického ortofota. Pro ortogonalizaci snímků se připraví dostupný DMT. Přesnost DMT by se měla pohybovat při výsledném rozlišení historického ortofota 0,50 m okolo hodnoty směrodatné střední odchylky ve výšce 1,5 m. Pro ortogonalizaci je možné použít stávající model reliéfu DMR5 se stereoskopickou kontrolou jeho „aktuálnosti“ vůči době pořízení snímků. V místech, kde není splněna výše uvedená hodnota přesnosti DMT (tedy kde současný model DMR5 neodpovídá modelu terénu v době snímování) je potřebné stereoskopickými metodami doplnit tyto části DMT ke stavu v době snímování ALMS. Následuje sestavení dávek ortogonalizace.

Po provedené ortogonalizaci ALMS se provádí vizuální kontrola překreslených snímků, při které je kontrolována geometrická kvalita obrazu ortofota. V ortofotu se označí místa, v kterých vznikly v procesu ortogonalizace deformace obrazu (obvykle způsobené chybami DMT). V označených místech se stereoskopicky znovu opraví DMT a příslušné ALMS se opětovně ortogonalizují. Pomocí seamline jsou definovány vybrané části ALMS, která se použijí do výsledné mozaiky. Tyto řezné čáry se volí v závislosti na konfiguraci terénu tak, aby přechod mezi jednotlivými snímky byl co nejméně zřetelný. Zvýšená pozornost musí být věnována především hustě zastavěným částem území a okolím komunikací. Po ukončení postupu mozaikování se provede pohledová kontrola všech mapových listů ortofota. Výsledné ortofoto musí pokrývat požadovanou plo-

chu bez viditelných chyb v obrazu. Na závěr je provedeno čištění obrazu ortofota, kdy jsou vizuálně kontrolovány celé plochy listů ortofota a provádí se retuš větších nečistot vzniklých při výrobě odvozených materiálů a skenování samotných ALMS. Konečným produktem jsou jednotlivé mapové listy bezešvých ortofot s výsledným rozlišením 0,5 m nebo 1 m, v kladu mapových listů státní mapy odvozené (SMO) 1 : 5 000 v souřadnicovém systému S-JTSK. Výsledná polohová přesnost ortofota je přímo závislá na přesnosti AAT (a tedy kvalitě určení IO a EO) a na přesnosti použitého DMT. Polohová přesnost výsledného ortofota je ověřena vůči dostupným podkladům. Podkladem mohou být budovy na historickém snímku, jejichž souřadnice lze převzít z dostupných geometrických plánů nebo zaměření inženýrských sítí. Ke kontrole lze případně využít i ortofota s GSD (Ground Sample Distance) < 20 cm. Při použití již uvedeného výrobního postupu lze očekávat přesnost výsledného ortofota tak, jak je uvádí tab. 2 převzatá z [4].

### 3.2 Postupy tvorby ortofota z archivních leteckých měřických snímků při zpracování menších lokalit

Řada autorů, jak v ČR např. [5], tak v zahraničí např. [6], se pokouší na základě dostupného programového vybavení zpracovávat ALMS, u kterých nejsou známy prvky IO kamery. Ve většině případů jsou postupy určení IO odvozeny ze znalosti přibližné ohniskové vzdálenosti a z předpokladu, že hlavní bod snímku je průnikem spojnic protilehlých RZ a distorze nepřevyšují hodnoty několika mikrometrů. Dále pro první přiblížení hodnot IO jsou (při znalosti hodnoty velikosti pixelu obrazu naskenovaného ALMS) vypočteny vzdálenosti mezi RZ. Popsaný postup tak stanoví prvotní parametry IO, které jsou na základě ručního měření spojovacích bodů postupně iterativně zpřesňovány. ALMS jsou následně ortogonalizovány avšak pouze na základě souřadnic projekčních středů ALMS. Absence rotačních úhlů pro tvorbu ortofotosnímků (přes kvalitní DMT, který je použit v procesu ortogonalizace) způsobí, že rozdíly v poloze bodů ve výsledném ortofotu vůči poloze předmětů a bodů v terénu jsou až desítky metrů. Naproti tomu, když na stejném programovém vybavení jsou zpracovávány ALMS (mladší roku 1970), u nichž jsou známy prvky IO a vypočteny všechny prvky EO (jako např. [7]) jsou maximální rozdíly v poloze ve výsledném ortofoto vůči poloze předmětů v terénu pouze v řádu 2–3 m.

Další z možností, jak eliminovat chyby z nedostatečné přesného určení parametrů IO (na lokalitách s počtem alespoň 20 ALMS se standardními překryty nejméně ve dvou snímkových drahách) a dojít k reálným EO je postup, kdy ALMS naskenujeme na kvalitním fotogrammetrickém skeneru s vnitřní přesností skeneru do 2 mikrometrů a přetvoříme naskenované ALMS v snímky obdobné snímkům získaným z digitálních kamer. Po této úpravě lze použít pro výpočet IO i EO programy s korelačními algoritmy typu Semi-Global Matching (SGM) a Structure from Motion (SfM). Příkladem jsou programy firem PIEngineering Ltd. Helsinki Finland, Pix4D s.a. Lausanne Švýcarsko, Bentley Systems Incorporated Exton USA, nFrames GmbH Stuttgart Německo, Agisoft LLC Petrohrad Rusko a další volně šiřitelné programy jako MeshRecon (Čína), CMPMVS - Multi-View Reconstruction Software (ČR), Multi-View Environment (Německo), Clustering Views for Multi-view Stereo (Francie) a mnoho dalších programů vytvořených v rámci komunity OpenSpace.

Tab. 1 Směrodatné odchylky na VB po AAT v metrech

Průměrné střední odchylky na VB po AAT v metrech	$m_x$	$m_y$	$m_h$	$m_{xy}$
Předválečné snímky	1,05	1,23	1,04	1,15
Poválečné snímky	0,99	1,12	0,99	1,06

Tab. 2 Směrodatná odchylka v poloze ortofota

Směrodatná odchylka ortofota v metrech	$m_x$	$m_y$	$m_{xy}$
Ortofoto z předválečných snímků (1935-1938)	1,29	1,34	1,32
Ortofoto z poválečných snímků (1946-1970)	1,30	1,76	1,54

**4. Závěry**

Postup výroby ortofot (vytvořených z ALMS za účelem identifikace drenážního detailu a určení co nejpřesnější polohy jednotlivých prvků drenážního systému) je v současné době testován v poloautomatickém režimu na třech alternativách výpočetního programového vybavení. Předpokladem k získání kvalitního a polohově dostatečně přesného ortofota je určení IO použité kamery. Pokud budou IO a následně EO parametry stanoveny postupem odpovídajícím postupu uvedenému v části 2. a 3.2 tohoto článku, existuje předpoklad, že poloha prvku drenážního detailu zobrazená na výsledném ortofotu bude korespondovat s hodnotami odchylek v **tab. 2**. Nad vytvořeným ortofotem budou vektorizovány prvky drenážního detailu. Výsledná hodnota polohové přesnosti ortofota bude ověřena po vytyčení prvků drenážního detailu výkopovými pracemi v terénu. Odkopané prvky drenážního detailu se geodeticky zaměří a polohové souřadnice budou porovnány se souřadnicemi, které byly určeny z ortofota a sloužily k vytyčení prvků drenážního detailu.

**LITERATURA:**

- [1] BRÁZDIL, K.-WILDMANN, R.: Projekt „Úprava Geoportálu ČÚZK v návaznosti na Portál veřejné správy“ Integrovaného operačního programu, v rámci

- ci prioritní osy: 6.1a) Modernizace veřejné správy – cíl konvergence. Registrační číslo projektu: CZ.1.06/1.1.00/16.09228.
- [2] MEIXNER, P.-ECKSTEIN, M.: *Multi-temporal analysis of WWII reconnaissance photos*. Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., XLI-B8, 973-978, doi:10.5194/isprs-archives-XLI-B8-973-2016, 2016.
- [3] STRUHA, P.: *Důkazy má archiv Armády ČR. Archiv leteckých snímků v Dobrušce*. GeolInfo, 1998, č. 5, s. 14-15.
- [4] SUKUP, K.: *Historická ortofotomapa ČR*. Presentace na workshopu pořádaném dne 11. 6. 2010 agenturou CENIA.
- [5] PAVELKOVÁ CHMELOVÁ, R.-NETOPI, P.: *Historické letecké snímky v geografickém výzkumu – problémy při jejich zpracování a možná řešení*. Miscellanea Geographica č. 13, Universitatis Bohemiae Occidentalis, 2007, s. 129-136.
- [6] YUSUKE, N.: *Creating Orthorectified Aerial Photography Without A Camera Calibration Report*. ESRI Japan [online, cit. 1.11.2016]. Dostupné z [http://geography.middlebury.edu/data/gg1002/Readings/Extras/CreatingOrthoPhotos\\_NoCalibrationReport.pdf](http://geography.middlebury.edu/data/gg1002/Readings/Extras/CreatingOrthoPhotos_NoCalibrationReport.pdf).
- [7] SVATOŇOVÁ, H.: *Leica Photogrammetry Suite - vhodný nástroj zpracování archivních leteckých snímků*. ArcRevue: ARCDATA Praha, 4/2004, s. 27-29.

Do redakce došlo: 7. 11. 2016

**Lektoroval:**  
**doc. Ing. Vlastimil Hanzl, CSc.,**  
**Fakulta stavební,**  
**Vysoké učení technické v Brně**

**Quo vadis, česká fotogrammetrie?**

**Ing. Václav Šafář,**  
**Ing. Karel Raděj, CSc.,**  
**Výzkumný ústav geodetický, topografický**  
**a kartografický, v. v. i., Zdíby**

**Abstrakt**

„Každý den používáme produkty a služby nad geodaty, pořízenými technologiemi fotogrammetrie a skenování i v katastru a při registraci práv. Katastrální mapu používáme v kompozici s ortofotem, digitální modely reliéfu a povrchu z laserového skenování nám umožňují identifikovat budovy a další prvky, které nám v mapě chybějí. Mobilní skenovací systémy či pořízování dat s využitím bezpilotních leteckých systémů mohou usnadnit nové katastrální mapování“ (z projevu předsedy ČÚZK Ing. Karla Večeře na XXIII. Kongresu ISPRS v Praze dne 12. 7. 2016, [1]).

**Quo Vadis, Czech Photogrammetry?****Abstract**

„We do use products and services based on spatial data capture by the technologies of photogrammetry and scanning every day. We use cadastral map in the composition with orthophoto, digital terrain and surface models from laser scanning which enable us to identify buildings and other elements missing in cadastral maps. Data acquisition using mobile scanning or unmanned aerial systems have made new cadastral mapping easier“ (from the address of the President of the Czech Office for Surveying, Mapping and Cadastre Mr. Karel Večeře at the XXIII<sup>rd</sup> ISPRS Congress in Prague on 12<sup>th</sup> July 2016 [1]).

**Keywords:** scanning technologies, photogrammetric technologies, cadastral mapping

**1. Úvod**

Fotogrammetrie je měřická metoda, která se zabývá rekonstrukcí tvaru, velikosti a polohy předmětů z fotografických snímků. Fotogrammetrie se zabývá měřickými vlast-

nostmi leteckých snímků a družicových dat s cílem vytvořit mapu nebo digitální model reliéfu či povrchu z těchto podkladů. Fotogrammetrie je měřická metoda umožňující modelování ve 3D prostoru s využitím 2D snímků (volně přeloženo z [2]), **obr. 1**. Stručný výtah z historie Česko-



Obr. 1 Fotogrammetrický přístroj pro vyhodnocování snímků Stecometr 1818 firmy Zeiss-Jena  
(foto: Dr. Ing. Karel Pavelka, FSv ČVUT v Praze)

slovenské fotogrammetrické společnosti je možno nalézt v [3] nebo v článku našeho již zemřelého nestora a přítele L. Skládala [4]. Text příspěvku se dále zabývá pouze pohledem do historie posledních 30 let a využitím fotogrammetrie v podmínkách katastru nemovitostí České republiky (ČR). V závěru jen krátce nastíní možnosti použití fotogrammetrických metod pro práce v katastru v blízké budoucnosti.

## 2. Historie použití letecké fotogrammetrie v katastru nemovitostí

Ve Výzkumném ústavu geodetickém, topografickém a kartografickém (VÚGTK) byla v minulosti řešena řada výzkumných úkolů souvisejících s možnostmi využití fotogrammetrického mapování pro účely evidence nemovitostí, především pro plošné vyhledávání, ověřování a určování identických bodů v mapách 1 : 2 880 a sítě podrobného bodového polohového pole (PBPP) v závazném referenčním souřadnicovém systému S-JTSK. M. Roule vypracoval a v roce 1974 ověřil technologii údržby a obnovy pozemkových map a map evidence nemovitostí v měřítku 1 : 2 880 fotogrammetrickou metodou s převodem těchto map do S-JTSK a dekadického měřítka. Tato technologie, označovaná zkratkou FÚO (Fotogrammetrická údržba a obnova), byla vydána jako vnitřní předpis tehdejšího Českého úřadu geodetického a kartografického pod č. j. 3400/1971-4 [5]. Cílem technologického postupu bylo využít fotogrammetrické metody pro vytvoření podmínek k postupné obnově map evidence nemovitostí v závazném referenčním souřadnicovém systému a zobrazovací soustavě v dekadickém měřítku. Účelem bylo především, s využitím existujících Záznamů podrobného měření změn (ZPMZ), plošně ověřit a v S-JTSK určit síť bodů podrobného bodového pole a identických bodů na mapě 1 : 2 880 pro následné vedení těchto map běžnými terestrickými metodami, eventuálně

pro pozdější lokální dokončení mapování. Postup současně umožnil graficko-numerické vyhodnocení jednoznačně identifikovatelných hranic užívání, především v polních tratiích, a to s redukovanou přesností. Při realizaci technologie FÚO v sedmdesátých a osmdesátých letech minulého století nebyl její princip v podmínkách vedení užívacích vztahů k nemovitostem pochopen a dodržován a mnohde byl zaměněn za topografické mapování bez jakékoliv přednáletové signalizace. Zejména po živelném využívání leteckých snímků pořízených např. pro revizi topografických map v měřítku 1 : 10 000, přestal postup pro katastrální účely (katastr nemovitostí – KN) vyhovovat. Teprve po 40 letech byly v ČR principy technologie FÚO pro KN uznány a využity, bohužel tentokrát již bez přispění fotogrammetrie – viz katastrální vyhláška č. 164/2009 Sb., [6].

Přes další snahy odborníků ve VÚGTK, kdy v letech 1970 až 1985 bylo vypracováno kolem 20 výzkumných zpráv a podnětů k využití letecké fotogrammetrie pro mapování ve velkých měřítkách, došlo k praktickému nasazení těchto technologií pouze v několika desítkách až stovkách katastrálních území v českých zemích. Vzhledem k tehdy používanému měřítku snímkování pro vyhotovení Základní mapy velkého měřítka (1 : 6 500 až 1 : 7 500) a použitím morálně zastarávajících analogových vyhodnocovacích přístrojů při stereoskopickém vyhodnocení snímkových dvojic, se tyto postupy staly paradoxně hrobem dalšího rozvoje technologií fotogrammetrického mapování ve velkých měřítkách na našem území.

Po roce 1989 vzniklo v České a Slovenské federativní republice, a poté v ČR, několik soukromých firem, které se s uvolněním leteckého snímkování území v roce 1992, postupně etablovaly na trhu i v oblasti fotogrammetrického mapování ve velkých měřítkách, např. NADIR, a. s., Praha s pracovištěm v Dobrušce, GEOS, spol. s r. o., GEFOS, a. s., ARGUS GEO Systems, spol. s r. o., Fotogrammetrická kancelář Meziboří, PAP & SPOL., s. r. o., GRID, spol. s r. o., GEOMETRA OPAVA, spol. s r. o., GEODIS Fotogrammetrie, spol. s r. o. a další. Tyto subjekty postupně získávaly zkušenosti



v této oblasti a začaly úspěšně pracovat na tvorbě technických map měst, podkladů pro komplexní pozemkové úpravy a podkladů pro výstavbu liniových staveb, přičemž dosahovaly převážně přesnosti charakterizované střední souřadnicovou i výškovou chybou menší než 12 cm. Vzhledem k tomu, že kromě mapových podkladů pro projekční kanceláře, vznikající odbory GIS a stavební odbory nebo oddělení městských úřadů bylo práce tohoto druhu a zaměření v ČR poměrně málo, většina výše uvedených firem začala působit v zahraničí, kde svými kvalitními výstupy a rozumnými cenami získávala velké a dlouhodobé zakázky spojené s fotogrammetrickým mapováním v měřítkách 1 : 500 až 1 : 2 500. Tento stav „odchodu“ na zahraniční trhy byl však způsoben i značnou měrou nedůvěrou majitelů nově vznikajících geodetických kanceláří, z nichž mnozí měli ještě v čerstvé paměti dobu, kdy na pracovištích Geodézie, s. p., „domapovávali po fotogrammetrii“ a pamatovali si dobře, jakých výsledků bylo dosahováno. České fotogrammetrické firmy začaly tedy pracovat pro stavební a katastrální úřady v Německu, Dánsku, Francii, Norsku, Moldávii a Rakousku. Boom a úspěchy soukromých fotogrammetrických firem, dynamické zvýšení efektivity fotogrammetrického mapování nasazením analytických vyhodnocovacích přístrojů a prakticky ve stejném čase uvedení digitálních stereoskopických fotogrammetrických pracovních stanic na bázi PC na trh přineslo další možnosti zvýšení efektivity fotogrammetrického mapování ve velkých měřítkách.

Zdálo se, že fotogrammetrickým pracím se v ČR blýská na lepší časy – psal se rok 1998.

### 3. Experimentální lokalita k. ú. Domanín 1998

Na základě smlouvy o dílo uzavřené v rámci programu „Výzkumné zajištění oblasti zeměměřictví a katastru nemovitostí“ mezi firmou GEODIS BRNO, spol. s r. o. a Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním (ČÚZK) byl postupně, ve spolupráci s Katastrálním úřadem (KÚ) Žďár nad Sázavou, realizován experimentální projekt v katastrálním území (k. ú.) Domanín (obr. 2, 3). Smyslem projektu bylo vyzkoušet možnosti obnovy katastrálního operátu nově nastupujícími technologiemi fotogrammetrického mapování ve velkých měřítkách a porovnat polohovou přesnost v určení souřadnic podrobných bodů jednotlivými měřickými metodami a postupy. Součástí úkolu bylo i ekonomické zhodnocení a navržení změn v Návodu pro obnovu katastrálního operátu a převod [7].

První krok nově navrhované technologie spočíval v možnosti využití měřických snímků pro revizi podrobného polohového bodového pole a pro zjištění průběhu hranic. Cílem této „předvýrobní“ etapy bylo vytvořit ještě před zahájením místního šetření ortofoto se soutiskem stávající katastrální mapy a poskytnout tak pracovníkům KÚ účelný podklad pro zjištění, šetření a identifikaci průběhu vlastnických hranic, který by zároveň ukazoval aktuální stav terénu se zaměřením na extravilán katastrálního území. Dále se již postupovalo standardně dle [7], tj. šetřením průběhu hranic, signalizací výchozích a podrobných bodů, snímkováním, analytickou aerotriangulací (AAT), vytvořením náčrtů, vyhodnocením podrobných bodů nebo jejich geodetickým zaměřením v zakrytých částech terénu, editací



Obr. 2 Ortofoto ČR, k. ú. Domanín (výřez z listu Polička 8-9), © Český úřad zeměměřický a katastrální



Obr. 3 Ukázka katastrální mapy z k. ú. Domanín, © Český úřad zeměměřický a katastrální



souborů dat, kresbou katastrální mapy, rozbohem přesnosti a vyhodnocením efektivnosti použití fotogrammetrických metod v kombinaci s geodetickými.

Katastrální území Domanín bylo snímkováno prvním pomocným snímkováním v měřítku snímkování 1 : 10 000. Po vyvolání byly originální negativy naskenovány s rozlišením 0,014 mm (14 mikrometrů), byla změřena a spočtena AAT a byly vyrobeny soutisky leteckých měřických snímků s vektorizovanou mapou katastru nemovitostí v měřítku 1 : 2 000 v extravilánu. Soutisky byly použity pro komisionální šetření při zjišťování průběhu hranic a sloužily jako náčrty zjišťování průběhu hranic. Vlastní snímkování v měřítku 1 : 4 000 pro měření k. ú. Domanín a parametry signalizace výchozích, kontrolních i podrobných bodů jejich rozložení a přesnost byly dány [7] s tím, že celkový koeficient pro počet bodů na snímkovou dvojici byl pro lokalitu Domanín 0,54 (55 modelů a 30 výchozích bodů). V projektu byly dále posouzeny všechny vlivy vstupující v analytické a digitální fotogrammetrii do procesu výroby. Byla hodnocena kamera a vliv hypotetických chyb kalibrace kamery na výsledek mapování, mezní odchylky fotogrammetrického skeneru včetně studia nastavení kompresních poměrů originálního skenovaného snímku, byly studovány, rozebrány a popsány technické parametry fotogrammetrických přístrojů (analytických i digitálních) a jejich vliv na výsledné hodnoty souřadnic podrobných bodů. Všechny letecké měřické snímky (LMS) byly proměřeny na dvou typech zařízení. Prvním byl analytický stereoskopický vyhodnocovací stroj Planicomp P3 od firmy Zeiss z Oberkochenu. Druhým strojem byla digitální fotogrammetrická vyhodnocovací stanice ImageStation (IS) od firmy Intergraph (na platformě UNIX). Samostatnou kapitolou byla analýza AAT a příprava návrhů úpravy postupů v [7]. V rámci hodnocení možnosti využití technologie fotogrammetrie bylo mimo jiné zjištěno, že více než na rozloze, charakteru zástavby, poměru intravilánu a extravilánu či svažitosti nebo zalesnění záleží na počtu měřených podrobných bodů. Podrobně byl rovněž studován a ekonomicky hodnocen rozsah kontrolních měření a nutného doměření polohopisu geodetickými metodami po fotogrammetrickém vyhodnocení a bylo provedeno hodnocení přínosu a využití tvorby ortofotomap pro vedení náčrtů, pro drobné měření, doplnění parcel ze zjednodušené evidence, tvorbu digitální katastrální mapy (DKM), řízení o námitkách, revizi katastru a realizaci pozemkových úprav. Dále byla hodnocena časová náročnost dílčích etap prací, zhodnocení nároku na kapacity pracovních sil a na technické vybavení (HW a SW), včetně finanční kalkulace prováděných prací. Bylo poukázáno na to, že je potřeba při rozhodování o použití fotogrammetrických metod při mapování v KN vždy zvažovat všechny výše uvedené informace a mít na paměti, že jako každá bezkontaktní metoda měření má fotogrammetrie svoje limity a omezení a je nutné vždy zvážit její nasazení v kombinaci s metodami geodetickými. Hlavním momentem projektu mimo již uvedených ekonomických ukazatelů a studia přesnosti výsledků mapování byl návrh na úpravu v té době platných technických předpisů. Vzhledem k tehdy používaným technologickým postupům bylo navrženo a zdůvodněno ihned změnit obsah nejméně 11 článků v [7]. Některé z tehdy navrhovaných změn následují volnou citací obsahu zprávy [8] (kurzívou jsou popsány vysvětlující body ke změnám):

a) 2.52 Ostatní body podrobného polohového bodového pole se určují analytickou aerotriangulací. *Vynechává se text a odvolávka o vlíčovacích bodech, protože se nepředpokládá, že by pro obnovu operátu byla nadále*

*používána analogová fotogrammetrická technika. Z téhož důvodu se vypouští text zpravidla analytickou aerotriangulací, protože přístrojovou aerotriangulaci na analogových zařízeních by resort ČÚZK při jeho tehdejších vybavení již používal.* Pro obnovu katastrálního operátu se jako primární snímkové podklady používají negativy LMS jejichž podložka je rozměrově stálá. Odvozené podklady (měřičské diapozitivy) musí být vyrobeny rovněž na rozměrově stálé podložce. LMS se pořízují kalibrovanými leteckými komorami s 60% podélným a 30% příčným překrytem, kalibrační protokol nesmí být v okamžiku snímkování starší dvou let. Nejmenší měřítko snímku je 1 : 5 000.

b) 2.53 Pokud budou známy expoziční středy, a tím parametry vnější orientace LMS, snižuje se počet výchozích bodů určených polohově i výškově tak, aby výsledná hustota byla nejméně 0,2 na snímkovou dvojici, přičemž tyto výchozí body musí být rozloženy po obvodu bloku a uvnitř bloku musí být symetricky umístěny alespoň další dva výchozí body.

*Navrhuje se doplnění o další dva odstavce. Důvodem je, že při budování PBPP se v současnosti používá metoda GNSS (odd. 2.53 Návodu) a výsledkem ve většině případů (při dodržení zásad zde uvedených), je bod o známé poloze i výšce. Druhý doplňující odstavec se navrhuje z důvodů brzkého přechodu na moderní určení středů projekcí snímků pomocí diferenciální GNSS a postprocessingových výpočtů a je i v zájmu resortu snižovat množství terénních prací při tvorbě (a případně údržbě signalizace) pole výchozích bodů. Hodnota koeficientu je v současné době předmětem intenzivního studia odborníků firmy GEODIS a bude resortu po jeho ukončení sdělena.*

c) 4.322 Vlícovací body

*Celý pododíl se doporučuje vypustit, neboť se nepředpokládá použití analogových zařízení pro obnovu katastrálního operátu.*

d) 4.326 Fotogrammetrické vyhodnocení

*Navrhuje se změnit hodnotu v první větě na 0,010 mm. Dále se navrhuje změnit pokračující text ve smyslu změn výše uvedených na text: Použije se analytická nebo digitální metoda vyhodnocení snímkových dvojic.*

Po odevzdání výsledků projektu „Domanín“, jejich kontrole a ověření bylo konstatováno tehdejší vedením resortu ČÚZK, že popsané moderní postupy a metody fotogrammetrického mapování ve velkých měřítkách pro účely KN je možné vzhledem k přesnosti zaměření podrobných bodů používat, ale složitost mezioperačních kontrol, dodržování podmínek snímkování, skenování, aerotriangulace a vlastního fotogrammetrického mapování jsou natolik přísné, že by je bylo v podmínkách resortu obtížné dodržet a činnosti s tím spojené koordinovat. Současně bylo konstatováno, že certifikovat privátní subjekty k mapování pomocí fotogrammetrických metod rovněž nelze, neboť na straně KÚ není vytvořen mechanismus ke kontrole výsledků mapování.

Tedy: Místo blesku a letní bouře nepřišel ani májový deštěk.

#### 4. Quo vadis, česká fotogrammetrie

Dne 15. 7. 2013 vstoupil v platnost Dodatek č. 3 k [8], který aplikoval řadu změn navržených řešitelským týmem projektu „Domanín“. Definitivně bylo po 15 letech ukončeno užívání přístrojové triangulace. Následnými drobnými revii



zemi textu týkajícího se použití fotogrammetrie při mapování katastru v [9] bylo dosaženo stavu platnému ke dni 1. 2. 2015, který popisuje správné použití technologií platných a vhodných v roce 1998. Přes další dynamicky se vyvíjející úpravy vlastního textu [9] se v něm však stále hovoří nejen o vřícovacích bodech, ale i o rozměrech na filmu pořízených negativů (které se již 8 let nevyhotovují), kalibračním měření na kontrolních mřížkách (ty byly příslušným měřením analogových vyhodnocovacích přístrojů a v digitálních fotogrammetrických stanicích nemohou být použity) a především o použití měřítka snímkování 1 : 6 000 (namísto domanínským týmem navrhovaných mezních 1 : 5 000), které by i při skenování měřického negativu na 14 mikrometrů ([9] hovoří o 21 mikrometrech) představoval velikost pixelu na terénu o hodnotě 8,4 cm což vede přímou cestou k neúspěchu při dosažení polohové přesnosti podrobných polohových bodů při mapování v katastru a návratu do období „stachanovských“ ryze českých fotogrammetrických hnutí v sedmdesátých a osmdesátých letech. Naštěstí čeští fotogrammetři neměli za posledních 25 let šanci podle těchto předpisů cokoli mapovat. Jinak by se mohli opět dozvědět, že „ta“ fotogrammetrie opravdu není k ničemu (a při dodržení výše uvedených parametrů by opravdu k ničemu nebyla). Že čeští fotogrammetři mapovat ve velkých měřítkách umějí, dokazují např. české fotogrammetrické firmy v kooperaci se zahraničními objednateli.

Tedy: Na otázku Quo vadis, česká fotogrammetrie? možná odpověď' ....domů.

## 5. Závěry

V současné době se pokusí tým expertů z řad pracovníků ČÚZK, VÚGTK, v. v. i., a soukromých firem v rámci projektu Nového mapování připravit a navrhnout takové postupy, které by umožnily fotogrammetrickým technologiím definitivně vstoupit do katastrálního mapování a pomoci tak usnadnit splnění nelehkého úkolu Nového mapování v příštích 20 letech, tak jak se zmínil předseda resortu ČÚZK Ing. Karel Večeře ve svém projevu na XXIII. Kongresu ISPRS v Praze dne 12. 7. 2016.

## LITERATURA:

- [1] VEČEŘE, K.: Dostupné na: <https://slideslive.com/38897597/isprs-opening-ceremony-karel-vecere>.
- [2] KASSER, M.-EGELS, Z.: *Digital Photogrammetry*. Taylor & Francis, New York, 2002, 351 s.
- [3] Dostupné na: <http://www.sfdp.cz/o-spolecnosti/historie/>.
- [4] SKLÁDAL, L.: *Stručná historie české a československé fotogrammetrie*. Z dějin geodézie a kartografie, Švejda Antonín, Praha: Národní technické muzeum v Praze, 2002, ISBN 0232-091680-7037-102-1. 11, 2002, s. 86-88.
- [5] ROULE, M.: *Technologický postup pro údržbu a obnovu map evidence nemovitostí fotogrammetrickou metodou s převodem těchto map do S-JTSK a dekadického měřítka*. Č.j. 3 400/1971-4. Praha, ČÚGK 1971.
- [6] Vyhláška č. 168/2009 Sb., ze dne 2. 6. 2009, kterou se mění vyhláška č. 26/2007 Sb., kterou se provádí zákon č. 265/1992 Sb., o zápisech vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon), ve znění pozdějších předpisů, (katastrální vyhláška).
- [7] Návod pro obnovu katastrálního operátu 1997 ze dne 30. 4. 1997. ČÚZK č.j. 21/1997-23. Dostupné z <http://www.cuzk.cz/Predpisy/Resortni-predpisy-a-opatreni/Navody-CUZK.aspx>.
- [8] ŠAFÁŘ, V.-HRČKA, M.-HANZL, I.: Závěrečná technická zpráva o Analýze a experimentálním ověření možnosti a účelnosti užití metod analytické a digitální fotogrammetrie v kombinaci s geodetickými metodami pro tvorbu digitální katastrální mapy, 1998, 36 s.
- [9] Návod pro obnovu katastrálního operátu a převod ze dne 30. 1. 2015. ČÚZK-01500 /2015-22. Dostupné z: [http://www.cuzk.cz/Predpisy/Resortni-predpisy-a-opatreni/Navody-CUZK/Navod\\_150150022.aspx](http://www.cuzk.cz/Predpisy/Resortni-predpisy-a-opatreni/Navody-CUZK/Navod_150150022.aspx).

Do redakce došlo: 14. 11. 2016

Lektoroval:  
Ing. Martin Králík,  
ÚGKK SR



## Z MEZINÁRODNÍCH STYKŮ

### International Multidisciplinary Scientific GeoConferences SGEM 2016

Ve dnech 28. 6. až 8. 7. 2016 se v Albeně v Bulharsku konal již šestnáctý ročník mezinárodní multioborové vědecké konference zaměřující se na velké množství oborů týkajících se Země. Konference byla rozdělena do 6 hlavních sekcí, kterými byly 1. Geologie, průzkum a těžba, 2. Informatika, geoinformatika, dálkový průzkum, 3. Hydrologie, lesní a mořské ekosystémy, 4. Energetika a čisté technologie, 5. Ekologie, ekonomika, vzdělávání a legislativa a poslední sekcí byla 6. Nano, bio a zelené technologie pro udržitelný rozvoj. Každá z hlavních sekcí byla členěna ještě do několika podsekcí, kterých bylo celkem dvacet sedm.

V jednotlivých sekcích byly předneseny předními odborníky aktuální témata (obr. 1), kterými se zabývají, v sekci Informatiky, geoinformatiky a dálkového průzkumu se jednalo například o zpracování velkých objemů dat a jejich prezentaci, databázové systémy, využití 3D modelů a virtuální reality pro prezentaci dat, design aplikací pro mobilní zařízení.

Současně s přednáškami bylo velké množství příspěvků prezentováno též formou posterů (obr. 2), jednotlivé postery nebyly vyvěšeny po celou dobu konference, jak bývá zvykem, ale bylo určeno časové rozmezí pro prezentaci posterů z konkrétní sekce či podsekcí. Tento způsob prezentace posterů je pro účastníky konference výhodný zejména v tom, že po dobu určeného časového rozmezí byli přítomni jednotliví autoři a bylo možné nad prezentovanými tématy diskutovat či získat podrobnější informace.

Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i. (VÚGTK) byl na konferenci zastoupen posterem na téma využití moderních metod pro obnovu katastrálního operátu novým mapováním a zaměřoval se na dvě oblasti.



Obr. 1 Účastníci konference v jednacím sále



Obr. 2 Poster VÚGTK, v. v. i.

První oblastí bylo využití mobilních zařízení, jmenovitě tabletů pro šetření hranic v terénu namísto papírového náčrtu. Druhou oblastí byla technologie snímání z dálkové pilotované systémy (RPAS) a zhodnocení přesnosti ortofota získané metodou RPAS na testovací lokalitě.

Podrobnější informace o konferenci jsou dostupné na internetové adrese <http://www.sgem.org>, kde je členění konference do sekcí a podrobný program a na adrese <http://www.sgem.org/sgemlib>, kde je možné najít abstrakty všech příspěvků uveřejněných ve sborníku, a to nejen z letošního ročníku konference, ale i z let minulých.

*Ing. Jana Zaoralová, Ph.D.,  
VÚGTK, v. v. i.*

Kongresem provázela účastníky kongresová televize a Newsletter. Informaci o každodenních novinkách dostávali všichni účastníci vždy ráno emailem formou linku na tyto dva zdroje. Během prvních pěti dnů se konala výstava se 77 vystavovateli na ploše 799 m<sup>2</sup> (obr. 3, 4).

Kongres přinesl řadu novinek. Nově a systémově profesionální organizátor kongresu – firma Auletris – připravila a zpracovala celý recenzní proces po organizační stránce jednotně pro celý kongres. Do programu byla zařazena dvě fóra – fórum mapovacích agentur a fórum kosmických agentur, jejichž cílem bylo navázat spolupráci těchto institucí s ISPRS a informovat se o výsledcích činnosti ve výzkumu a aplikacích fotogrammetrie, dálkového průzkumu Země a geoinformatiky.

Před kongresem se konala Letní škola v prostorách Českého vysokého učení technického (ČVUT) ve středisku Telč, kde se sešlo přes 40 mladých zájemců z mnoha zemí světa.

Protože se tato akce konala poprvé po 106 letech v České republice (ČR), organizátoři umožnili za velmi nízké vstupné účast na obou již zmíněných fórech, výstavě a interaktivní sekci toho/těchto dnů. Díky této nabídce se počet účastníků z ČR stal třetím nejvyšším po Číně a Německu. Organizátoři poskytli vysokou finanční podporu účastníkům z rozvojových zemí, která v kombinaci s podporou ISPRS a TIF (ISPRS Foundation) umožnila přibližně 100 účastníků na kongresu prezentovat.

Kongres byl vyvrcholením čtyřleté usilovné práce mnoha členů Společnosti pro fotogrammetrii a dálkový průzkum. Díky jejím více jak dvaceti členům z různých částí ČR a několika doktorandům katedry geomatiky Fakulty stavební (FSv) ČVUT a Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy proběhla vědecká část přípravy článků naprosto hladce, přestože se jednalo o nejsložitější recenzní proces, jaký kdy nějaká organizace použila. Tito dobrovolníci vytvořili Lokální programový výbor, který řídil Mezinárodní programový výbor. Předseda Lokálního progra-



Obr. 1 Účastníci kongresu

## XXIII. kongres ISPRS v Praze

XXIII. kongres Mezinárodní společnosti pro fotogrammetrii a dálkový průzkum Země (ISPRS) se konal v Praze ve dnech 12. až 19. 7. 2016 v Kongresovém centru Praha. Na kongres bylo podáno 1 994 příspěvků, z toho 454 ve formě celých článků k anonymní recenzi a 1 540 abstraktů. Bylo přijato 1 819 příspěvků. K recenzování bylo přizváno 663 recenzentů, kteří zpracovali 3 750 posudků. Kongresu se zúčastnilo 2 294 účastníků z 88 zemí světa (obr. 1), z nichž 2 058 se zaregistrovalo na celý kongres, který zahájila doc. Ing. Lena Halounová, CSc. (obr. 2, vpravo). Velký podíl na počtu příspěvků měli mladí autoři do 30 let – 710 příspěvků je více jak třetina podaných. Program tvořilo 186 paralelních sekcí. Tři plenární zasedání poskytla 9 řečníků s velmi zajímavými příspěvky, které jsou vystaveny na internetové stránce kongresu. Texty všech přednesených příspěvků jsou volně k dispozici a je možné je nalézt pomocí stránek ISPRS – Publications (<http://www.isprs.org/publications/archives.aspx>, <http://www.isprs.org/publications/annals.aspx>).



Obr. 2 Zahájení kongresu L. Halounovou





Obr. 3 Spoločný stánek Českého úřadu zeměměřického a katastrálního se Zeměměřickým úřadem



Obr. 4 Prezentace techniky

mového výboru Ing. Václav Šafář odvedl vynikající práci a jemu i všem jeho členům a velké podpoře ze strany celé Společnosti, ale i FSv a Českému úřadu zeměměřickému a katastrálnímu, jehož předseda promluvil na zahájení kongresu, patří velký dík. Záštitu nad kongresem převzali ministr dopravy, ministr zemědělství a rektor ČVUT v Praze.

Na stránkách kongresu ([www.isprs2016-prague.com](http://www.isprs2016-prague.com)) lze nalézt mnoho zajímavého i pro ty, kteří se kongresu zúčastnit nemohli.

Doc. Ing. Lena Halounová, CSc.,  
ISPRS Secretary General,  
ČVUT v Praze  
foto: Petr Mach,  
Zeměměřický úřad, Praha

## Česko – slovenské stretnutie na tému INSPIRE

V dňoch 8. a 9. 9. 2016 sa uskutočnil na Úrade geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR) pracovný seminár medzi odborníkmi ÚGKK SR a Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK) na tému „Cezhraničná harmonizácia údajov a služieb INSPIRE“. Stretnutia sa zúčastnili pracovníci ÚGKK SR, Geodetického a kartografického ústavu (GKÚ), Výskumného ústavu geodézie a kartografie (VÚGK), ČÚZK a Zeměměřického úřadu (obr. 1).

Obidva rezorty ako národné mapovacie a katastrálne inštitúcie majú rovnaké povinnosti vyplývajúce zo smernice Európskeho parlamentu a Rady 2007/2/ES,

ktorou sa zriaďuje Infraštruktúra pre priestorové informácie v Európskom spoločenstve (INSPIRE), a to v predpisanej forme sprístupníť vektorové priestorové údaje, ktoré spravujú. Ide o údaje k témam geografické systémy sietí, administratívne jednotky, adresy, katastrálne parcely, dopravné siete, hydrografia, výška, ortofotomosaika a budovy. Napriek tomu, že Európska komisia reguluje implementáciu smernice viacerými legislatívnymi dokumentami a taktiež technickými návrhmi, vzniká pri samotnej harmonizácii údajov a ich sprístupňovaní rad otázok. Účastníci seminára sa navzájom oboznámili so stavom implementácie v oboch rezortoch. Pri tých témach, ktoré majú zverejnené obidve strany, bol porovnaný ich súlad na štátnej hranici a odhalil niektoré nezrovnalosti. Napr. na obr. 2 je ako súčasť témy správne jednotky zobrazená štátna hranica. Je zrejme, že nesúlad priebehu je spôsobený tým, že slovenská strana použila údaje po generalizácii 1. stupňa. V záujme harmonizácie priebehu štátnej hranice v oboch údajových sadách je potrebné, aby slovenská strana nahradila generalizované údaje podrobným priebehom štátnej hranice tak, ako je to na českej strane.

Na obr. 3 je znázornené porovnanie údajov katastra nehnuteľností. Z obrázku je vidieť, že nie je problém s priebehom štátnej hranice, ale napr. veľkosť parcelných čísel je pri tom istom priblížení rôznej veľkosti, čo bolo zaradené medzi podnety na riešenie. Slovenská strana v roku 2015 ukončila digitalizáciu katastrálnych máp, česká strana má ešte cca 8 % územia nezdigitalizovaných a niektoré nezdigitalizované katastrálne mapy sa nachádzajú aj pri štátnej hranici. Slovenská strana ešte nezverejnila INSPIRE zobrazovaciu a ani ukladaciu službu, takže porovnanie bolo vykonané len na vzorke údajov a treba v ňom pokračovať.

Podobne boli porovnané údajové sady geografických názvov, ktoré poukázali na to, že niektoré spoločné objekty na štátnej hranici majú rôzne názvy, ako napr. slovenský názov Hladný vrch má v Čechách podobu Chladný vrch. Tak, ako už názvoslovné komisie navrhli, je potrebné zaoberať sa aj harmonizáciou názvov spoločných objektov na štátnej hranici.

Pri porovnaní údajových sád z témy dopravné siete boli taktiež nájdené malé disproporcie v plynulom napojení niektorých ciest a železníc z toho dôvodu, že ešte nebola ukončená harmonizácia údajov digitálnych topografických databáz ZBGLS® a ZABAGED®.

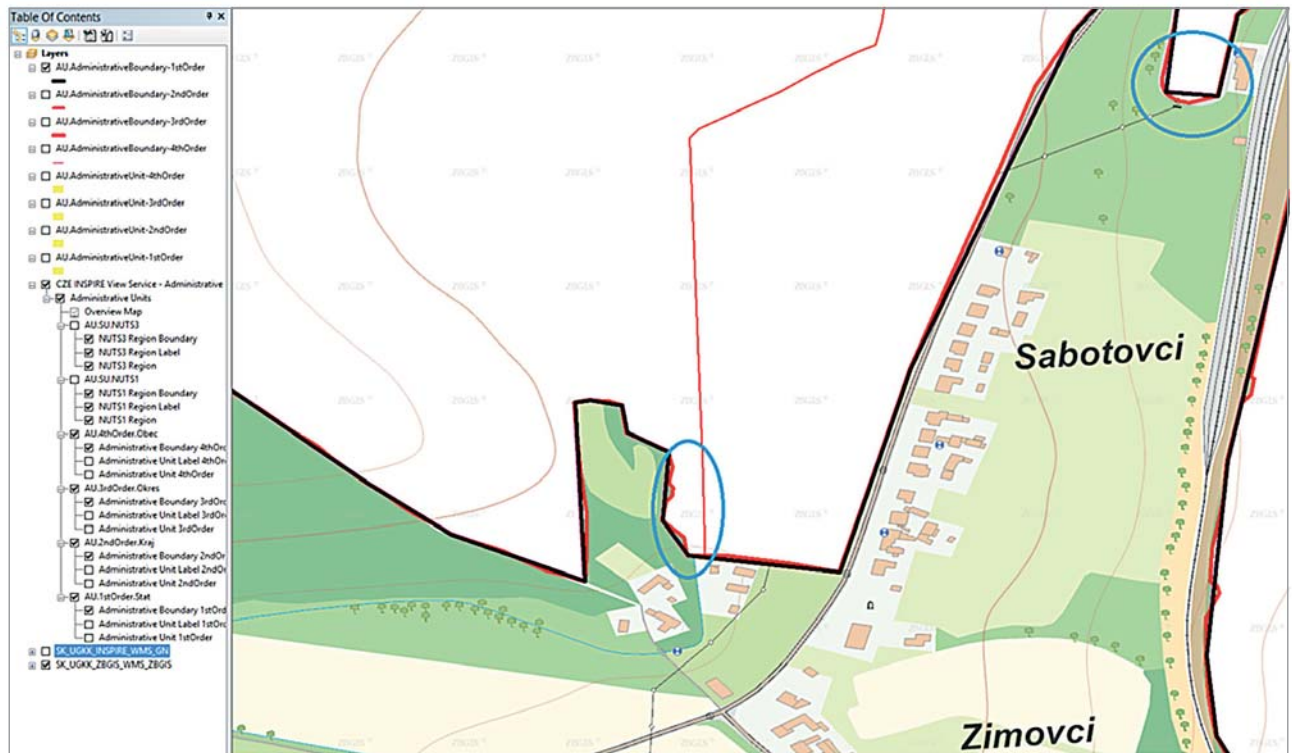
Ďalej účastníci prediskutovali medzirezortnú spoluprácu pri tých témach, ku ktorým spravujú údaje viacerí správcovia (napr. dopravné siete, hydrografia).

Ďalšími bodmi spoločného rokovania bola úvaha o národnom rozšírení údajových modelov INSPIRE pri téme katastrálna parcela a administratívne jednotky. Obidve strany sa zhodli na tom, že údajový model katastrálnej parcely je podstatne jednoduchší ako obidva národné údajové modely, preto pre INSPIRE služby nie sú poskytované, napr. vnútorné kresby, druhy pozemkov, bodové pole ai. Joint research centre má do konca roka zverejniť metodológiu na rozširovanie údajových modelov, takže po jej zverejnení je potrebné zvážiť, či obidva rezorty spoločne pristúpia k tomuto kroku.

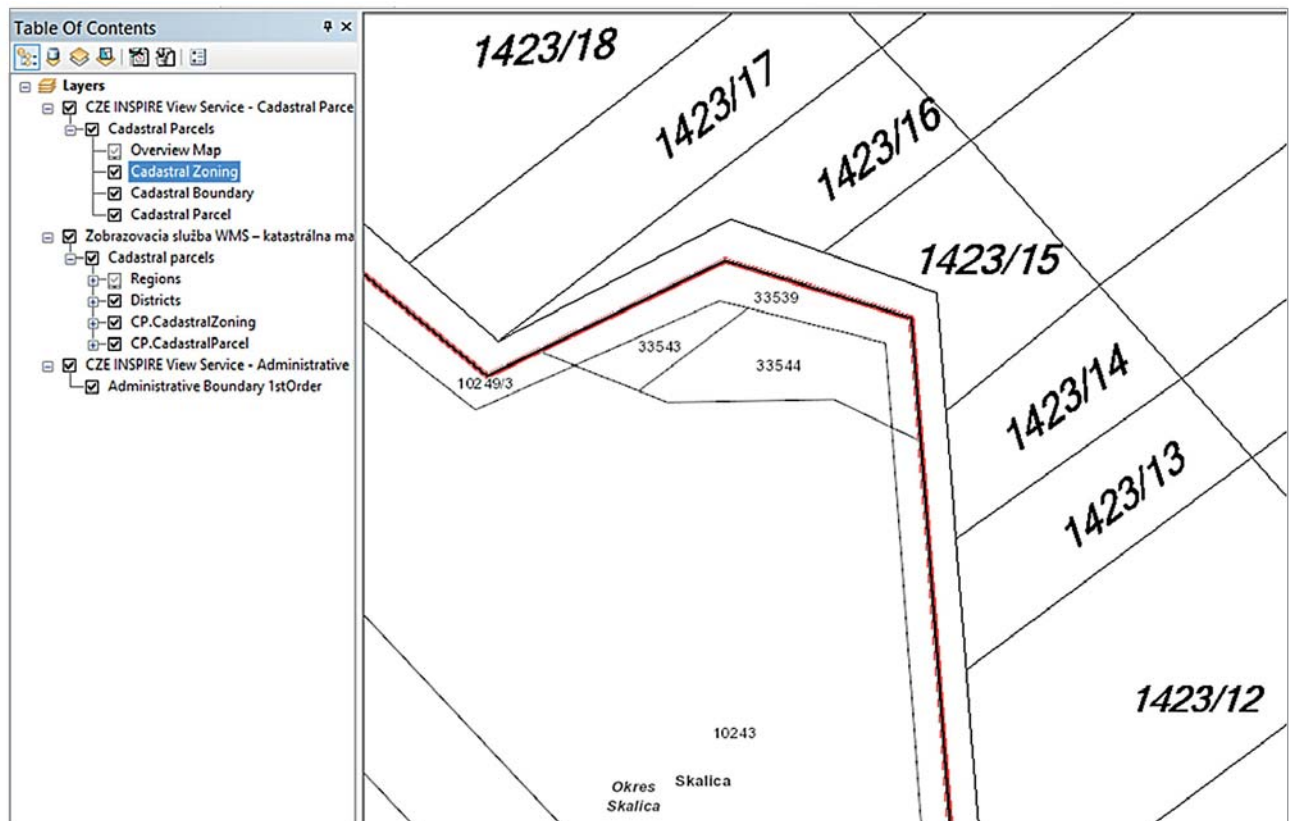


Obr. 1 Účastníci stretnutia





Obr. 2 Porovnanie priebehu štátnej hranice v údajových sadách ČÚZK a GKÚ



Obr. 3 Porovnanie priebehu hraníc katastra nehnuteľností

Na záver stretnutia sa účastníci zhodli na prínose a užitočnosti tohto stretnutia a vyjadrili vôľu, aby sa takáto platforma na výmenu skúseností z oblasti implementácie INSPIRE udržiavala na pravidelnej báze. Oblasť spolupráce, ktorá je potrebné rozvíjať, sú zhrnuté v týchto bodoch:

- pokračovať v harmonizácii údajov ZBGIS<sup>®</sup> a ZABAGED<sup>®</sup> s cieľom ukončiť ju najneskôr do konca roku 2018,
- pokračovať v harmonizácii geografických názvov objektov na štátnej hranici,
- spolupracovať na národnom rozšírení údajového modelu katastrálna parcela,
- navzájom testovať súlad údajov katastrálna parcela a administratívne jednotky na štátnej hranici,
- spolupracovať na validácii metaúdajov, údajov a služieb vo vzťahu k európskemu geoportálu.

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



## SPOLEČENSKO-ODBORNÁ ČINNOST

### Uživatelská konferencia GeoForum cs '16

Ve dňoch 19. a 20. 9. 2016 pořádala spoločnosť Hexagon Safety & Infrastructure ve Valči u Třebíče již 17. ročník uživatelské konference GeoForum. Účelem konference bylo seznámit uživatele softwarových produktů společnosti s nejnovejšími trendy vývoje sběru, uložení, publikace a analýz dat a ukázat na příkladech uživatelských řešení nasazení v nejrůznějších oblastech, státní správou počínaje přes využití při projektování a správě inženýrských a telekomunikačních sítí až po krizové řízení a bezpečnost.

Účastníky konference přivítal Jakub Svatý, ředitel českého zastoupení společnosti Hexagon Safety & Infrastructure. Ve svém úvodním vystoupení připomněl mimo jiné to, že před 25 lety, v roce 1991, byla založena firma Intergraph CS. Firma prošla složitým vývojem, v současné době je součástí společnosti Hexagon, z původních 4 zaměstnanců vzrostl počet až na současných 50. V uplynulých letech došlo k realizaci řady projektů, které bezesporu ovlivnily oblast geoinformačních technologií.

Odbornou část konference zahájil významný zahraniční host, senior vicepresident společnosti Hexagon Safety & Infrastructure Max Weber (obr. 1). Ve vystoupení představil nejnovejší trendy ve vývoji produktů a upozornil na jejich dopad při uplatnění v různých aplikacích. Na jeho vystoupení navázal opět Jakub Svatý, který se ve své přednášce připomenul nejzajímavější projekty z poslední doby, kde byla užita řešení společnosti Hexagon pro aplikace umožňující vytvářet informace pro podporu rozhodovacích procesů při správě různých systémů. Příspěvek tak uvedl další prezentace, které se potom jednotlivými projekty věnovaly podrobněji. V prvním bloku přednášek to byli převážně zástupci společnosti Hexagon, kteří se věnovali zevrubnému představení jednotlivých skupin produktů a jejich možnému nebo již i aplikovanému využití uživateli v České republice (ČR). Vladimír Špaček informoval o produktu Smart M.Apps, což je technologie, která umožňuje prezentaci a distribuci dynamických geoinformací. Následující příspěvek Stanislava Šumbery pak ukázal, jak je aplikace Energy Analyzer vycházející ze Smart M.Apps využita pro správu energetické distribuční sítě. Luděk Levínský referoval o mobilním mGISu a Jan Vaisar společně s Lukášem Pilným představili možnosti informačního systému Intergraph Planning & Response v oblasti krizového řízení. Poslední verzi stěžejního programového systému GeoMedia Smart Client pak představil opět Vladimír Špaček. Zdeněk Klouz v příspěvku upozornil na další zajímavý produkt společnosti Hexagon, systém Fiber Optic Works, pomocí něhož lze plánovat a spravovat především telekomunikační sítě.

Příspěvky uživatelů zahrnovaly i tentokrát širokou oblast různých správních činností. Možnosti užití produktů společnosti Hexagon v oblasti státní správy



Obr. 1 M. Weber při prezentaci



Obr. 2 Zástupce ČÚZK P. Souček

naznačili také zástupci resortu zeměměřictví a katastru, Petr Souček (obr. 2) a Vladimíra Žufanová z Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK) informovali o novinkách v poskytování dat z Informačního systému katastru nemovitostí (ISKN) a Registru územní identifikace adres a nemovitostí (RÚIAN) a o nových pohledech na vedení katastrální mapy. Právě pro posledně jmenovanou oblast připadá do úvahy možnost využití již zmíněného řešení pomocí software GeoMedia Smart Client, jak naznačila nedávno zpracovaná podrobná analýza.

Velmi sledovanou problematikou jak zpracovatelů aplikačních řešení, tak uživatelů je v současné době využití družicových dat. Nejnovejší informace o evropském programu Copernicus, jehož cílem je dodávat data pozorování země pro nejšířší využití v aplikacích i vědeckém výzkumu, poskytl ve svých příspěvcích Ondřej Šváb z Ministerstva dopravy ČR a Kateřina Noheřlová z Ministerstva životního prostředí ČR. Na přednesenou problematiku navázali svými příspěvky Václav Koudele ze společnosti Microsoft a Jakub Svatý z Hexagonu příspěvkem o využití cloudových infrastruktur a serverových řešení při správě velkých objemů dat poskytovaných družicemi Sentinel, které jsou základním článkem kosmické komponenty Copernicus.

Velmi sledovanou problematikou je v současné době také sběr dat pomocí bezpilotních systémů. Jan Vachta z firmy GEFOS informoval o využití zmíněných systémů pro inspekci energetických přenosových sítí. Vladimír Špaček (Hexagon) navázal ve svém příspěvku na předchozí prezentaci informacemi o možnostech





Obr. 3 O možnostech Smart M.Apps referoval J. Zít

technologie Apollo, kterou poskytují Hexagon pro dlouhodobé a bezpečné skladování snímků pořízených bezpilotními systémy.

Společnost Hexagon zastřešuje také aktivity firmy Leica, předního světového producenta systémů pro sběr dat pomocí technologie GNSS. Proto mezi přednesenými příspěvky nechybělo ani vystoupení Pavla Bozděcha, zástupce partnerské společnosti GEFOS, která je která je distributorem přístrojů GNSS v ČR. Posluchači tak obdrželi informace o nejnovější řadě ručních přístrojů GNSS Zeno.

Poslední příspěvek prvního dne završilo vystoupení Vladimíra Stromčka ze slovenské společnosti G-BASE, který informoval o čerstvých novincích, již bylo spuštěno Registra prostorových informací Slovenské republiky právě tentýž den v poledne, což demonstroval on-line internetovým připojením před všemi přítomnými účastníky konference.

Druhý den konference byl věnován workshopům, které se podrobněji věnovaly jednotlivým softwarovým produktům Hexagonu. První workshop s názvem GeoMedia Spatial Modeler byl zaměřen na problematiku zpracování rastrových dat. Druhý workshop Smart M.Apps podrobněji demonstroval možnosti vizualizace dat tak, aby zobrazené informace umožňovaly kvalifikovaná rozhodování (obr. 3). Poslední workshop o Fiber Optic Works nabídl účastníkům podrobnější představu o tom, jak efektivně nakládat s informacemi v reálném čase.

Průběh konference účastníci opět neklamali, všichni opouštěli dějiště konání obohaceni o mnoho poznatků, které nabyli prostřednictvím jednotlivých prezentací, a které mohli hned prodiskutovat jak přímo se zástupci pořádající společnosti, tak vzájemně mezi sebou. Potvrdila se tak potřeba pravidelných společných setkávání poskytovatelů produktů se svými zákazníky.

Ing. Petr Dvořáček,  
Zeměměřický úřad, Praha,

foto: <http://go.hexagon.com/GeoForum-2016>



## MAPY A ATLASY

### Výstava Mapy a plány kulturních památek a přírodních zajímavostí v Ústředním archivu zeměměřictví a katastru v Praze

*Království České jest nejskvostnější drahokam... bohato památkami dějinnými i znamenitostmi a naplněno poklady uměleckými. Jest to země oplývající krásami přírodními... Tolik nedatovaný ILLUSTROVANÝ PRŮVODCE PO PRAZE A KRÁLOVSTVÍ ČESKÉM, možná z přelomu 19. a 20. století, vydaný... ku povznesení návštěvy cizinců...<sup>1)</sup>*

1) S.a. *Illustrovaný průvodce po Praze a Království českém*. Český zemský svaz ku povznesení návštěvy cizinců v Království českém v Praze. Praha, s.d. Archiv autora.

Dodejme jen, že tato obdivná slova můžeme plně vztáhnout i na Moravu a Slezsko.

Nemovitě kulturní památky (hrady, kláštery, kostely, tvrze, zámky, městské a vesnické památkové rezervace a mnohé další, často jen drobné objekty) jsou vedle své hmotné podstaty nenahraditelnou součástí duševního bohatství každého národa a jejich stav je dokladem jeho kulturní vyspělosti.

Významným prostředkem jejich záznamu a propagace jsou mapy a plány.

Mapy zpravidla představují větší či velkou skupinu památek (například hrady a zámky České republiky) a potom alespoň určují jejich polohu, druh a název, stav zachovalosti, mnohdy převládající stavební sloh, status.

Plány naopak představují třeba jen jednu památku samotnou (například Pražský hrad, hrad Karlštejn), jsou pak nezřídka i velmi podrobné.

Hloubka informace závisí na účelu té které mapy a toho kterého plánu, rozsahu zobrazeného území a zvoleném měřítku, zda je zachycen areál hradu, kláštera, zámku, vesnice, města, panství, oblasti, okresu, kraje, země, státu. K podání této informace se nabízí řada klasických obecně známých kartografických vyjadřovacích prostředků – smluvených znaků v různém tvaru, velikosti a barvě. Nejnázornější jsou však ty grafické výtvořky, které zaznamenané památkové objekty představí v kresebném perspektivním pohledu na ně, třeba i neúplněm a pokud to okolnosti dovolu, pak i v řezech, které umožní nahlédnout i do jejich interiéru.

Takové mapy a plány jsou velmi působivé, poskytují tu nejsnadnější cestu k poznání památek, jejich uchování v paměti a přímo vybízí k jejich osobní návštěvě. Tím spíše, jsou-li zákresy doplněny alespoň základním vysvětlujícím textem nebo i dalšími ilustracemi.

Toto vše lze stejně tak uvést o neméně významných mapách zobrazujících přírodní zajímavosti, ať již jednotlivé památné či jinak pozoruhodné stromy anebo naopak různé velké areály v krajině, malými lokalitami počínaje a rozsáhlými krajinnými celky konče, s ohledem na tam žijící rostlinstvo a živočišstvo požívající různého druhu ochrany.

Přírodními zajímavostmi však mohou být i výtvořky neživé přírody. Například bludné balvany, skalní útvary, jeskyně, močály, jezera, prameny, vodopády a jiné nejmenované skutečnosti.

V Ústředním archivu zeměměřictví a katastru (ÚAZK) je uloženo větší množství map a plánů s tematikou kulturních památek a přírodních zajímavostí různé doby vzniku, obsahu a provedení, map příručních i atlasových. Víme, že mapy toho druhu byly vydány již v době mezi světovými válkami, takové však ÚAZK, bohužel, ve svých sbírkách nemá.

Z toho, co již bylo uvedeno je zřejmé, že tyto mapy a plány jsou poučné, na pohled mnohdy velmi přitažlivé, obecně zajímavé. Bylo proto rozhodnuto je formou krátké, alespoň jednodenní výstavy představit naší odborné i laické veřejnosti, a to v co největší rozmanitosti obsahové i grafické. A navíc, vedle snahy předvést různé možnosti kartografické interpretace skutečnosti těchto dvou tematických oblastí byl i zájem také obecně přispět k popularizaci památek, k jejich základnímu poznání, k uvědomění si jejich významu a tedy i k následné ochraně. Protože, jak již napsal v roce 1848 Karel Wladislaw Zap na stránkách svého Průvodce po PRAZE. ... *každý Čech, který swjij národ ctí, swatau uctu k těm památkám chowati má, a každý by nadšen býti měl powinností, která nám přikazuje, Setřiti jich a o jejich zachování pečovati*<sup>2)</sup>.

Výstava proběhla dne 24. 6. 2016 jako vždy v prostorách ÚAZK. Protože zde nemůžeme pojednat vše, co bylo vystaveno, stručně se omezíme jen na několik vybraných map a plánů.

Coby nejstarší byla vystavena oboustranně tištěná MAPA HRADŮ A ZÁMKŮ ČESKOSLOVENSKÉ REPUBLIKY. Vyšla v Praze v roce 1955 a v měřítku 1 : 750 000 pouze 9 položkami mapové legendy, tištěnými jen v jedné barvě, zobrazovala velkou většinu z předmětných památkových objektů tehdejšího státu. K nim jsou na rubu v blocích, po jednotlivých tehdejších krajích, připojeny nejzákladnější textové informace. Některé z přiblížených objektů jsou představeny i kresebně<sup>3)</sup>.

2) ZAP, Karel, Wladislaw: *Průvodce po Praze. Potřebná příruční kniha pro každého, kdo se s pamětnostmi Českého hlavního města seznámí chce*. Praha 1848, 2. s. předmluvy (nestránkováno).

3) Mapa je uložena v ÚAZK. Má inventární číslo II-1-2525.



Další vydání této mapy je datováno rokem 1958. Název je tentýž MAPA HRADŮ A ZÁMKŮ ČESKOSLOVENSKÉ REPUBLIKY a nezměněno je i její měřítko 1 : 750 000, je ale více propracovaná. Má sice nadále jen 9 položek mapové legendy, jsou již ale tištěny v červené a zelené barvě, což umožňuje rychlejší orientaci v mapě s ohledem na druh památkových objektů (hrady, tvrze, zámky). Takto je zobrazena jejich většina na území tehdejšího státu. Bylo je možno také vyhledat v nově zpracovaném rejstříku podaném na přední straně mapového archu. A znovu najdeme na rubu doplňující textové informace vypsané v blocích po jednotlivých tehdejších krajích a opět některé z těchto památek jsou, jako předtím, představeny i kresebně. Místem vydání zůstala Praha <sup>4)</sup>.

Výstavu v tom dobrém slova smyslu ozvláštnila dvojitá pohledová mapa ČESKOSLOVENSKO Z PTAČÍ PERSPEKTIVY ROKU 1976. Jak název napovídá a jak si můžeme přečíst vpravo dole na mapě samé, tato pohledová mapa . . . je plná obrázků nejkrásnějších stavebních památek. . . Vidíme hrady, kostely, města, sochy, zámky a zříceniny usazené do malebné české, moravské, slezské a tehdy i slovenské krajiny. Vše je poutavě a výstižně, se smyslem pro to podstatné, vykresleno významným českým malířem, grafikem, ilustrátorem, nápaditým tvůrcem mimo jiné prostorových knih pro děti, rozkládacích pohlednic a betlémů Vojtěchem Kubaštou (1914–1992) <sup>5)</sup>.

Takto zobrazené památky lze nahlížet ve větším rozsahu než při pohledu přímém, lépe je vnímat v souvislostech a prostřednictvím jejich vyobrazení snáze ukládat do paměti.

Na rubu mapy se dočteme, že tento propagační tisk mapy ČSSR byl určen . . . pro jiskry a pionýry. To je mládeži <sup>6)</sup>. Nepřekvapuje tedy, že byl zvolen tento názorný způsob.

Volné prostory mimo vlastní mapu vyplňují a zdobí znaky vybraných měst. Mapa vyšla v Praze v roce 1976. Cena obou dílů byla pouhé 2,- Kčs <sup>7)</sup>.

Tvůrci další vystavené mapy ČESKOSLOVENSKO - KULTURNÍ PAMÁTKY - využili k vyjádření, jak sám název naznačuje již širšího tematického obsahu, 18 mapových znaků různého tvaru, velikosti a barvy. K vlastní mapě jsou připojeny také plány obou hlavních měst tehdejší federace Prahy a Bratislavy se záznamem a seznamy nevýznamnějších památek na jejich území. Obdobný seznam (abecední) nalezneme z části na líci a zčásti na rubu mapového archu. Zvolené měřítko bylo 1 : 800 000, místo a rok vydání Praha a 1985 <sup>8)</sup>.

Dosud zmíněné mapy zobrazovaly kulturní památky na území Československa, tato následující již jen na území Česka.

Pokud ne přímo první, byla jistě alespoň jednou z prvních, které se po rozpadu československé federace v roce 1992 s touto tematikou objevily. Mapa vy-

šla ve Zlíně v roce 1993 a nesla název MAPA HRADŮ A ZÁMKŮ ČESKÉ REPUBLIKY. Představené zámky, hrady, zříceniny a navíc i kláštery (jim určené mapové znaky) jsou barevně rozděleny na zpřístupněné a ostatní. Velikostí mapových znaků, v mapové legendě to ale vysvětleno není, na zřejmě významné a méně významné. K obsahu mapy patří i městské památkové rezervace. K vybraným památkám najdeme na rubu mapy základní popisy. Její měřítko bylo přibližně 1 : 870 000 <sup>9)</sup>.

Počáteční roky tohoto českého státu, ale i poté, přinesly povícero map s tematikou kulturních památek. Nejen hradů a zámků, ale i jiných – to je lidové architektury, církevních památek, vojenských památek, židovských památek, ale i archeologických nálezů a dalších. Jejich měřítka se pohybovala v rozsahu 1 : 500 000 až 1 : 1 000 000. Obsah byl představen jednak mapovými znaky, jednak drobnými nebo i většími pohledy na příslušná místa. Tyto pohledy byly přímé i perspektivní, jednobarevné i vícebarevné.

Uvedeme dvě z nich, které se zdají být skoro výjimečné. První z nich má název ČESKÁ REPUBLIKA – ZEMĚ HRADŮ A ZÁMKŮ (obr. 1). Její podklad tvoří pohledová mapa Česka neurčeného středního měřítka, ta nese přímé kreslené pohledy vybraných památek státu. Jsou připojeny jejich názvy. Na rubu mapy k mnohým z nich nalezneme znovu jejich kresby – tentokrát v šikmých pohledech a pak bližší textové informace. Mimo mapovou kresbu vidíme, kromě jiných, ještě znaky významných šlechtických rodů Čech, Moravy a Slezska. Mapa je skvěle vykreslená, velmi přitažlivá, schopná upoutat zájem mnohých. Vyšla v Jihlavě v roce 2005 <sup>10)</sup>.

Z dalších vystavených map se jí blížila o něco mladší mapa HRADY ČECH, MORAVY A SLEZSKA. Do základního polohopisného podkladu, mapy Česka měřítka 1 : 500 000, byly vloženy kresebné pohledy na vybrané hrady (někdy ale i tvrze a zámky) našeho státu. Spolu s jejich názvy. Na rubu mapy najdeme znovu jejich kresby a k nim bližší textové informace. Vidíme také reprodukce případných příslušných turistických známek hledaných mnoha sběrateli. Hlavní mapa je doplněna zemskými znaky Čech, Moravy a Slezska a znaky nejvýznamnějších českých šlechtických rodů. Některé hrady jsou vykresleny ještě jednou jako zvětšené. Vyšla v Praze v roce 2008 <sup>11)</sup>.

Jak bylo naznačeno v úvodu příspěvku, mapy tohoto druhu byly vytvářeny i pro menší územní celky. Ať již kraje, okresy, skupiny okresů nebo jinak vymezené oblasti. A protože i tyto jsou ve sbírkách ÚAZK, byly i takové vystaveny. Jejich měřítko bylo o něco větší, například 1 : 200 000. Mezi sebou se lišily k místu příslušným obsahem a pak provedením. Některé z nich napodobovaly raně novověké mapy. Mimo pohledy na konkrétní památkové objekty v mapovém poli vyobrazené v jejich současné podobě, je zde vidíme ještě jednou při rámu mapy tentokrát kreslené podle dobových předloh z uplynulých staletí. K tomu

4) Mapa je uložena v ÚAZK. Má inventární číslo II-1-2528.

5) Úplné datum a místo jeho narození a smrti je 7. 10. 1914 Videň – 7. 7. 1992 Dobříš. Viz [https://cs.wikipedia.org/wiki/Vojtěch\\_Kuba%C5%A1ta](https://cs.wikipedia.org/wiki/Vojtěch_Kuba%C5%A1ta).

6) Více viz: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Jiskry>.

7) Mapa je uložena v ÚAZK. Má inventární číslo II-1-660.

8) Mapa je uložena v ÚAZK. Má inventární číslo II-1-2543.

9) Mapa je uložena v ÚAZK. Má inventární číslo II-1-3187.

10) Mapa je uložena v ÚAZK. Inventární číslo není dosud přiděleno.

11) Mapa je uložena v ÚAZK. Má inventární číslo II-1-3379.



Obr. 1 Česká republika – země hradů a zámků (výřez)

je připojena i hojná heraldická výzdoba. Viz například mapy s názvy Perly severních Čech<sup>12)</sup>, Jižní Morava<sup>13)</sup> a opět Severní Čechy<sup>14)</sup> z let 1973, 1973 a 1996. Všechny byly zpracovány v Praze a první dvě dokončeny na Slovensku v Harmanci.

Stejně tak, jako mapy státu, byly i takoveto doplněny vysvětlujícími texty, kresbami, fotografiemi, případně i malými pláňky významných historických měst nebo dalšími doprovodnými mapami.

Vystaveny byly i mnohé plány. Měst i jednotlivých objektů, plány půdorysné i pohledové.

Půdorysné plány byly vypracovány především pro hlavní město Prahu. Příkladem je plán z roku 1971 s názvem PRAHA – KULTURNÍ PAMÁTKY. Zobrazuje širší střed města a v měřítku 1 : 7 500 předkládá jednotlivé památkové objekty rozdělené podle stavebních slohů od románského po stavební slohy 20. století. Viz mapová legenda. Ty jsou zakresleny svým půdorysem. Na rubu je otištěn seznam nejvýznamnějších z nich a jejich popisy. Byl zpracován a vydán v Praze<sup>15)</sup>.

Podobně byly tvořeny i další plány. Plán části Prahy s názvem PRAHA VČERA A DNES STARÉ MĚSTO, JOSEFOV byl počátkem záměru představit hlavní město v celkem 11 památkově zajímavých částech případně i po jednotlivých stavbách. Pro alespoň částečné poznání minulého stavu prostoru byla vlevo reprodukována část mapy stabilního katastru z 19. století, vpravo pak představen současný stav na potlačeném půdorysu minulého stavu dle uvedené starší mapy. Zde byly jednotlivé budovy popsány číslem popisným nebo i názvem a ve vedlejším seznamu byl u zmíněného čísla popisného název budovy a nezákladnější informace o její historii. Tento plán vyšel v Praze v roce 1990<sup>16)</sup>.

Plány toho druhu vyšly ještě dva. Ve stejném záměru a řadě pod číslem 2 PRAHA VČERA DNES KARLŮV MOST PRAŽSKÝ HRAD. I zde je vlevo reprodukována část mapy stabilního katastru z roku 1842 v měřítku 1 : 2 880, vpravo pak představen v totéž měřítku současný stav. Sem byl navíc zakreslen průběh již zbořeného staršího Juditina mostu, železná lávka přes Vltavu, místo zbořeného kostela sv. Petra na Malé Straně a další zaniklé skutečnosti. Zvlášť je pojednán i Valdštejnský palác. Stejně tak jsou jednotlivé budovy popsány číslem popisným nebo i názvem a v samostatném seznamu obálky nalezneme u zmíněného čísla popisného název budovy a nezákladnější informace o její historii. Místo vydání byla Praha, rok 1992<sup>17)</sup>. Následoval plán s číslem 3 a názvem PRAHA VČERA DNES STRAHOV MALOSTRANSKÉ ZAHRADY. Vlevo opět vidíme v měřítku 1 : 2 880 reprodukci části mapy stabilního katastru z roku 1842, vpravo je v totéž měřítku představen současný stav. K tomu byl zakreslen průběh zbořeného části barokního opevnění s připomínkou bývalé Strahovské (Říšské) brány – škoda, že ne oné starší původní „malované“, která stála severně od ní a bývalé kaple sv. Matouše. Zvlášť je rozkreslen i Strahovský klášter, vše další je stejné. Jednotlivé budovy jsou popsány číslem popisným nebo i názvem a v samostatném seznamu obálky nalezneme u zmíněného čísla popisného název bu-

dovy a nezákladnější informace o její historii. Plán vyšel v Praze v roce 1993<sup>18)</sup>. Je škoda, že tento velmi dobrý záměr neměl pokračování.

Jíž vzpomenuť plány byly určeny zájemcům o hlubší poznání těchto památek. Ale i další plány, které byly vystaveny, jsou hodny připomenutí.

Jsou to plány pohledové a takovým je v posledních dvou desetiletích dávána jejich vydavateli přednost. Jako první uvedeme plán nazvaný ČESKÝ KRUMLOV – PANORAMATICKÁ MAPA A PRŮVODCE (obr. 2). Podává tuto ojedinělou městskou památkovou rezervaci v pohledu z ptačí perspektivy. Velmi podrobně a umně jsou vykresleny všechny podstatné části města. Tedy jeho historické jádro. Výborný dojem tisku kazí nevhodně umístěná a nenápaditě zpracovaná kartuše s titulem plánu (názvem města) a s městským znakem v pravém rohu nahoře. Plán je popsán (veřejná prostranství) a popsány jsou i nejvýznamnější objekty. Četné další informace a kresby nalezneme na rubu plánu. Předložený plán je výborným propagačním prostředkem tohoto skvělého souboru stavebních památek a vynikající upomínkovou tiskovinou, kterou stojí za to si ponechat a případně archivovat. Vyšel v roce 1996, místem jeho původu byla Jihlava<sup>19)</sup>.

Stejně provedení a původ má i plán významné památky české státnosti, tou je hrad KARLŠTEJN. Je příkladem pohledového plánu věnovaného jen jedné památce. Umožní nahlédnout do takřka celého areálu hradu, v některých případech dokonce i do vnitřku vybraných budov. Ty jsou vhodným způsobem popsány a při okrajích plánu jsou další ilustrace a vysvětlující texty. Na rubu plánu nalezneme další kresby a další informace. A opět, plán tohoto druhu přináší nejenom poučení, je to i skvělý suvenýr. Byl vydán v roce 2000<sup>20)</sup>.

Podobně, ale jiným vydavatelem, byly připraveny pohledové plány Brna, Kroměříže, Olomouce, Plzně, Slavonic, Telče, Terezína, Třebíče a Valtic. Za všechny z nich přiblížíme alespoň plán Brna. Je to plán městské památkové rezervace Brno, dává možnost se velmi podrobně seznámit s většinou pamětihodností města. Je doplněn dobovou a současnými kresbami, fotografiemi exteriérů i interiéru mnoha staveb, mezi nimi je i vila Tugendhat, která od roku 2001 patří na Seznam památek UNESCO. Samozřejmý je znak města a obsáhlé vysvětlující texty. Ty jsou po obou stranách tisku, proto byly vystaveny jak přední, tak i zadní. Nechybí stejný pohledový plán tamního hradu a pevnosti Špilberk. Tisk je velmi poučný, přínosný k přípravě návštěvy města, je to i vhodný upomínkový předmět. A nakonec pro zájemce i jako dárek. Plán byl vydán v roce 2014 v Praze.

Stručnou informaci o uskutečněné výstavě uzavřeme mapami přírodních zajímavostí, a to chráněných území nebo map zvěře.

K první skupině řadíme mapu CHRÁNĚNÉ ÚZEMIA PŘÍRODY ČESKOSLOVENSKA měřítko 1 : 750 000. Obsah je zřejmý z názvu mapy a tomu odpovídá i mapová legenda. Problematice ochrany přírody je věnováno 12 položek. Ty jsou v mapě většinou pojmenovány, případně očíslovány a bližší informace podává rubový text zpracovaný abecedně po jednotlivých tehdejších krajích. Mapa vyšla v roce 1962 na Slovensku v městě Modra<sup>21)</sup>.

12) Mapa je uložena v ÚAZK. Inventurní číslo není dosud přiděleno.

13) Mapa je uložena v ÚAZK. Inventurní číslo není dosud přiděleno.

14) Mapa je uložena v ÚAZK. Inventurní číslo není dosud přiděleno.

15) Mapa je uložena v ÚAZK. Má inventurní číslo II-3-645.

16) Plán je uložena v ÚAZK. Má inventurní číslo II-3-562.

17) Plán je uložena v ÚAZK. Má inventurní číslo II-3-563.

18) Plán je uložena v ÚAZK. Má inventurní číslo II-3-564.

19) Archiv autora.

20) Archiv autora.

21) Mapa je uložena v ÚAZK. Má inventurní číslo II-1-2514.

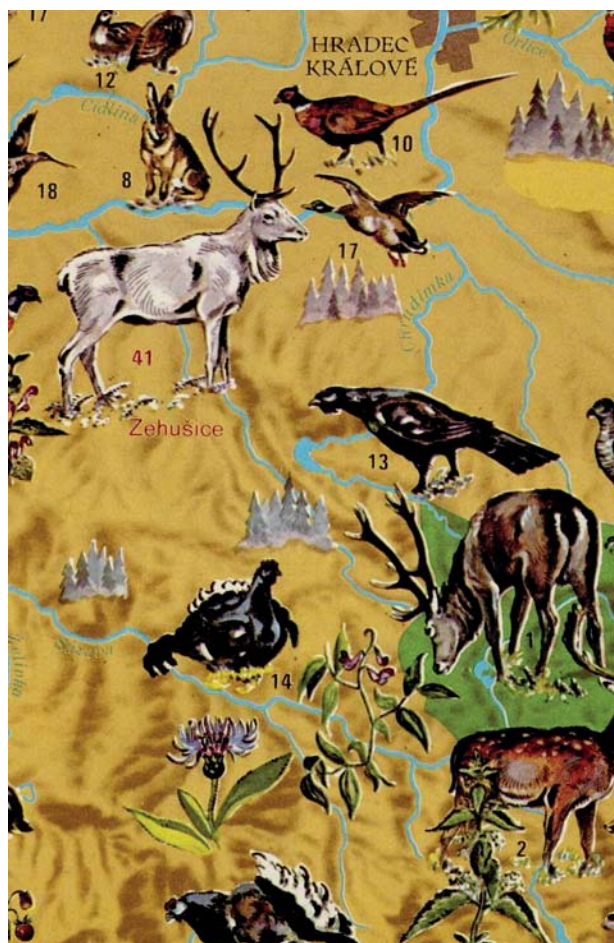


Obr. 2 Český Krumlov – panoramatická mapa a průvodce (výřez)



Do druhé skupiny vystavených map patřila MAPA ZVĚŘE ČESKOSLOVENSKA (obr. 3). Do základního polohopisného a výškopisného podkladu byly vloženy velmi vydařené kresby jednotlivých druhů zvěře a ptactva žijících na území tehdejšího státu – ČSSR, k tomu zástupci některých rostlin. Byly naznačeny národní parky a chráněné krajinné oblasti. Tato mapa nemá mapovou legendu, kresby v zásadě nepotřebují vysvětlení. Je připojen seznam užitečné, škodné a chráněné zvěře (v tom všem i ptactva). Další informace k vybraným druhům zvěře a ptactva jsou na rubu mapy. Mapa vyšla v Praze v roce 1975<sup>22)</sup>.

22) Mapa je uložena v ÚAZK. Má inventární číslo II-1-2539.



Obr. 3 Mapa zvěře Československa s kresbami zvěře i rostlin

Výčet příkladů uzavřeme aktuální mapou s názvem PŘÍRODNÍ PAMÁTKY ČESKÉ REPUBLIKY. Do základního polohopisného podkladu – je jím mapa České republiky v měřítku 1 : 500 000, jsou vloženy mapové znaky – těm je zde věnována celá mapová legenda a jako tolikrát i vydařené kresebné pohledy na vybrané přírodní památky. Jsou připojeny jejich žlutě podbarvené názvy. Ve výřezu vlevo dole je mapa geoparků v Česku, vpravo dole mapa velkoplošných chráněných území Česka. Při dolním okraji mapy je seznam míst svázaných obecně s tematikou ochrany přírody. Na rubu mapy najdeme znovu kresby památek a pak bližší textové informace. Mapa vyšla v roce 2015 v Praze.

Celkem bylo představeno 70 map a plánů, a protože nejednou i jejich rubové strany, vystavených archů bylo možno nakonec zhlédnout mnohem více. Lze jen doufat, že k poučení a snad i potěšení všech příchozích (obr. 4). A to byl cíl všech autorů. Jak těchto map a plánů, tak i popisované výstavy.

RNDr. Tomáš Grim, Ph.D.,  
foto: Petr Mach,  
Zeměměřický úřad, Praha



## ZPRÁVY ZE ŠKOL

### Dočkali jsme se 65. výročí založení Střední průmyslové školy zeměměřické

Dne 30. 9. 2016 oslavila Střední průmyslová škola zeměměřická (SPŠZ) 65 let od svého založení. Byli jsme rádi, že jsme opět mohli do „naší“ školy pozvat nejen absolventy, ale i zástupce významných úřadů a firem.

Pozvánky na oslavu byly zaslány více než třiceti firmám a organizacím. Pozvání však přijali pouze prof. Ing. J. Kostecký, DrSc. (Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.), Ing. J. Fafejta (Komora geodetů a kartografů), Ing. V. Šanda (Český svaz geodetů a kartografů), Ing. D. Šantora (Gefos, a. s.), Ing. M. Hrdlička st. a Ing. M. Hrdlička ml. (Hrdlička, spol. s r. o.), prof. Ing. A. Čepek, CSc. (České vysoké učení technické, fakulta stavební), Ing. T. Jiříkovský, Ph.D. (České vysoké učení technické, fakulta stavební), Ing. K. Alferi (Ředitelství silnic a dálnic ČR), Ing. R. Petr (časopis Zeměměřič), Ing. M. Váňa (Školská rada při SPŠZ), Ing. J. Růžek (bývalý ředitel SPŠZ), Mgr. Š. Rajchlová (ředitelka ZŠ Scio) a M. Hrabovský (MERICK, s. r. o.), obr. 1. Bohužel zástupci Magistrátu hl. města Prahy (MHMP) ani Městské části Prahy 9 nepřišli. Omluvenku zaslala pouze radní Ing. I. Ropková.

Ing. J. Mansfeldová (pověřena řízením školy) a Ing. H. Lebedová (její zástupkyně) přivítaly na oslavách nejprve své současné i bývalé kolegyně a kolegy z učitelského sboru, kteří na SPŠZ působili v minulých letech (obr. 2). Bylo to setkání z jedné strany veselé, neboť mnozí se opět viděli po dlouhé době a měli



Obr. 4 Návštěvníci výstavy



Obr. 1 J. Mansfeldová přivítala VIP hosty

si o čem povídat, ale z druhé strany smutné, neboť existence školy je stále ohrožena. A právě o tomto „nebezpečí“ se následně diskutovalo i při oficiálním setkání s VIP hosty.

Pro vysvětlení „nebezpečí“ je nutné uvést, že v dubnu letošního roku bylo vedením školy uspořádáno setkání s představiteli MHMP, pracovníky školy, rodiči, žáky a odborníky z oboru z důvodu rozhodnutí zřizovatele SPŠZ zrušit a studijní obor 36-46-M/01 Geodézie a katastr nemovitostí přesunout na SPŠ stavební J. Gočára na Prahu 4. Díky velké podpoře několika geodetických firem a petici studentů za zachování školy dal zřizovatel naší škole ještě šanci pro její zachování. Podmínkou je však přijetí většího počtu studentů v následujících letech. Proto Ing. J. Staněk oslovil geodetické firmy s žádostí o podporu výuky na naší škole a o popularizaci celé oblasti zeměměřičtví. Na toto téma se diskutovalo i s VIP hosty.

Aby si mohli návštěvníci školy udělat představu o současném studiu oboru Geodézie a katastr nemovitostí na naší škole, byly vystaveny práce studentů z předmětů geografických informačních systémů, fotogrammetrie, kartografie a praxe, zpřístupněny byly odborné (obr. 3) i kmenové učebny a předveden „přístrojový park“ pro výuku praxe. K nahlédnutí byly i učebny pro výuku cizích jazyků, posilovna a tělocvična. Umožněno bylo i vstoupit do prostor ZŠ Scio, která má pronajaté 1. patro budovy.

Aby SPŠZ navázala spolupráci s firmami, a tím naplnila výzvu o popularizaci zeměměřičtví, bylo umožněno přihlášeným geodetickým firmám propagovat svoje jméno, a tak v prostorách školy mohli návštěvníci hovořit např. s Ing. D. Santorou (Gefos, a. s.) nebo se zástupci firmy Geodetický servis Praha (obr. 4).

Pro všechny návštěvníky byla v recepci školy připravena zdarma brožura k 65. výročí založení školy. Pro ostatní zájemce je k dispozici na sekretariátu školy.



Obr. 2 Zaměstnanci školy



Obr. 3 Odborná učebna



Obr. 4 Stánek firmy Geodetický servis

A ještě vzkaz pro příznivce školy: „Jestliže bude SPŠ zeměměřická zrušena, bude to její definitivní konec. Již nikdy by nebyla s takovou profesionalitou obnovena“. <http://spszem.cz/novinky/prohlaseeni-o-podpore>.

Ing. Hana Lebedová,  
SPŠZ,  
foto: archiv SPŠZ



## NEKROLOGY

## Zemřel doc. Ing. Věnek Pavlica, CSc.



Doc. Ing. Věnek Pavlica, CSc. byl jedním z příslušníků topografické služby, kteří byli v roce 1954 prvními diplomanty geodetického oboru Vojenské technické akademie v Brně. Narodil se 21. 1. 1930 v Petřvaldě (okres Karviná). Mládí prožil v Ostravě, kde v roce 1949 maturoval. Studium geodézie zahájil na Vysoké škole technické v Brně, kde absolvoval dva ročníky. Po zřízení Vojenské technické akademie v Brně pokračoval ve studiu na této škole se zaměřením na geodézii a geodetické výpočty. V roce 1954 úspěšnou obhajobou diplomové práce studium zakončil a byl promován inženýrem.

Po absolvování požádal o přijetí za vojáka z povolání, byl aktivován jako inženýr kapitán a nastoupil do Vojenského topografického ústavu v Dobrušce (VTOPU), kde působil postupně jako geodet, náčelník geodetického oddělení, náčelník výpočetního oddělení a oddělení geodetických a topografických podkladů. Jako jeden z delegovaných specialistů topografické služby se zúčastnil prací na vyrovnání Jednotné astronomicko-geodetické sítě v Moskvě.

V roce 1961 byl ustanoven na pedagogickou funkci katedry geodézie a kartografie tehdejší Vojenské akademie Antonína Zápotockého v Brně (VA AZ). Funkci vedoucího skupiny geodézie vykonával na katedře od roku 1973 do roku 1990. Po úspěšné habilitaci byl v roce 1981 jmenován docentem. V akademii přednášel studentům geodetického oboru předměty topografické zabezpečení vojsk, geodézie, vyrovnávací počet a vyšší geodézie. Autorsky zpracoval několik titulů skript, zejména pro topografické zabezpečení vojsk a vyrovnávací počet. Mnohokrát byl pedagogickým vedoucím ročníku. Posluchači jej uznávali jako výborného, náročného pedagoga, ochotného a připraveného opakovaně pomoci k pochopení náročných problémů.



Vedle pedagogické činnosti se aktivně podílel na výzkumných úkolech řešených katedrou, zejména na automatizaci výpočtů v oboru geodézie, cílevědomě zvyšoval svoji vědecko pedagogickou kvalifikaci. V rámci kandidatury vypracoval a jako disertační práci v roce 1970 úspěšně obhájil soubor programů pro výpočty v geodetických sítích na počítači Minsk 22, který byl široce využíván především ve VTOPÚ. Jako součást docentské habilitační práce vypracoval a v habilitačním řízení úspěšně obhájil návrh převodu československých poloahových geodetických sítí do souřadnicového systému S-1942 vyrovnáním po blocích z původních veličin, včetně programů pro samočinné počítače EC 1033 a EC 1040. Podle tohoto návrhu byl proveden převod čs. geodetických sítí do nového souřadnicového systému. Pro novou malou výpočetní techniku zařazenou i v mobilních soupravách, reprezentovanou minipočítačem POTAS, vypracoval pro geodetické výpočty kompletní soubor programů včetně instrukční služební pomůcky.

Dlouholetá obětavá vědecká a pedagogická práce docenta *Pavlici* byla vysoce ceněna jak vedením akademie, tak velitelskými orgány a příslušníky topografické služby. Právem se proto stal nositelem vysoké hodnosti, řady resortních vyznamenání a ocenění.

Plukovník, docent, inženýr Věnek *Pavlica*, kandidát věd, odešel v roce 1991 do zálohy, ale ještě další tři roky učil na katedře jako občanský pracovník. Zemřel po dlouhé nemoci v Brně dne 22. 9. 2016 ve věku 86 let. S doc. Ing. Věnkem *Pavlicou*, CSc. se rozloučila jeho rodina, spolupracovníci, přátelé a známí dne 25. 10. 2016.

*Doc. Ing. Václav Talhofer, CSc.,  
předseda Kartografické společnosti ČR*



## Z GEODETICKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO KALENDÁŘE (říjen, listopad, prosinec)

### Výročí 50 let:

Ing. Miloslav Boudný  
Ing. Radka Křivánková  
Ing. Edita Šafaříková

### Výročí 55 let:

Ing. Jiří Bekr  
Ing. Daniel Králík  
Ing. Bc. Zina Matušková  
Jiří Zikmund

### Výročí 60 roků:

Ing. Ľuboš Karásek  
Ing. Kavulič Ján  
Ing. Kavuličová Zuzana  
Ing. Stanislav Vašát

### Výročí 65 roků:

JUDr. Mária Berdisová  
Ing. Jana Hautkeová  
Zdeněk Krejčí  
Ing. Jozef Vlček

### Výročí 70 roků:

Ing. Svetozár Kováč  
Ing. Alexander Sereghy  
Ing. Jaroslav Šimek (osobní zpráva v GaKO, 2016, č. 11, s. 252)  
doc. Ing. Vladimír Vorel, CSc.

### Výročí 75 roků:

Ing. Gabriela Pavlíková  
Ing. Jiří Trojka

### Výročí 80 roků:

Ing. Eva Ondrušová

### Výročí 85 roků:

Ing. Jozef Marek  
prof. Ing. Zbyněk Maršík, DrSc.

### Výročí 90 roků:

Ing. Milan Pavlovič

Blahoželáme!

### Z dalších výročí připomínáme:

Ing. Ján Baranovič (95 rokov od narodenia)  
Ing. Jan Cehák (75 let od narození)  
Věra Häringová (105 let od narození)  
Ing. Augustín Hornák (85 rokov od narodenia)  
Ing. Miloslav Ingeduld, CSc. (85 let od narození)  
Ing. Peter Jančok (105 rokov od narodenia)  
Karol Lukovič (115 rokov od narodenia)  
prof. Ing. Ondrej Michalčák, CSc. (90 rokov od narodenia)  
Ing. Marcel Mimra (90 let od narození)  
Ing. Štefan Nemeč (85 rokov od narodenia)  
doc. Ing. Jaromír Němeček (105 let od narození)  
Ing. Jozef Petráš, PhD. (90 rokov od narodenia)  
Ing. Jozef Predáč (110 rokov od narodenia)  
doc. Ing. Dr. Emanuel Procházka, CSc. (90 let od narození)  
Ing. Jaroslav Průša (110 let od narození)  
Alois Senefelder (245 let od narození)  
Ing. Alena Tichá (85 rokov od narodenia)  
Ing. Július Višniar (60 rokov od narodenia)  
Ing. Bohumil Volfík (105 let od narození)  
Ing. Dr. Max Wittinger (110 let od narození)  
Ing. František Žifčák (90 rokov od narodenia)  
1991 – samostatná Stredná priemyselná škola geodetická (25 rokov od zriadenia)

Poznámka: Podrobné informácie o výročíach naleznete na internetovej stránke  
<http://egako.eu/kalendar/>.

# **GEODETIKÝ A KARTOGRAFICKÝ OBZOR**

**ODBORNÝ A VĚDECKÝ ČASOPIS**

**ČESKÉHO ÚŘADU ZEMĚMĚŘICKÉHO A KATASTRÁLNÍHO**

**A**

**ÚRADU GEODÉZIE, KARTOGRAFIE A KATASTRA SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

**Redakce:**

**Ing. František Beneš, CSc.** (vedoucí redaktor),  
**Ing. Darina Keblůšková** (zástupkyně vedoucího redaktora),  
**Petr Mach** (technický redaktor)

**Redakční rada:**

**Ing. Katarína Leitmannová** (předsedkyně), **Ing. Karel Raděj, CSc.** (místopředseda),  
**Ing. Svatava Dokoupilová, doc. Ing. Pavel Hánek, CSc., Ing. Michal Leitman, Ing. Andrej Vašek**

**Praha 2016**

**Vychází dvanáctkrát ročně**

**Svazek 62 (104), rok 2016**

**VYDÁVÁ**

**ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘICKÝ A KATASTRÁLNÍ**

**A**

**ÚRAD GEODÉZIE, KARTOGRAFIE A KATASTRA SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

**SÁZÍ PETR MACH**



**OBSAH****HLAVNÍ ČLÁNKY**

- AUGUSTÝN, R.: ODPOVIM – Odpověď na položení informací o melioracích ..... 233
- ČADA, V.–KEPKA, M.: Taxonomie prezentace geodat webovými technologiemi ..... 57
- DUDA, E.: Geografické vyhledávání dokumentů ..... 6
- DVOŘÁČEK, F.: Kalibrace terénních délkových základů Košice a Hvězda pomocí laserového trackeru Leica AT401 ..... 161
- FRINDRICHOVÁ, M.: Hodnotíme náročný rok 2015 ..... 2
- HÁJKOVÁ, E.–ZEMKOVÁ, I.: Problémy aplikace zákona o kontrole v štátní správě a zákona o přístupu koch v činnosti katastrální inšpekce ..... 185
- HÁNEK, P.: Výročí českého zeměměřického studia ..... 39
- HORNÁNSKÝ, I.–ONDREJČKA, E.: Výmera pozemku a výmera parcely ..... 106
- HORNÁNSKÝ, I.–KUBASÁK, T.–ONDREJČKA, E.: Príspevok k problematike 3D katastra ..... 137
- HORNÁNSKÝ, I.–LEITMAN, M.–ONDREJČKA, E.: Drobenie pozemkov a kataster nehnuteľností ..... 15
- JAKUBÁČ, R.: Opravné prostriedky proti rozhodnutiam v konaní o obnove evidencie niektorých pozemkov a právnych vzťahov k nim ..... 53
- JANATA, T.: Hodnocení úplnosti a správnosti zářezu cestní sítě v topografických mapách ..... 33
- JURČÍK, J.–KRATOCHVÍL, R.–MACHOTKA, R.–VOLAŘÍK, T.–KURUC, M.: Porovnání profilů kvazigeoidu určených různými metodami ..... 117
- JUSKOVÁ, K.–MUCHOVÁ, Z.–RAŠKOVIČ, V.–KONC, L.: Rozdelovací plán v projektoch pozemkových úprav – porovnanie slovenskej a českej metodiky ..... 209
- KEPKA, M.–ČADA, V.: Taxonomie prezentace geodat webovými technologiemi ..... 57
- KONC, L.–MUCHOVÁ, Z.–RAŠKOVIČ, V.–JUSKOVÁ, K.: Rozdelovací plán v projektoch pozemkových úprav – porovnanie slovenskej a českej metodiky ..... 209
- KOREŇ, M.–MOKROŠ, M.: Kartografická vizualizácia priestorovej distribúcie študentov vysokej školy ... 125
- KOSTOLANSKÝ, M.: Niektoré vybrané problémy v súvislosti so zriaďovaním vecných bremien a ich zápis v katastri nehnuteľností ..... 238
- KRATOCHVÍL, R.–MACHOTKA, R.–VOLAŘÍK, T.–KURUC, M.–JURČÍK, J.: Porovnání profilů kvazigeoidu určených různými metodami ..... 117
- KUBASÁK, T.–HORNÁNSKÝ, I.–ONDREJČKA, E.: Príspevok k problematike 3D katastra ..... 137
- KURUC, M.–KRATOCHVÍL, R.–MACHOTKA, R.–VOLAŘÍK, T.–JURČÍK, J.: Porovnání profilů kvazigeoidu určených různými metodami ..... 117
- LEDERER, M.–NESVADBA, O.: Transformace mezi původní a novou realizací tíhového systému České republiky ..... 97
- LEITMAN, M.–HORNÁNSKÝ, I.–ONDREJČKA, E.: Drobenie pozemkov a kataster nehnuteľností ..... 15
- MACKOVČIN, P.: Speciální mapy 1 : 75 000 z území Československa ..... 190
- MACHOTKA, R.–KRATOCHVÍL, R.–VOLAŘÍK, T.–KURUC, M.–JURČÍK, J.: Porovnání profilů kvazigeoidu určených různými metodami ..... 117
- MIKITA, T.: Využití dat digitálního modelu povrchu 1. generace pro výpočet potenciálu solární energie v zástavbě ..... 84
- MOKROŠ, M.–KOREŇ, M.: Kartografická vizualizácia priestorovej distribúcie študentov vysokej školy ... 125
- MUCHOVÁ, Z.–RAŠKOVIČ, V.–JUSKOVÁ, K.–KONC, L.: Rozdelovací plán v projektoch pozemkových úprav – porovnanie slovenskej a českej metodiky ..... 209
- NESVADBA, O.–LEDERER, M.: Transformace mezi původní a novou realizací tíhového systému České republiky ..... 97
- ONDREJČKA, E.–HORNÁNSKÝ, I.: Výmera pozemku a výmera parcely ..... 106
- ONDREJČKA, E.–HORNÁNSKÝ, I.–KUBASÁK, T.: Príspevok k problematike 3D katastra ..... 137
- ONDREJČKA, E.–HORNÁNSKÝ, I.–LEITMAN, M.: Drobenie pozemkov a kataster nehnuteľností ..... 15
- RADĚJ, K.–ŠAFÁŘ, V.: Quo vadis, česká fotogrammetrie? ..... 257
- RAŠKOVIČ, V.–MUCHOVÁ, Z.–JUSKOVÁ, K.–KONC, L.: Rozdelovací plán v projektoch pozemkových úprav – porovnanie slovenskej a českej metodiky ..... 209
- ŠAFÁŘ, V.–RADĚJ, K.: Quo vadis, česká fotogrammetrie? ..... 257
- ŠAFÁŘ, V.–TLAPÁKOVÁ, L.: Výběr archivních leteckých měřických snímků na základě údajů databáze eAGRI.cz ..... 219
- ŠAFÁŘ, V.–TLAPÁKOVÁ, L.: Alternativní postupy zpracování archivních leteckých snímků ..... 253
- ŠÍMA, J.: Základní báze geografických dat (ZABAGED®) – dílo jedné generace českých zeměměřičů ..... 73
- ŠVEC, Z.: Přímé georeferencování s korekcí z délkového zkreslení mapového zobrazení ..... 147
- TLAPÁKOVÁ, L.–ŠAFÁŘ, V.: Výběr archivních leteckých měřických snímků na základě údajů databáze eAGRI.cz ..... 219
- TLAPÁKOVÁ, L.–ŠAFÁŘ, V.: Alternativní postupy zpracování archivních leteckých snímků ..... 253
- TRYHUBOVÁ, P.: Porovnání hraničních jmen na základě mapě 1 : 50 000 na státní hranici Česka a Slovenska ..... 171
- VEČEŘE, K.: Pomůže služební zákon zlepšit státní správu zeměměřictví a katastru? ..... 1
- VOLAŘÍK, T.–KRATOCHVÍL, R.–MACHOTKA, R.–KURUC, M.–JURČÍK, J.: Porovnání profilů kvazigeoidu určených různými metodami ..... 117
- ZEMKOVÁ, I.–HÁJKOVÁ, E.: Problémy aplikace zákona o kontrole v štátní správě a zákona o přístupu koch v činnosti katastrální inšpekce ..... 185

**RUBRIKY****DISKUZE, NÁZORY, STANOVISKA**

- MACKOVČIN, P.: Mýty o obsahu mapových sbírek a veřejném šíření starých map ..... 231
- ŠÍMA, J.: 20 let hledání definice a českého ekvivalentu k anglickému termínu feature ..... 207

**LITERÁRNÍ RUBRIKA**

- BUREŠ, J.: URBAN, R.: Geodetické práce při měření posunu a deformací stavebních objektů ..... 95

KŘEMEN, T.: PUKANSKÁ, K.: 3D VISUALISATION OF CULTURAL HERITAGE by using laser scanning and digital photogrammetry .....	114
--	-----

**MAPY A ATLASY**

GRIM, T.: Výstava Mapy a plány kulturních památek a přírodních zajímavostí v Ústředním archivu zeměměřictví a katastru v Praze .....	267
MACH, P.: Výstava Malované mapy .....	94
MACH, P.: Veletrh Svět knihy 2016 v Praze .....	205
MACH, P.: Mapa roku 2015 .....	206
SKÁLA, P.: Turistická mapa Křivoklátska a Průvodce zděných zvoníc ČR zvítězily v novinářské anketě .....	93

**NEKROLOGY**

Zemřel Ing. Josef Šurán, CSc. ....	52
Vzpomínka Ing. Georgije Karského, CSc. na Josefa Šuráně .....	70
Doc. Ing. Erich Geissé, PhD. ....	184
Nečekaně zemřel Ing. Ján Vanko .....	232
Zemřel doc. Ing. Věnek Pavlica, CSc. ....	271

**OSOBNÍ ZPRÁVY**

K životnímu jubileu Ing. Karla Raděje, CSc. ....	32
80 roků Ing. Jána Vanka .....	52
K životnímu jubileu doc. Ing. Jiřího Šímy, CSc. ....	96
Plk. Ing. Bohuslav Haltmar pětasedmdesátiletý .....	115
70 let prof. Ing. Jana Kosteleckého, DrSc. ....	115
K sedmdesátinám RNDr. Ing. Petra Holoty, DrSc. ....	116
Ing. Štefan Lukáč – 65 roků .....	159
90 let plk. prof. Ing. Erharta Srnky, DrSc. ....	160
Neuvěřitelná sedmdesátka Ing. Jaroslava Šimka .....	252

**SPOLEČENSKO-ODBORNÁ ČINNOST**

BENEŠ, F.: Vánočka 2015, tradice i současnost .....	51
BRAUN, J.: Seminář Geodézie ve stavebnictví a průmyslu 2016 .....	182
DOMBIOVÁ, K.: Inspirujme se... 2015 .....	67
DVOŘÁČEK, P.: Workshop o bezpilotních leteckých systémech v Telči .....	50
DVOŘÁČEK, P.: 19. ročník konference Internet ve státní správě a samosprávě 2016 .....	158
DVOŘÁČEK, P.: 5. české uživatelské fórum Copernicus v Praze .....	229
DVOŘÁČEK, P.: Uživatelská konference GeoForum cs '16 .....	266
GRIM, T.: XXXVI. symposium z dějin geodézie a kartografie v Praze .....	69
JAKUBÁČ, R.: Správa z konference 4. slovenské právnické dni zamerané na kataster nehnuteľností .....	92
JAVŮRKOVÁ, M.: Konference GIS ESRI Praha 2015 .....	48
MACH, P.: Agentura GSA se v rámci dnů otevřených dveří představila veřejnosti .....	30
VONDRÁKOVÁ, A.: V Olomouci proběhl jubilejní 10. kartografický den .....	135
ZIMOVA, R.: GeoInfoStrategie směřuje k implementaci .....	31

**ZPRÁVY ZE ŠKOL**

ANDĚLOVÁ, P.: 18. ročník konference JUNIORSTAV 2016 v Brně .....	94
BLIŠŤAN, P.: Zoznam magisterských prác obhájených absolventmi fakulty BERG TU v Košiciach v roku 2016 .....	251
BÓNA, C.–FODOR, P.: Súperenie geodetických škôl v Lučenci .....	183
FODOR, P.–BÓNA, C.: Súperenie geodetických škôl v Lučenci .....	183
JANÁK, J.–KOPÁČIK, A.: Zoznam magisterských prác obhájených absolventmi odboru geodézia a kartografia Stavebnej fakulty STU v Bratislave v roku 2016 .....	251
KOPÁČIK, A.–JANÁK, J.: Zoznam magisterských prác obhájených absolventmi odboru geodézia a kartografia Stavebnej fakulty STU v Bratislave v roku 2016 .....	251
LEBEDOVÁ, H.: Dočkali jsme se 65. výročí založení Střední průmyslové školy zeměměřické .....	270

**Z ČINNOSTI ORGÁNŮ A ORGANIZACÍ**

BENEŠ, F.: 11. sjezd Českého svazu geodetů a kartografů .....	89
BENEŠ, F.: Informace Centra studentských aktivit České kosmické kanceláře .....	245
LEITMANNOVÁ, K.: Najvyšší vrch Velkej Fatry .....	133
MAREK, J.: Informácia o pokračovaní publikačnej a vydavateľskej činnosti Slovenskej spoločnosti geodetov a kartografov .....	155
ŠOLTYSOVÁ, L.: Novela katastrálneho zákona .....	132
TALHOFFER, V.: Čeští kartografové se sdružují pod novým názvem .....	64

**Z DĚJIN GEODÉZIE, KARTOGRAFIE A KATASTRU**

HÁNEK, P.: Carl Zeiss .....	230
-----------------------------	-----

**Z GEODETICKÉ A KARTOGRAFICKÉ PRAXE**

MIKLÍN, J.: Value-by-Alpha mapy: představení nové metody tematické kartografie v českém prostředí ...	110
---	-----

**Z GEODETICKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO KALENDÁŘE**

V č. 3 – str. 72, v č. 6 – str. 136, v č. 9 – str. 208, v č. 12 – str. 272
--

**Z MEZINÁRODNÍCH STYKŮ**

BAČINA, J.: Plenární zasedání Stálého výboru pro katastr v Evropské unii se konalo v Lucemburku .....	29
DOMBIOVÁ, K.: Sympóziu GIS Ostrava 2016 .....	180
DOMBIOVÁ, K.: 19. medzinárodná konferencia AGILE geografických informačných vied – Geopriestorové údaje v meniacom sa svete .....	248
DROŠČÁK, B.: Výročné sympóziu EUREF 2016 .....	227
FOJTL, M.: Prvá „Konferencia spoločnej vízie 2016“ sa s úspechom skončila v Amsterdame .....	246



HALOUNOVÁ, L.: XXIII. kongres ISPRS v Praze .....	263	MALIŠ, M.: Seminár Družicové metody v geodézii a katastri v Brně .....	134
HAVLÍČEK, J.: Konference Digitální přístupy ke kartografickému dědictví se konala v Lotyšsku .....	202	MIKLUŠOVÁ, E.–KOVÁČOVÁ, M.: 21. zasadnutie lingvisticko-geografickej regionálnej skupiny Východná, stredná a juhovýchodná Európa .....	65
HAVLÍKOVÁ, E.: Medzinárodná konferencia Geodetické základy a geodynamika 2015 .....	46	MIKLUŠOVÁ, E.–KOVÁČOVÁ, M.: Stretnutie názvoslovných komisií v Bratislave .....	66
HOLOTA, P.: 26. valné shromáždění Mezinárodní unie geodetické a geofyzikální v Praze .....	26	TOMANDL, L.–ŽUFANOVÁ, V.: FIG Working Week 2016 a XXXIX. valné shromáždění FIG se konaly v novozélandském Christchurchi .....	202
HOLOTA, P.: Valné shromáždění Evropské geovědní unie ve Vídni – EGU2016 .....	223	VONDRÁKOVÁ, A.: Setkání exekutivy ICA, představitelů komisií a pracovních skupin .....	47
JAKUBÁČ, R.: 33. stretnutie predstaviteľov geodetických a katastrálnych služieb krajín bývalej rakúsko-uhorskej monarchie .....	226	VONDRÁKOVÁ, A.: 1. evropské kartografické sympodium – EuroCarto 2015 .....	47
KATONA, P.: XXII. medzinárodné slovensko-poľské geodetické dni .....	225	ŽUFANOVÁ, V.–TOMANDL, L.: FIG Working Week 2016 a XXXIX. valné shromáždění FIG se konaly v novozélandském Christchurchi .....	202
KOVÁČOVÁ, M.–MIKLUŠOVÁ, E.: 21. zasadnutie lingvisticko-geografickej regionálnej skupiny Východná, stredná a juhovýchodná Európa .....	65		
KOVÁČOVÁ, M.–MIKLUŠOVÁ, E.: Stretnutie názvoslovných komisií v Bratislave .....	66		
LEDERER, M.: Sympóziu TG-SMM 2016 se konalo v Petrohradě .....	179		
LEITMAN, M.–LEITMANNOVÁ, K.: Návšteva estónskeho katastra .....	156		
LEITMANNOVÁ, K.: Seminár o Európskom lokalizačnom rámci .....	91		
LEITMANNOVÁ, K.: Česko – slovenské stretnutie na tému INSPIRE .....	264		
LEITMANNOVÁ, K.–LEITMAN, M.: Návšteva estónskeho katastra .....	156		

## STRÁNKOVÁNÍ ČÍSEL

č. 1 .....	str. 1–32	č. 7 .....	str. 137–160
č. 2 .....	str. 33–52	č. 8 .....	str. 161–184
č. 3 .....	str. 53–72	č. 9 .....	str. 185–208
č. 4 .....	str. 73–96	č. 10 .....	str. 209–232
č. 5 .....	str. 97–116	č. 11 .....	str. 233–252
č. 6 .....	str. 117–136	č. 12 .....	str. 253–272

**GEODETIKÝ A KARTOGRAFICKÝ OBZOR**  
**recenzovaný odborný a vědecký časopis**  
**Českého úřadu zeměměřického a katastrálního**  
**a Úřadu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky**

**Redakce:**

**Ing. František Beneš, CSc.** – vedoucí redaktor  
*Zeměměřický úřad, Pod sídlištěm 1800/9, 182 11 Praha 8*  
tel.: 00420 284 041 415

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

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

e-mail redakce: [gako@egako.eu](mailto:gako@egako.eu)

**Redakční rada:**

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

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

**Ing. Svatava Dokoupilová**  
*Český úřad zeměměřický a katastrální*

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

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

**Ing. Andrej Vašek**  
*Bratislava*

**Vydavatelé:**

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

**Inzerce:**

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

**Sazba:**

Petr Mach

Vychází dvanáctkrát ročně, zdarma.

Toto číslo vyšlo v prosinci 2016, do sazby v listopadu 2016.  
Otisk povolen jen s udáním pramene a zachováním autorských práv.

**ISSN 1805-7446**

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





# PF 2017



**VŠE NEJLEPŠÍ V NOVÉM ROCE 2017  
SVÝM ČTENÁŘŮM PŘEJE**



**SVOJIM ČITATEĽOM V NOVOM ROKU 2017  
ŽELÁ VŠETKO NAJLEPŠIE**



Český úřad zeměměřický a katastrální



Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Geodetický a kartografický obzor (GaKO)

12/2016