



GEODETIKÝ a KARTOGRAFIKÝ

obzor

obzor

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

2/2018

Praha, únor 2018
Roč. 64 (106) ● Číslo 2 ● str. 29–56

C Z E P O S

První služba CZEPOS s daty Galileo a BeiDou

Spuštěna v lednu 2018
<http://czeapos.cuzk.cz/>

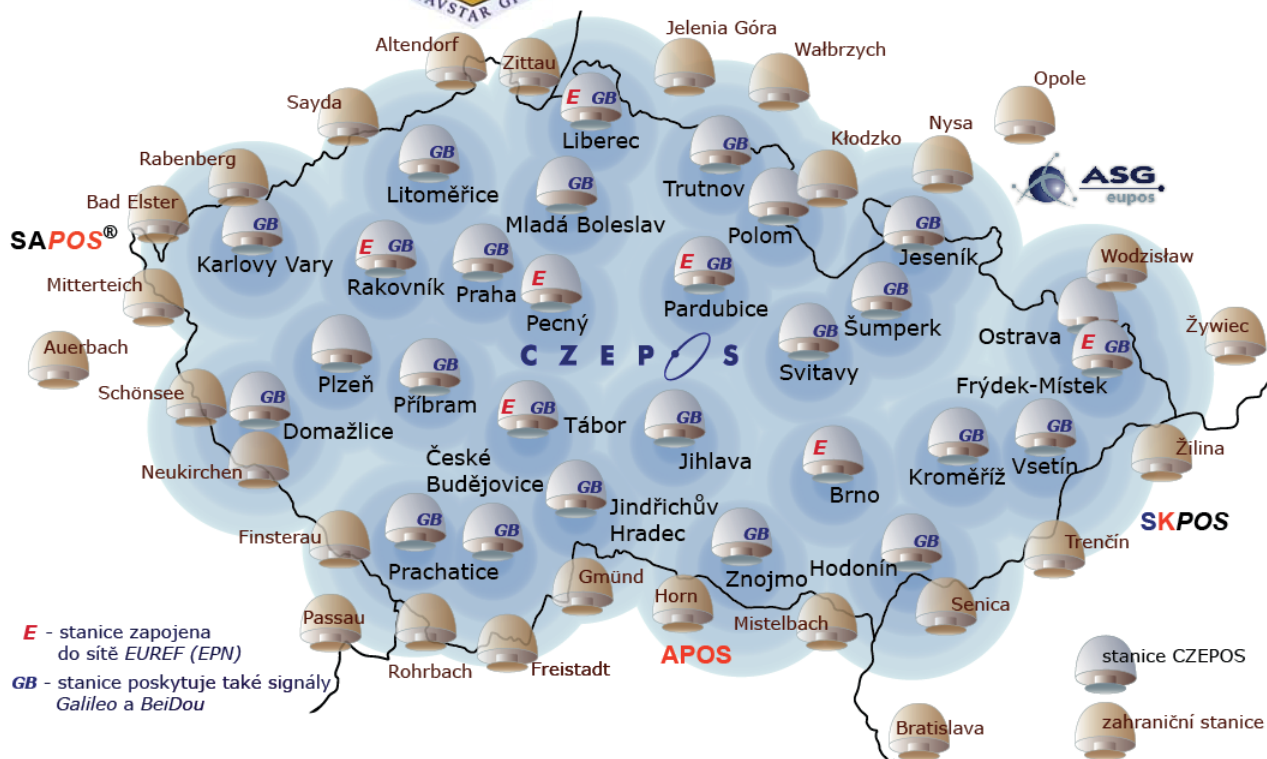
2004



2011-2012



2017-2018



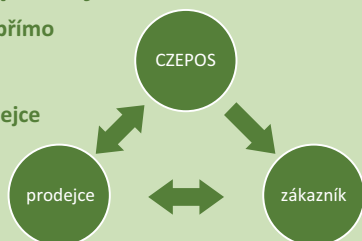
Snížení cen služeb a produktů CZEPOS

	dříve		od 1. 9. 2017
hodinové sazby	Kč/hod		Kč/hod
služby CZEPOS kategorie RTK a VRS	80	→	60
produkty CZEPOS (data RINEX)	80	→	50
paušální sazby	Kč paušál / zařízení		Kč paušál / zařízení
služby CZEPOS kategorie RTK a VRS – 12 měsíců	25 000	→	10 000
služby CZEPOS kategorie RTK a VRS – 1 měsíc	6 000	→	1 000

Zprostředkování služeb CZEPOS

Zprostředkování prodejcem

- ▶ zákazník se připojuje přímo ke službám CZEPOS
- ▶ registraci a platby zprostředkovává prodejce



Zprostředkování provozovatelem virtuální sítě GNSS

- ▶ data CZEPOS odebírá provozovatel virtuální sítě, tato zpracovává pomocí vlastní IT infrastruktury



- ▶ zákazník se připojuje ke službám provozovatele

Obsah

Ing. Eva Ďurková, Ing. Michal Leitman Číselné určenie hraníc katastrálnych území 29	Z MEDZINÁRODNÝCH STYKOV 48
Ing. Radovan Pondelík Využitie GIS pri navrhovaní projektov miest- nych územných systémov ekologickej stability ... 39	SPOLOČENSKO-ODBORNÁ ČINNOSŤ 54
	NEKROLÓGY 56

Číselné určenie hraníc katastrálnych území

Ing. Eva Ďurková,
Geodetický a kartografický ústav Bratislava,
Ing. Michal Leitman,
Úrad geodézie, kartografie a katastra
Slovenskej republiky

Abstrakt

Podstatou úlohy číselného určenia hraníc katastrálnych území bolo vykonať kompletizáciu zoznamu pravouhlých súradníc všetkých lomových bodov určujúcich priebeh týchto hraníc. Jedným z hlavných prínosov realizovania projektu je odstránenie anonymity podrobného bodu na katastrálnej hranici evidovanej v katastrálnej mape, čo následne prinieslo úžitok vo forme stability a efektivity evidovania priebehu a zmien katastrálnych hraníc v súbore geodetických informácií.

Numerical Determination of Cadastral Units' Boundaries

Abstract

The essence of the numerical determination of cadastral units' boundaries was completion of the list of rectangular coordinates of all break points determining these boundaries. One of the main benefits of the project implementation was removal of the anonymity of a detailed point on the cadastral boundary registered in the cadastral map. It subsequently brought benefits in the form of stability and efficiency of registration of the course and changes of cadastral boundaries in the geodetic data file.

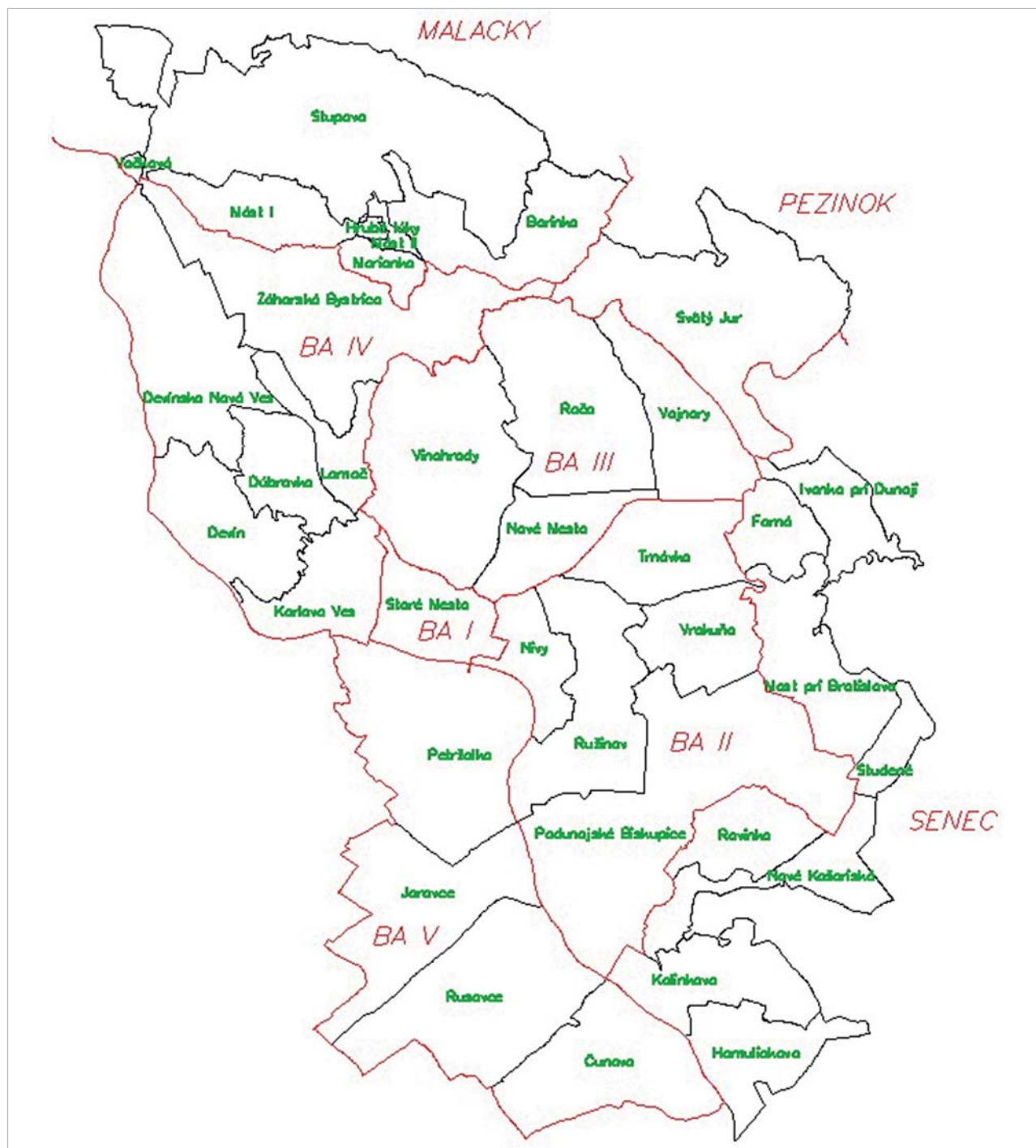
Keywords: cadastre of real estate, cadastral map, numerical cadastral map, non numerical cadastral map, survey sketch, vector cadastral map, cadastral map updating, cadastral districts

1. Úvod

V období rokov 2001-2009 bol celoplošne uskutočnený projekt číselného určenia hraníc (ČUH) (lomových bodov hraníc) katastrálnych území (k. ú.) (obr. 1). Podstatou úlohy bolo na základe ustanoveného Metodického návodu na ČUH k. ú. [1] vykonať kompletizáciu zoznamu pravouhlých súradníc všetkých lomových bodov určujúcich priebeh hraníc k. ú. Takýto zoznam súradníc na začiatku projektu bol k dispozícii iba v malej časti k. ú., resp. iba v jednotlivých úsekoch hranice vybraného k. ú. Pod úsekom sa rozumie časť hranice k. ú. od trojmedzia po najbližšie trojmedzie. Trojmedzím sa rozumie bod styku troch (prípadne aj viacerých), na štátnej hranici výnimočne dvoch, susediacich k. ú. Zvyšné k. ú., resp. zvyšné úseky hraníc k. ú. mali dovtedy vyjadrený priebeh svojich hraníc iba v analógovej katastrálnej mape.

2. Priebeh prác a dosiahnuté výsledky

Neoddeliteľnou súčasťou všetkých technológií súvisiacich s lokalizáciou objektov geodetickými metódami a ich kartografickým zobrazením sú výpočty. Realizujú sa na výpočtových zariadeniach, ktoré svojou technickou vyspelosťou zodpovedajú poznaniu vedy a techniky a finančným možnostiam danej doby. Nositeľom automatizácie a informatizácie tvorby máp veľkých mierok bol Geodetický a kartografický ústav Bratislava (GKÚ) už od začiatku 60. rokov minulého storočia, kedy sa začali využívať prvé počítače a moderné totálne stanice. V 70. rokoch minulého storočia sa začal budovať Automatizovaný informačný systém geodézie a kartografie (AIS GK). GKÚ vybudoval výpočtové stredisko s priestormi pre automatizačnú techniku. S nástupom moderných informačno-komunikačných technológií sa AIS GK v súčasnosti rozvíja ako Informačný systém

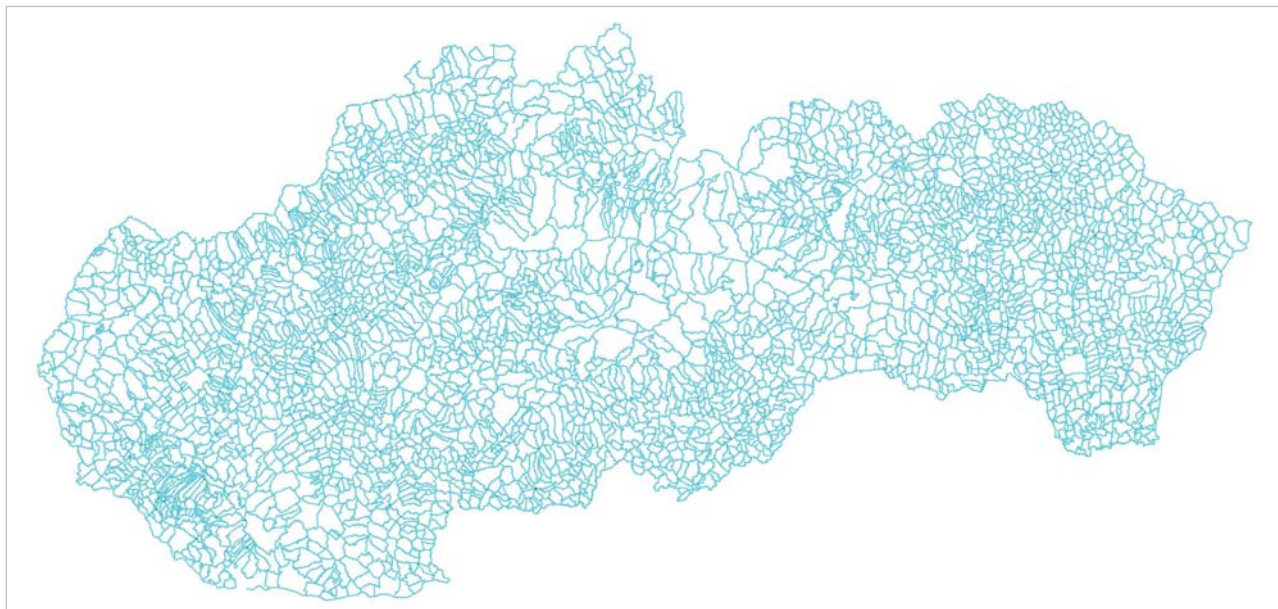


Obr. 1 Ukážka hraníc k. ú., zložené z úsekov medzi trojmedziami

geodézie, kartografie a katastra (ISGKK). Jednou z nosných častí informačného systému katastra nehnuteľností (ISKN) ako časti ISGKK je súbor geodetických informácií (SGI). Obsahuje okrem iného vektorové katastrálne mapy (VKM) a vektorové mapy určeného operátu (VMUO). SGI obsahuje zoznam súradníc podrobných bodov, vzniká spracovaním údajov z priamych meraní objektov v teréne, alebo vektorizáciou rastrovej katastrálnej mapy alebo mapy určeného operátu. Základnou územno-technickou jednotkou je k. ú. SGI je vedený v súradnicovom systéme jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej (S-JTSK). Prvky obsahu VKM sú usporiadané vo vrstvách. Toto členenie je

záväzné pre ich systém zberu, aktualizáciu a správu [2]. Jednou zo základných vrstiev VKM je KATUZ – hranica k. ú. (obr. 2).

ČUH k. ú. začalo skôr ako v období rokov 2001-2009, kedy bol uskutočnený celoplošný projekt ČUH k. ú. Automatizácia geodetických výpočtov, automatizácia kreslenia, resp. rytia meračského originálu umožnila realizovať rozsiahle projekty, akými bolo technicko-hospodárske mapovanie (THM) v 70. až 80. rokoch minulého storočia a tvorba Základnej mapy veľkej mierky (ZMVM), ktorá slúžila ako technický podklad pre evidovanie nehnuteľností v KN. V k. ú., kde sa tieto projekty realizovali sa súrad-



Obr. 2 Zobrazenie hraníc k. ú. SR vo vrstve KATUZ

nice lomových bodov hraníc k. ú. zachovali na meračských origináloch alebo ako zoznam súradníc.

GKÚ už v 70. rokoch minulého storočia digitalizoval pôvodné mapy v mierke 1 : 2 880 uložené v Ústrednom archíve geodézie a kartografie (ÚAGK) za účelom definovania katastrálnej hranice ako obvodu mapovania. Využíval sa nato snímací systém CODIMAT, softvérovou podporou bol KOKEŠ pod operačným systémom DOS. Mapový list (ML) sa georeferencoval na 4 rohy rámu ML v S-JTSK afinnou transformáciou. 7-násobné zväčšenie snímacej lupy umožnilo vysoko presné snímanie. Na origináloch pôvodných máp v mierke 1 : 2 880 sa snímali vpichy.

V roku 1996 vtedajšie oddelenie VKM pod vedením Ing. Daniely Furmaczukovej začalo systematicky vektorizovať lomové body v tých k. ú., v ktorých sa nezachoval digitálny priebeh katastrálnej hranice z najnovšieho mapovania (THM, ZMVM). Východiskovým podkladom pre digitalizáciu boli stále originály pôvodných máp v mierke 1 : 2 880 uložené v ÚAGK. Snímali sa všetky body na katastrálnej hranici, nielen lomové body, ale aj body parcelotvorné, ktoré mali ležať na spojnici lomových bodov. Spočiatku sa pokračovalo v snímaní súradníc na zariadení CODIMAT. Neskôr sa na spracovanie analógových máp katastra do digitálnej formy začalo využívať skenovanie. Výsledkom bol rastrový obraz mapy. Do roku 2001 sa na georeferencovanie rastrových súborov a následnú vektorizáciu používal softvér GEOSCAN od Ing. Štefana Špačka. Jeho nevýhodou bolo, že sa na súradnicové pripojenie použila afinná transformácia na 4 rohy rámu ML a súradnicovo pripojený rastrový súbor nebolo možné využiť v ostatných softvéroch (KOKEŠ, MicroStation, AutoCad a pod.). Od roku 2001 GKÚ georeferencuje rastrové súbory v prostredí KOKEŠ. Využíva sa postup transformácie, ktorým sa celý ML aproximuje bikubickým Coonsovým plátom. Vhodnou parametrizáciou sa na takto vytvorenem pláte určia súradnice rohových dielčích častí plátu a tie sa potom po častiach transformujú do štvoruholníkov vzniknutých rozdelením ML. Týmto postupom sa eliminujú rozdielne lokálne zrážky v rôznych častiach ML. Aj samotné skenovanie prešlo vývojom, od skenovania na bubnovom skenery, až po stolový skener s kartometrickou presnosťou ($m_{xy} \leq 0,10 \text{ mm}$) využívanom dodnes.

Technika skenovania a rovnako aj spôsob súradnicového pripojenia mali vplyv na kvalitu snímaných súradníc. Zákomom Národnej rady Slovenskej republiky č. 180/1995 Z. z. o niektorých opatreniach na usporiadanie vlastníctva k pozemkom v znení neskorších predpisov [3] sa spustil rozsiahly proces digitalizácie máp katastra pri tvorbe Registrov obnovenej evidencie pozemkov (ROEP), ktorý však v počiatočných rokoch nebol dostatočne unifikovaný a bol doslova živelný. Aj pri tomto procese boli číselne definované hranice k. ú.

Až v roku 2001 vydal Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR) Metodický návod na ČUH k. ú. [1], ktorý mal stanoviť metodiku a technologické riešenie získania pravouhlých súradníc lomových bodov hraníc k. ú. v SR. Týmto krokom zabezpečil právny rámec pre projekt ČUH. Zdefinoval východiskové podklady, ktoré boli výsledkom vyššie uvedených činností a procesov. Ďalej zdefinoval úlohy GKÚ ako koordinátora projektu, úlohy katastrálnych odborov okresných úradov (KOOÚ) a úlohy v tom čase existujúceho Katastrálneho ústavu v Žiline (KÚs ZA), ktorý vykonával obnovu katastrálneho operátu novým mapovaním a spracovával VKM z výsledkov skorších mapovaní. GKÚ postupne do roku 2003 skompletizoval východiskové súbory katastrálnych hraníc pre väčšinu k. ú. K dispozícii boli nasledovné súbory vektorových máp rôznej kvality a pôvodu (tab. 1).

Zvyšným k. ú. sa katastrálna hranica zdefinovala v prebiehajúcom procese tvorby VKM alebo v prebiehajúcom spracovaní ROEP.

Východiskové súbory katastrálnych hraníc boli definované pre každé k. ú. samostatne. GKÚ priebežne kompletizoval východiskové súbory po jednotlivých okresoch a zasielal ich na spracovanie KOOÚ, ktoré zabezpečili nasledovné činnosti:

1. Východiskové súbory boli aktuálne k stavu aktuálnosti podkladu, z ktorého boli vytvorené. Katastrálne hranice bolo potrebné aktualizovať v súlade s platným stavom KN.
2. Pôvodné mapy, z ktorých boli hranice vektorizované, boli ostrovné. Priebeh oboch línií na spoločnom styku bol rozdielny v dôsledku rozdielov zákresu v mapách,

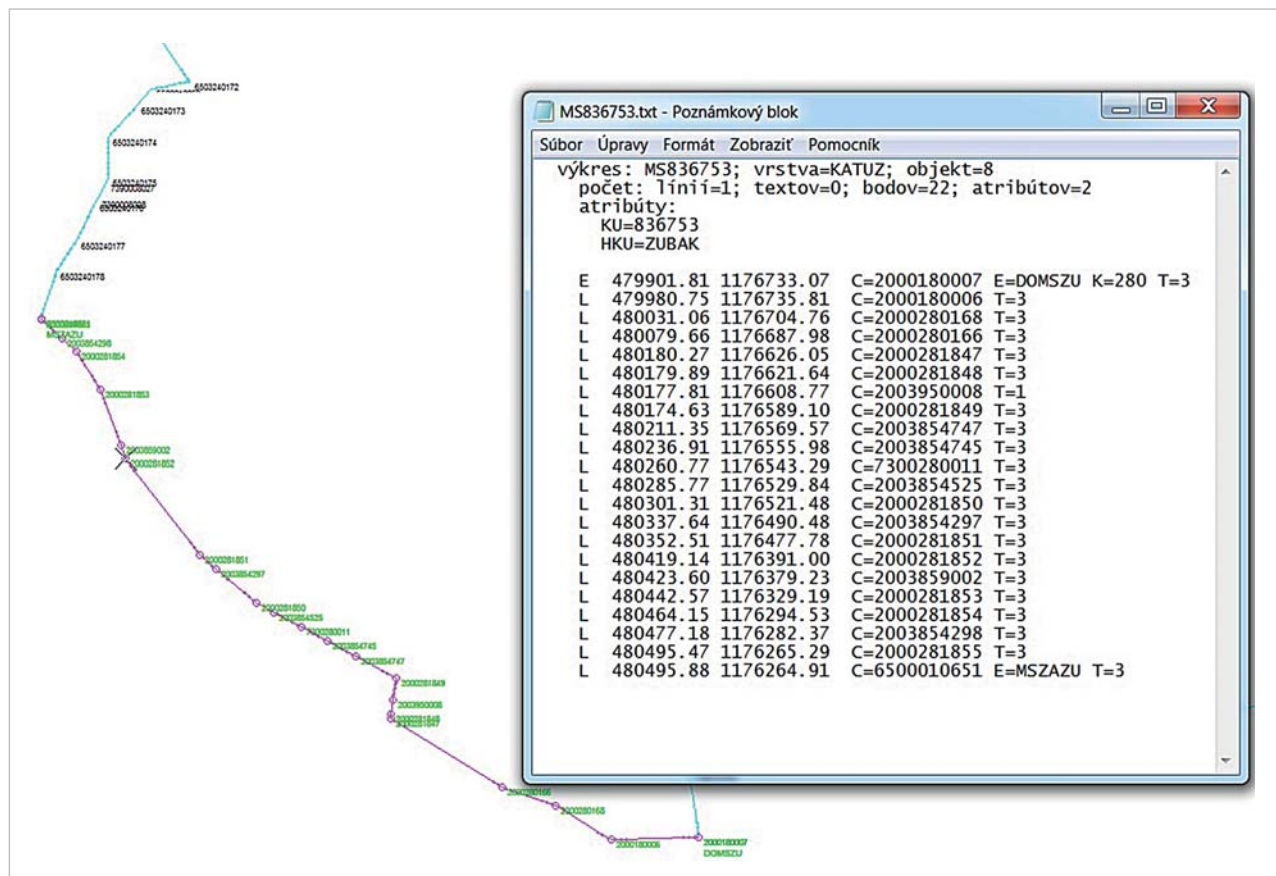
- chýb z transformácie, prípadne subjektívnych rozdielov vektorizácie. Pre zosúladenie hraníc susedných k. ú. bol zvolený tzv. nabalovací spôsob, pričom body boli očíslované v rámci toho k. ú., z podkladu ktorého sa prevzala hranica do oboch k. ú. Nepriemerovala sa poloha bodu z dvoch línií.
3. Pri mapovaní alebo spracovaní VKM v susedných k. ú. nebol vždy prevzatý priebeh katastrálnej hranice, resp. číslovanie lomových bodov. Do oboch k. ú. sa prevzal priebeh hranice aj číslovanie z toho k. ú., ktoré bolo mapované, resp. v ktorom bola spracovaná VKM skôr.
 4. Susedné k. ú. nemuseli mať východiskové súbory z homogénnych podkladov, vtedy bolo potrebné prevziať priebeh hranice z podkladu vyššej kvality.
 5. Katastrálna hranica je definovaná lomovými bodmi parciel registra C, bolo potrebné zrušiť body z vrstvy UOV (určený operát vektorový).
 6. Do súboru ČUH musel byť zapracovaný aktuálny priebeh štátnej hranice a body z vrstvy KLADPAR (vrstva KLADPAR predstavuje základnú vrstvu VKM) vložené do spojnice lomových bodov štátnej hranice.

Aby sa zabezpečil jednotný postup spracovania súborov ČUH, spracoval GKÚ Zásady ČUH, ktoré dopĺňali Metodický návod na ČUH k. ú. [1]. Najdôležitejšie z nich sú:

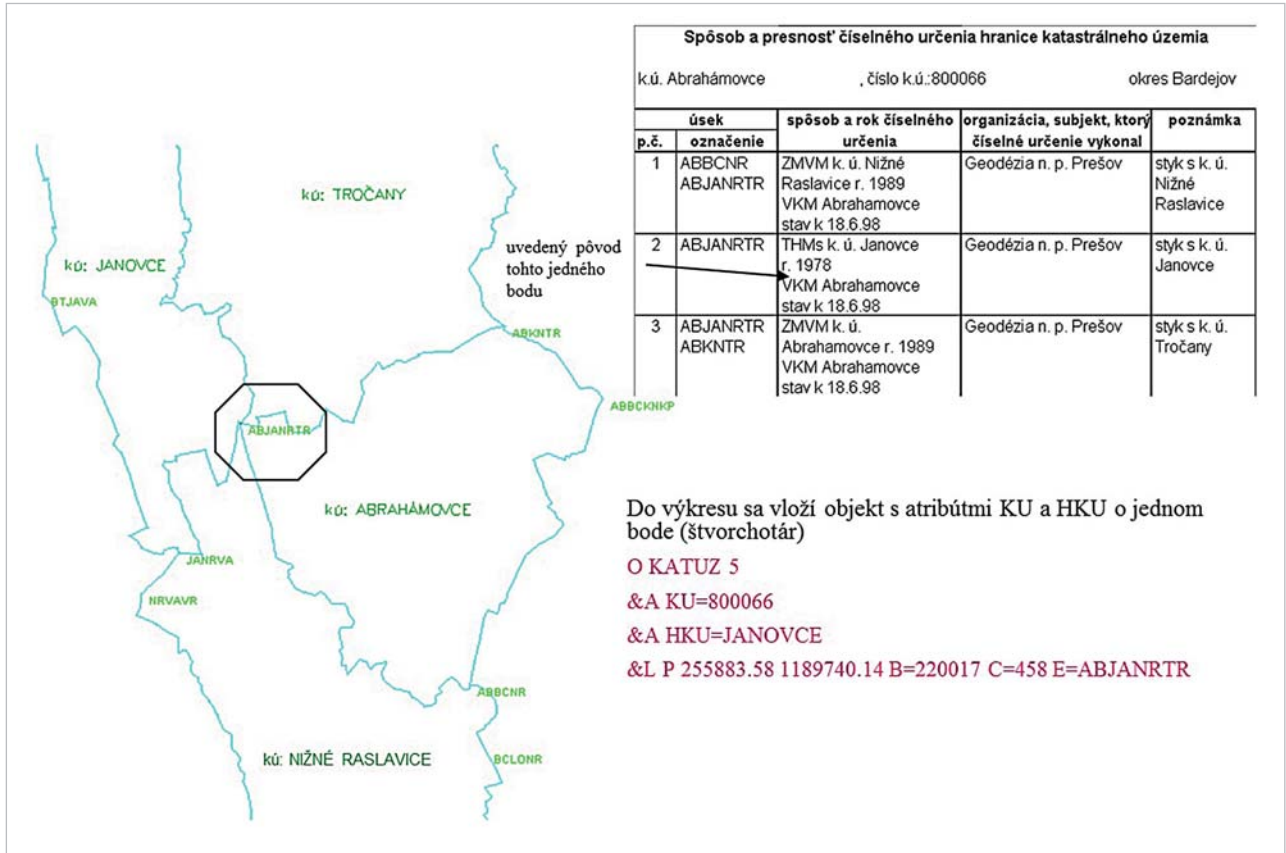
1. Výsledkom ČUH bol súbor vo formáte VGI (vektorový grafický interface (rozhranie)) s vrstvou KATUZ, v ktorej je toľko objektov, koľko má k. ú. susedných k. ú. Objekt obsahuje 1 líniu od trojmedzia po trojmedzie v smere hodinových ručičiek. Bod trojmedzia má informáciu E (atribút podrobného bodu), v ktorej sú v abecednom poradí dvojmiestne skratky susedných k. ú. Povinný atribút každého objektu je KU (katastrálne územie) a HKU (hranica katastrálneho územia). Hodnota atribútu KU je šesťmiestny kód k. ú., hodnota atribútu HKU je názov susedného k. ú. písaný bez diakritiky a veľkými písmenami (obr. 3).
2. Spôsob a presnosť ČUH bol uvedený pre každé k. ú. v samostatnej tabuľke (obr. 4) – príloha č. 3 Metodického návodu na ČUH k. ú. [1].
3. Všetky body na katastrálnej hranici museli byť očíslované desaťmiestnym, resp. jedenáťmiestnym číslom. Body, ktorých súradnice boli v teréne zmerané, mali číslovanie v rámci záznamu podrobného merania zmien

Tab. 1 Východiskové súbory vektorových máp rôznej kvality a pôvodu

Tvorba VKM		Vektorizácia katastrálnej hranice			Spolu
KÚs ZA	ROEP	Codimat	Geoscan	Kokeš	
768 k. ú.	1 219 k. ú.	567 k. ú.	377 k. ú.	125 k. ú.	3 056 k. ú.



Obr. 3 Ukážka zobrazenia jedného úseku katastrálnej hranice s výpisom objektu



Obr. 4 Spôsob a presnosť ČUH k. ú., ukážka štvormedzia

Okres		Katastrálne územie		Susedné katastrálne územie		Úsek hranice od-do		Dátum autorizácie zmeny	Charakter zmeny	Zmena nastala v k.ú.		Názov susedného okresu (v prípade potreby)
Názov	Číselné označenie	Názov	Číselné označenie	Názov	Číselné označenie	1. bod	2. bod			Názov		
Košice IV	805	Jazero	877999	Krásna	828416	JAKRVO	BAJAKR	15.5.2017	aktualizácia ZPMZ JA0731	Jazero		
Košice IV	805	Krásna	828416	Jazero	877999	BAJAKR	JAKRVO	15.5.2017	aktualizácia ZPMZ JA0731	Jazero		

Obr. 5 Čiastkový záznam o zmenách

(ZPMZ). Desiatmiestne označenie bodu, ktorého súradnice boli získané vektorizáciou, sa skladal zo šesťmiestneho identifikačného čísla k. ú., v ktorom bol bod digitalizovaný a štvormiestneho vlastného čísla bodu. Číslovanie vektorizovanej hranice spravidla začínalo od severovýchodného trojmedzia. GKÚ navrhol aj desiatmiestne číslovanie lomových bodov štátnej hranice.

4. V období realizácie projektu ČUH nebol kladený dôraz na triedu presnosti určenia bodov, informácia T (dnešný kód kvality bodu). Prevažne bola implicitne v hlavičke výkresu nastavená hodnota T=3. Niektoré KOOÚ však logicky doplnili hodnotu T=4 bodom určeným fotogrametrickou metódou a T=5 bodom určeným vektorizáciou. Usmernenia ÚGKK SR č. KO-1163/2004 zo dňa 29. 3. 2004 a č. KO-4884/2004 zo dňa 26. 11. 2004 doplnili kód pôvodu vzniku súradníc podrobných bodov, informácia G, s hodnotami G=1 súradnice bodu získané meraním geodetickými metódami v S-JTSK, G=4 súradnice bodu získané digitalizáciou, G=5 súradnice bodu získané fotogrametricky.

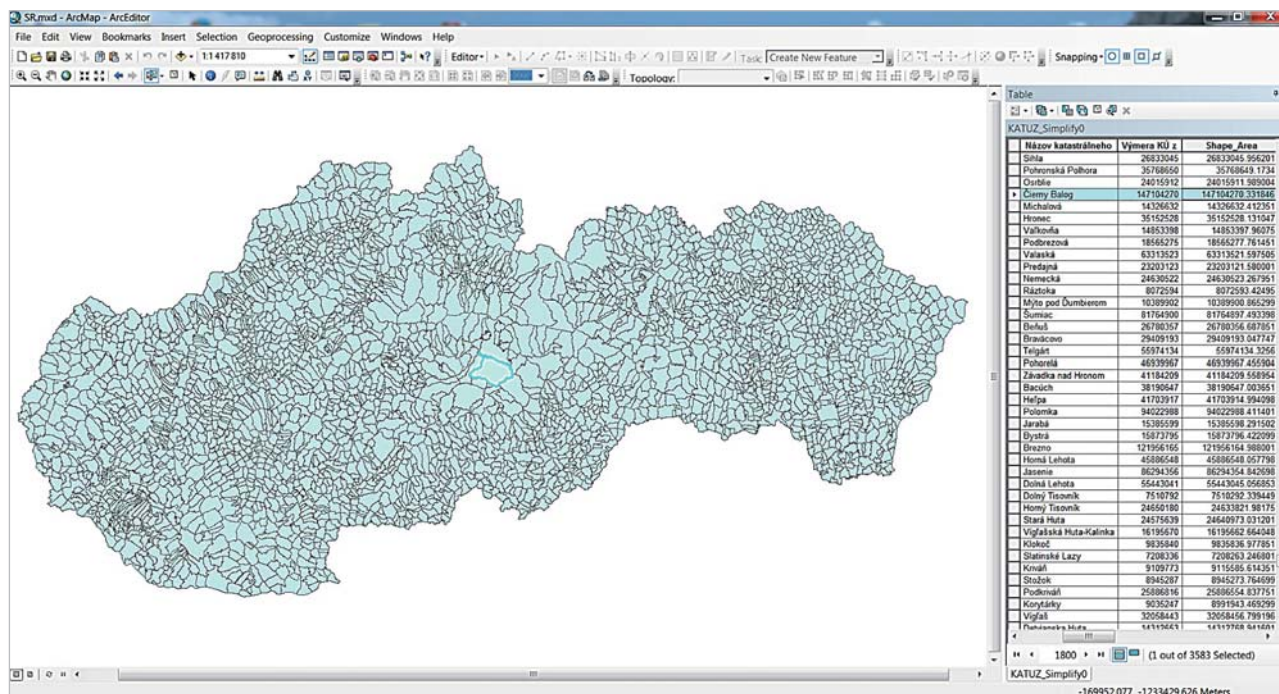
Úzka spolupráca medzi GKÚ a KOOÚ pri ČUH na zosúladovaní katastrálnych hraníc trvala do 30. 6. 2009. K tomuto dátumu boli vo všetkých k. ú. SR číselne definované katastrálne hranice. V zmysle MN GKÚ spracoval výsledný operát.

3. Aktualizácia katastrálnych hraníc

Dňa 30. 9. 2009 ÚGKK SR vydal usmernenie č. P-6250/2009, ktorým sa stanovuje jednotný postup správ katastra pri aktualizácii katastrálnych hraníc [4]. Toto usmernenie má zabezpečiť súlad priebehu katastrálnych hraníc v susedných k. ú. a súlad súborov na okresnej a centrálnej úrovni, nakoľko katastrálne hranice sú živé a dochádza ku topologickej zmene aj bežnou aktualizáciou katastrálneho operátu (zmeny tohto charakteru nie sú považované za zmenu katastrálnej hranice v zmysle katastrálneho zákona).

KOOÚ v pravidelných intervaloch zasielajú GKÚ aktualizácie súborov. Jedná sa o súbor VGI, ktoré obsahujú aktualizovaný úsek vrstvy KATUZ od trojmedzia po trojmedzie s dôvodom aktualizácie, ktorý je uvedený v tabuľke Čiastkový záznam o zmenách (obr. 5).

GKÚ spravidla raz ročne vygeneruje z aktuálneho priebehu katastrálnych hraníc územné a správne usporiadanie SR ako jednu z tematických kategórií Základnej bázy geografického informačného systému (ZBGIS) (obr. 6). Poskytuje sa v štyroch úrovniach podľa vhodnosti pre zvolenú mierku zobrazovania: v základnej úrovni a v troch generalizovaných.



Obr. 6 K. ú. v softvéri ArcMap

4. Katastrálna hranica ako súčasť SGI v KN

V období realizovania projektu ČUH nebolo súvislé pokrytie SR VKM. V k. ú., kde ešte nebola evidovaná VKM, bol výsledkom ČUH samostatne evidovaný súbor vo formáte VGI s vrstvou KATUZ. V k. ú., kde bola k dispozícii platná a aktualizovaná katastrálna mapa vo vektorovom tvare, prebiehala evidencia a aktualizácia ČUH vo vrstve KATUZ priamo v súbore VKM. V súčasnosti, kedy je už zabezpečené súvislé pokrytie VKM v rámci celej SR, je ČUH súčasťou každej VKM, ak obsahuje vrstvu KATUZ (v jednom k. ú. môže byť viacej súborov VKM, ale KATUZ je len v jednom) (obr. 7). KOOÚ zabezpečuje okrem jeho evidovania aj jeho aktualizáciu až po úroveň jednotlivých podrobných bodov.

V súvislosti s podrobnými bodmi možno uviesť, že každý podrobný bod na katastrálnej hranici, ktorý je zobrazený vo vrstve KATUZ, je označený jedinečným číslom bodu, alebo číslom určeným v konkrétnom ZPMZ. Usmernením ÚGKK SR č. USM_UGKK SR_12/2013, zo dňa 19. 4. 2013, ktorým sa ustanovuje spôsob označovania súborov vektorových máp katastra [5], bol zrušený kód pôvodu vznikú súradníc podrobného bodu (informácia G) vo všetkých VKM. Podľa prílohy č. 12 (obr. 8) Vyhlášky ÚGKK SR č. 461/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon Národnej rady SR č. 162/1995 Z. z. o katastri nehnuteľností a o zápise vlastníckych a iných práv k nehnuteľnostiam v znení neskorších predpisov (vyhláška) [6], bol pridelený ku každému bodu kód kvality podrobného bodu (informácia T).

Väčšinu bodov určených v rámci ČUH vo VKM nečíselných však tvoria podrobné body určené vektorizáciou z nečíselných podkladov, ktorým podľa prílohy č. 12 vyhlášky [6] kvalitatívne prislúcha kód kvality podrobného bodu T=5. Logickým priradením kvalitatívne najnižšieho kódu k týmto bodom však vznikol nesúlad so základnými princípmi nového spravovania SGI definovaného Vyhláš-

kou ÚGKK SR č. 87/2013 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška (č. 461/2009 Z. z. [6]) [7]. To znamená, že bod s kódom kvality podrobného bodu T=5 nemá obsahovať číslo bodu. Nastala tak oprávnená potreba zosúladenia bodov z tvorby ČUH s novou úpravou spravovania SGI, načo reagoval Pokyn predsedníčky ÚGKK SR č. POK_UGKK SR_1/2015, zo dňa 2. 2. 2015, ktorým sa určuje kód kvality vyznačených bodov v katastrálnej mape [8]. Uvedený akt riadenia zabezpečil zmenu kódu kvality podrobných bodov na hranici k. ú. z T=5 na kód kvality T=3 resp. T=4. Zároveň sa de facto zrušili všetky pôvodné informácie o kvalite určenia súradníc podrobných bodov katastrálnych hraníc, resp. sa postavili na jednu kvalitatívnu úroveň. Aj napriek tejto unifikácii je však možné spätne zistiť pôvod kartometricky určeného bodu práve podľa čísla, ktorý bol určený systémom číslovania v rámci ČUH.

Pri tvorbe geometrických plánov a v súvislosti s preberaním skôr číselne – geodeticky určených výsledkov meraní treba mať na zreteli, že aj keď sa body z ČUH považujú za „číselne určené“, pokiaľ nie je katastrálna hranica v teréne správne vyznačená, alebo nie je geodeticky určená, je potrebné pri šetrení priebehu hranice stavať sa k nej ako k projektovanej hranici.

5. Zapracovanie priebehu štátnej hranice do operátu KN

Ministerstvo vnútra (MV) SR – odbor správy štátnych hraníc poskytuje ÚGKK SR nové hraničné dokumentárne dielo (HDD) alebo jeho aktualizácie vždy po jeho schválení hraničnou komisiou, resp. po ratifikácii medzishátnych zmlúv. ÚGKK SR odovzdá hraničný operát GKÚ na spracovanie hraničnej čiary do S-JTSK, ktorú následne zapracujú KOOÚ do katastrálneho operátu.



Obr. 7 Ukážka evidovania ČUH vo VKM transformovanej (žltá označené čísla podrobných bodov na katastrálnej hranici)

Kód kvality	Kvalita podrobného bodu
1	Číselne určený bod v súradnicovom systéme Jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej podľa § 55 ods. 4 ($m_{xy} = 0,08$ m)
2	Číselne určený bod v súradnicovom systéme Jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej bez reálneho vyznačenia v teréne; tento kód nemožno použiť v prípade, v ktorom je vyznačenie bodu v teréne nutné, alebo v prípade, kde podrobný bod je už v teréne označený ($m_{xy} = 0,08$ m)
3	Číselne určený bod v súradnicovom systéme Jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej prostredníctvom geodetických terestrických metód bez pripojenia na aktívne geodetické základy ($m_{xy} = 0,14$ m)
4	Číselne určený bod v súradnicovom systéme Jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej prostredníctvom geodetických terestrických metód bez pripojenia na aktívne geodetické základy ($m_{xy} = 0,26$ m)
5	Nečíselne určený bod, súradnice bodu určené kartometricky (m_{xy} bez rozlíšenia)

Obr. 8 Príloha č. 12 vyhlášky [6]

Slovensko-česká štátna hranica

Súradnicový systém HDD: S-JTSK, ETRS89

Výškový systém HDD: Bpv, elipsoidické výšky

- po rozhraní bolo spracované HDD v roku 1995, ktoré bolo v roku 1997 zapracované do katastrálneho operátu,
- prvé spoločné preskúšanie bolo v rokoch 1998–2001, kedy boli zahustené hraničné znaky,
- v roku 2007 boli zo strany GKÚ opravené zoznamy súradníc hraničných znakov a lomových bodov hraničnej čiary,
- nové HDD je z roku 2009, je prílohou medzištátnej zmluvy, ktorá vstúpila do platnosti 1. 4. 2011. GKÚ poskytol v roku 2011 všetky zmeny KOOÚ, ktoré boli následne zapracované do operátu.

Slovensko-poľská štátna hranica

Súradnicový systém HDD: S-42/83

Výškový systém HDD: Bpv

Transformácia do S-JTSK bola vykonaná jedným transformačným kľúčom 7-parametrickou ortogonálnou transformáciou 3D štruktúr, použitých bolo 195 identických bodov.

- v rokoch 1994–1998 bolo vykonané prvé spoločné preskúšanie, výsledkom bolo nové HDD,
- v roku 1999 GKÚ vykonal transformáciu súradníc do S-JTSK a priebeh hraničnej čiary v S-JTSK odovzdal KÚS ZA a KOOÚ na zapracovanie do KN,
- výsledkom Prvej spoločnej kontroly stavu a osadenia hraničných znakov v rokoch 2001–2004 je aktualizované HDD vrátane Errata Hraničnej dokumentácie 1998, ktoré zahŕňajú opravy chýb, ktoré boli zistené v pôvodnej verzii hraničnej dokumentácie. V roku 2006 GKÚ dodal všetky zmeny KOOÚ, ktoré boli následne zapracované do operátu.

Slovensko-ukrajinská štátna hranica

Súradnicový systém HDD: S-JTSK, ETRS89

Výškový systém HDD: Bpv, elipsoidické výšky

- 28. 12. 2007 nadobudla platnosť nová hraničná dokumentácia, ktorú vyhotovila Spoločná slovensko-ukrajinská hraničná komisia v rokoch 2004–2006,
- v roku 2008 zaslal GKÚ priebeh štátnej hranice KOOÚ, ktoré boli následne zapracované do operátu.

Slovensko-maďarská štátna hranica

Súradnicový systém HDD: stereografický zobrazovací systém Gellérthey

Výškový systém HDD: Jadran

Transformácia do S-JTSK bola vykonaná pomocou transformačných kľúčov medzi súradnicovými sústavami skorších uhorských sietí a S-JTSK, ktoré spracoval Geodetický ústav v Bratislave v päťdesiatych rokoch 20. storočia.

- v roku 2006 poskytlo MVSR zoznamy súradníc hraničných znakov a lomových bodov hraničnej čiary v stereografickom zobrazovacom systéme s požiadavkou na transformáciu súradníc do S-JTSK a následné zapracovanie platných údajov do katastrálneho operátu,
- GKÚ vykonal transformáciu a priebeh hraničnej čiary odovzdal dotknutým KOOÚ na zapracovanie do KN,
- 24. 4. 2009 schválila Spoločná slovensko-maďarská hraničná komisia Doplnok 2009, ktorý bol výsledkom 8. zameriavacích a vyznačovacích prác na slovensko-maďarskej štátnej hranici v rokoch 2006 až 2009,
- v roku 2009 GKÚ odovzdal aktualizované súbory hraničnej čiary KOOÚ, ktoré boli následne zapracované do operátu.

Slovensko-rakúska štátna hranica

Súradnicový systém HDD: rakúsky systém Gauß-Krüger M34°, ETRS89, UTM

Výškový systém HDD: elipsoidické výšky

- v roku 2016 odovzdalo MV SR Zoznam súradníc hraničných znakov a nevyznačených hraničných bodov, ktorý je prílohou č. 3 k Protokolu z 18. zasadania Stálej slovensko-rakúskej hraničnej komisie, konaného v dňoch 12. až 14. 4. 2016 v Banskej Štiavnici,
- transformácie na základe meraní prostredníctvom technológie Globálneho navigačného satelitného systému (GNSS) uskutočnených v rokoch 2013–2015 zo systému Gauß-Krüger do systému ETRS89/UTM (zóna 33) realizovala rakúska strana,
- body, ktoré bolo možné zmerať technológiou GNSS, majú v zozname súradníc uvedenú aj výšku nad elipsoidom,
- na transformáciu súradníc z ETRS89 do S-JTSK v realizácii JTSK a JTSK03 použil GKÚ Rezortnú transformačnú službu,
- za účelom zapracovania tohto zoznamu súradníc do KN majú body, ktoré boli zmerané technológiou GNSS, kód kvality bodu T=1 a body, ktorým súradnice ETRS89 boli určené transformáciou, majú kód kvality bodu T=3,
- GKÚ v roku 2016 zapracoval priebeh štátnej hranice do VKM a aktualizoval parcely registra E vo VMUO v 18 dotknutých k. ú.
GKÚ v zmysle uvedených podkladov zadefinoval Spôsob a presnosť ČUH na úsekoch štátnej hranice (**obr. 9**).

6. Analytické možnosti výpočtu výmery SR

Vďaka schváleniu Zoznamu súradníc hraničných znakov a nevyznačených hraničných bodov na slovensko-rakúskej štátnej hranici v systéme ETRS89 bolo možné uzavrieť obvod územia SR v geodetickom referenčnom systéme S-JTSK záväzkom v KN a vypočítať výmeru SR.

Výmera SR bola vypočítaná zo súradníc 42 884 bodov a jej hodnota je 49 020 519 980 m² (**obr. 10**). GKÚ vykonal porovnanie súčtu výmer 3 559 k. ú. evidovaných v súbore popisných informácií (SPI) a porovnanie súčtu plôch k. ú. v tematickej vrstve ZBGIS evidovaných k 20. 10. 2016 s výmerou SR vypočítanou zo súradníc lomových bodov štátnej hranice (**tab. 2**). Výmera k. ú. evidovaná v SPI je súčet výmer všetkých parciel registra C evidovaných v ISKN.

7. Záver

Prínosom realizovania projektu ČUH je odstránenie anonymity podrobného bodu na katastrálnej hranici spolu so špecifickým zadefinovaním systému číslovania bodov na katastrálnej hranici, čo prinieslo úžitok vo forme stability a efektivity evidovania priebehu a zmien katastrálnych hraníc. ČUH predstavujú stabilný rámec, vďaka ktorému je možné zabezpečiť súvislé zobrazenie všetkých vektorových máp bez neželaných grafických prekrytov a takzvaných „hluchých“ miest. ČUH spolu s implementáciou štátnej hranice do KN predstavujú základný rámec polohovej lokalizácie hraníc k. ú., ktorý je využiteľný a potrebný aj pre iné technické činnosti a pre iné IS v rôznych sférach ľudskej činnosti.

slovensko-maďarská štátna hranica

- pre úsek III, V, X (rieka Ipeľ, Slaná), XIX (rieka Roňava)

úsek		spôsob a rok číselného určenia	organizácia, subjekt, ktorý číselné určenie vykonal	poznámka
p.č.	označenie			
		priebeh štátnej hranice vymedzený medzištátnou zmluvou „Ipeľ, Slaná, Roňava“ z roku 1999	Ministerstvo vnútra SR	styk s Maďarskou republikou

slovensko-poľská štátna hranica

úsek		spôsob a rok číselného určenia	organizácia, subjekt, ktorý číselné určenie vykonal	poznámka
p.č.	označenie			
		1. spoločné preskúšanie štátnej hranice v r. 1994-1998 a 1. spoločná kontrola v r. 2001-2004	Ministerstvo vnútra SR	styk s Poľskou republikou

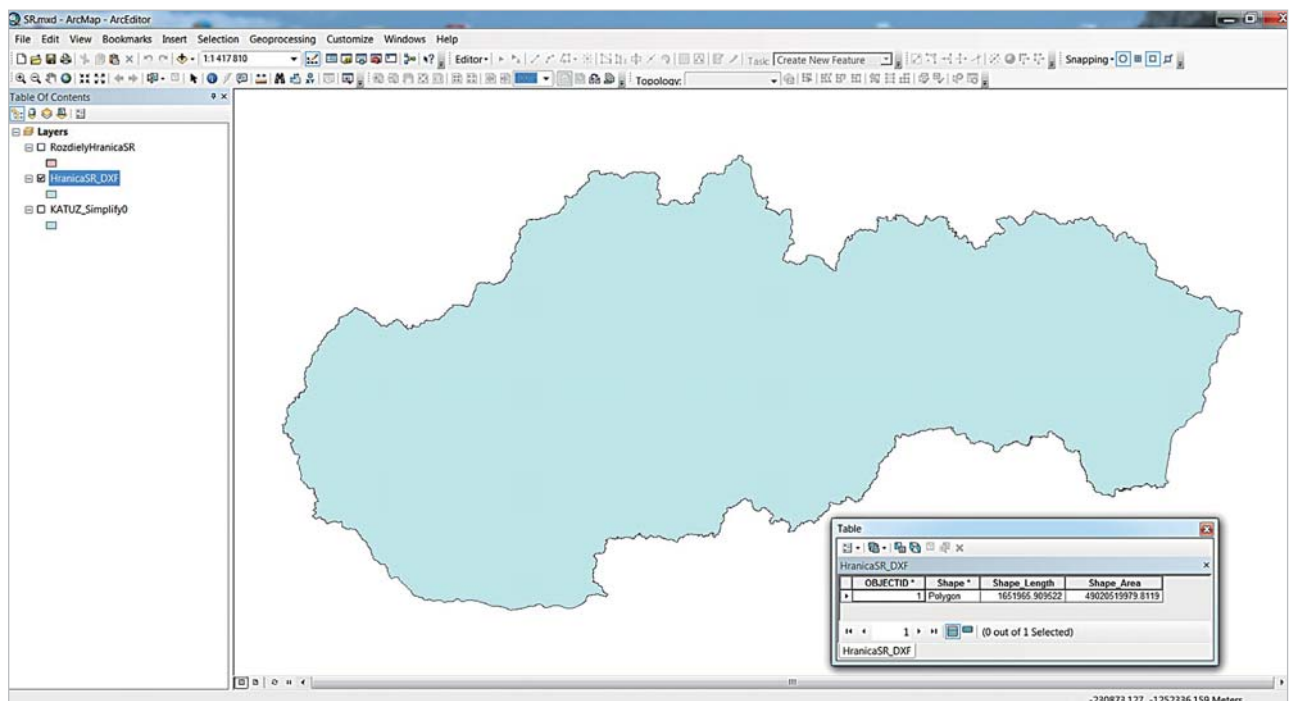
slovensko-česká štátna hranica

úsek		spôsob a rok číselného určenia	organizácia, subjekt, ktorý číselné určenie vykonal	poznámka
p.č.	označenie			
		Generálne vymedzenie spoločnej štátnej hranice v r. 1993-1995 a 1. spoločné preskúšanie štátnej hranice v r. 1998-2001	Ministerstvo vnútra SR	styk s Českou republikou

slovensko-ukrajinská štátna hranica

úsek		spôsob a rok číselného určenia	organizácia, subjekt, ktorý číselné určenie vykonal	poznámka
p.č.	označenie			
		premeranie štátnej hranice metódou GNSS platné k 27.12.2007	Ministerstvo vnútra SR	styk s Ukrajinou

Obr. 9 Spôsob a presnosť ČUH na úsekoch štátnej hranice



Obr. 10 Výmera SR vypočítaná zo súradníc bodov

Tab. 2 Porovnanie výmery SR

Výmera SR			
určená zo súradníc lomových bodov štátnej hranice v m ²	určená ako súčet výmer k. ú. evidovaných v SPI v m ²	určená ako súčet výmer plošných objektov územno-technických jednotiek v ZB GIS v m ²	rozdiel v m ²
49 020 519 980	49 034 493 800	-	-13 973 820
49 020 519 980	-	49 020 520 125	-145

Rozdiel -145 m² je spôsobený nekorektným zapracovaním priebehu štátnej hranice v KN. GKÚ v spolupráci s KOOÚ tieto nesúlady odstránil v júni 2017.

LITERATÚRA:

- [1] Metodický návod na číselné určenie hraníc katastrálnych území, ÚGKK SR, O-84.11.13.32.22.00 - 01, Bratislava 2001, ÚGKK SR č. P-2572/2001.
- [2] KARPIŠ, Š.: Automatizácia a informatizácia tvorby máp veľkých mierok v Geodetickom a kartografickom ústave Bratislava, Bratislava, 2011, s. 4-11, nepublikované.
- [3] Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 180/1995 Z. z. o niektorých opatreniach na usporiadanie vlastníctva k pozemkom v znení neskorších predpisov.
- [4] Usmernenie Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky č. P - 6250/2009 zo dňa 30. 9. 2009, ktorým sa stanovuje jednotný postup správ katastra pri aktualizácii hraníc katastrálnych území.
- [5] Usmernenie Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej Republiky č. USM_UGKK SR_12/2013, zo dňa 19. 04. 2013, ktorým sa ustanovuje spôsob označovania súborov vektorových máp katastra.
- [6] Vyhláška Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky č. 461/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 162/1995 Z. z. o katastri nehnuteľností a o zápise vlastníckych a iných práv k nehnuteľnostiam v znení neskorších predpisov.
- [7] Vyhláška Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky č. 87/2013 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky č. 461/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 162/1995 Z. z. o katastri nehnuteľností a o zápise vlastníckych a iných práv k nehnuteľnostiam (katastrálny zákon) v znení neskorších predpisov v znení vyhlášky Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky č. 74/2011 Z. z.
- [8] Pokyn predsedníčky Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky č. POK_UGKK SR_1/2015, zo dňa 02. 02. 2015, ktorým sa určuje kód kvality vybraných bodov v katastrálnej mape.

Do redakcie došlo: 14. 8. 2017

Lektorovala:
Ing. Jarmila Fimentová,
KOOÚ Stará Ľubovňa

Hlavní témata konference Internet ve státní správě a samosprávě – ISSS 2018

- Jak dál v e-governmentu – vize nové politické reprezentace, trendy, konkrétní projekty
- Cloud, mobilní technologie, sdílené služby
- Transparentnost veřejné správy, otevřená data
- Kybernetická bezpečnost, ochrana osobních údajů, elektronická identita
- Chytrá města, internet věcí, plné využití potenciálu moderních technologií
- Financování projektů, veřejné zakázky, elektronická tržiště
- Workshopy, panelové diskuse, best practice, populární soutěže

<http://issc.cz/>

issc

9.–10. dubna 2018

Kongresové centrum Aldis,
Hradec Králové

Využitie GIS pri navrhovaní projektov miestnych územných systémov ekologickej stability

Ing. Radovan Pondelík,
Katedra aplikovanej ekológie,
Fakulta ekológie a environmentalistiky
Technická univerzita vo Zvolene

Abstrakt

Územný systém ekologickej stability (ÚSES) patrí medzi najúspešnejšie krajinnoekologické koncepcie zapojené do environmentálnej politiky Slovenska po roku 1989. Predstavuje tiež prakticky osvedčené metódy pre rozvoj reálnych postupov pre široko propagované myšlienky integrovaného manažmentu krajiny, čím sa stáva jeho kľúčovým prvkom. GIS predstavuje mimoriadne vhodné prostredie pre navrhovanie miestnych územných systémov ekologickej stability. Spresňuje, zrýchľuje a uľahčuje prácu nielen pri tvorbe finálnych mapových výstupov, ale aj ako nástroj pre spracovanie všetkých krokov postupu návrhu územných systémov ekologickej stability. Článok prezentuje využitie GIS pri jednotlivých krokoch postupu návrhu projektu miestneho územného systému ekologickej stability (MÚSES) na príklade návrhu MÚSES katastrálneho územia obce Slovenská Ľupča.

The Use of GIS in Designing Projects of Local Territorial Systems of Ecological Stability

Abstract

Territorial system of ecological stability (ÚSES) is one of the most successful landscape-ecological concepts involved in Slovak environmental policy after 1989. It also represents practically proven methods for development of real-world practices for widely promoted ideas of integrated landscape management, making it a key element. GIS is a particularly suitable environment for designing local ÚSES. It improves, accelerates and facilitates work not only in creation of final map outputs but also as a tool for processing of all steps of the ÚSES designing process. The article presents the use of the GIS in the individual steps of the project proposal of the local ÚSES on the example of the cadastral territory of the municipality Slovenska Ľupca.

Keywords: ÚSES, Slovenska Ľupca, ecological network, ecological stability

1. Úvod

V súčasnosti je jednou s nosných koncepcií krajinej ekológie ako aj ochrany prírody a krajiny tvorba ekologických sietí. Územný systém ekologickej stability (ÚSES) je originálnym typom ekologickej siete predstavujúcim modernú koncepciu ochrany biodiverzity na princípoch ochrany podmienok a foriem bioty, teda ochrany geobiodiverzity. Tvorí organickú súčasť komplexných návrhov v zmysle metodiky krajinno-ekologického plánovania (LANDEP), v ktorých je najdôležitejšou črtou zabezpečenie ekologicky optimálneho využívania územia, teda aj zabezpečenie celoplošnej stabilizácie krajiny. ÚSES je významným prienikom krajinno-ekologických princípov do reálnej ekologickej politiky a do priestorovej plánovacej praxe. V Slovenskej republike (SR) je ÚSES legislatívne zakotvený nielen do ochranných zákonov, ale tiež do územno-plánovacích, poľnohospodárskych, vodných či povodňových predpisov. Východiská tvorby ekologických sietí, zásady tvorby ÚSES, metodický postup projektovania ÚSES, ako aj zhodnotenie doterajších skúseností s tvorbou ÚSES sú podrobne rozpracované v niekoľkých publikáciách, napr. [1], [2]. Metodiky a metodické postupy pre vypracovanie dokumentácie ÚSES na miestnej úrovni sú v SR vypracované účelovo, prevažne pre potreby dokumentácie ochrany prírody a krajiny, pre územné plány a pre projekty pozemkových úprav. Každý rezort má svoje špecifiká, a to si vyžiadalo medziodvetvovú spoluprácu a aplikáciu vhodnej metodiky. ÚSES možno považovať za najúspešnejšiu krajinno-ekologickú koncepciu, ktorá bola implementovaná do ekologickej politiky, legislatívy aj praxe SR po roku 1989. ÚSES je tiež nevyhnutnou súčasťou všetkých priestorovo-plánovacích procesov [3]. Geografický infor-

mačný systém (GIS) predstavuje mimoriadne vhodný nástroj pre navrhovanie územných systémov ekologickej stability. Umožňuje tvorbu mapových výstupov ktoré sú nevyhnutnou súčasťou každého dokumentu ÚSES. Tento príspevok však prezentuje GIS ako nástroj slúžiaci nielen na tvorbu finálnych mapových výstupov ale aj ako nástroj použiteľný pre všetky kroky metodiky tvorby projektov miestnych územných systémov ekologickej stability (MÚSES).

2. Cieľ, funkcie a obsah ÚSES

Základnými cieľmi ÚSES z hľadiska ochrany prírody a biodiverzity sú udržanie siete ekologicky významných segmentov krajiny nie len pre svoju vnútornú ekologickú hodnotu daného segmentu, ale aj pre ich priaznivé ekostabilizačné pôsobenie do okolitej krajiny, aj ekologicky narušenej, a ochrana aj takých segmentov krajiny, ktoré sú podľa klasických kritérií ochrany prírody nezaraďované pod ochranu, pritom z hľadiska ekologickej stability konkrétneho územia je ich zachovanie nevyhnutné [4]. ÚSES sa skladá z dvoch rovnocenných hlavných častí:

- kostry ÚSES (pozostáva z biocentier, biokoridorov a interakčných prvkov),
- systému ekostabilizačných opatrení.

Obe časti sú rovnako dôležité, funkcia ÚSES sa dá zachovať len zabezpečením oboch častí (zákon NR SR č. 287/1994 Z. z.). Podľa Miklósa, Diviakovej A Izakovičovej [1] sú biocentrá, biokoridory a interakčné prvky kľúčovými prvkami kostry ÚSES.

Dokument MÚSES je základným dokumentom na ochranu rozmanitosti podmienok a foriem života a pre dosiah-

nutie ekologickej stability na miestnej úrovni; tvorí podklad pre územný plán obce a pre projekty pozemkových úprav [5]. Dokument MÚSES sa vypracováva spravidla pre katastrálne územie. Je spracovávaný na mapách v mierke 1 : 10 000, prípadne podľa územno-plánovacej dokumentácie v mierkach 1 : 25 000, resp. 1 : 5 000 [1]. Základné kroky spracovania návrhov ÚSES vychádzajú z metodiky LANDEP.

Metodika LANDEP obsahuje nasledujúce kroky [6]:

1. Analýzy, v rámci ktorých sa prehodnocujú a homogenezujú existujúce výsledky rôznych výskumov.
2. Syntézy, ktorých obsahom je tvorba a klasifikácia homogénnych areálov s presne určeným radom vlastností.
3. Interpretácia, ktorá je procesom vytvárania účelových charakteristík prvkov krajinoekologických komplexov, ktoré majú charakter kritérií pre stanovenie vhodnosti komplexov pre vybrané činnosti.
4. Evalvácia – proces stanovenia vhodnosti krajinoekologických komplexov pre lokalizáciu vybraných spoločenských činností. Evalvácia je jadrom rozhodovacieho procesu.
5. Propozícia – návrh ekologicky optimálneho spôsobu využitia každého krajinného komplexu.

Základné kroky spracovania projektov ÚSES obsahujú tieto časti:

1. Sústreďovanie podkladov (analýzy).
2. Vypracovanie syntéz (čiastkových a úplných).
3. Hodnotenie – klasifikácia územia podľa ekologickej stability.
4. Návrhy kostry ÚSES a návrh ekostabilizačných opatrení. Obsah dokumentu MÚSES je podľa prílohy č. 24 [7] členený na:
 - analytickú časť (prírodné pomery, súčasná krajinná štruktúra, zhodnotenie vzťahu k územnému plánu dotknutej obce a pozitívne a negatívne prvky/javy v území),
 - syntézovú časť (syntéza analytických vstupov a hodnotenie, napr. hodnotenie ekologickej stability),
 - návrhovú časť (návrh miestneho územného systému ekologickej stability, návrh prvkov a návrh manažmentových opatrení) [8].

Dokument MÚSES má dve základné časti: písomnú a grafickú. Úvodné kapitoly písomnej časti dokumentu MÚSES tvoria analýzy všetkých zložiek životného prostredia. Existujúce poznatky sú kombinované s terénnym prieskumom, ktorý poskytuje nevyhnutné informácie a zistenia, ktoré sú následne interpretované a využité v syntézovej časti dokumentu. Grafická časť dokumentu MÚSES obsahuje mapové výstupy. V súlade s vyhláškou [7] sa v mierkach 1 : 5 000, resp. 1 : 10 000 spracovávajú:

- Súčasná krajinná štruktúra.
- Priemet pozitívnych a negatívnych prvkov a javov.
- Návrh miestneho územného systému ekologickej stability.

3. Postup návrhu projektu MÚSES s využitím GIS

V článku sa prezentuje využitie GIS nielen ako nástroj pre tvorbu mapových výstupov dokumentu MÚSES, ale aj ako nástroj pre analýzy a syntézy všetkých zložiek životného prostredia a ich následné hodnotenie a návrh kostry MÚSES ako aj presnú lokalizáciu navrhovaných prvkov a ekostabilizačných opatrení. Využitie techník GIS pri projektovaní MÚSES prezentujeme na návrhu projektu MÚSES pre kataster obce Slovenská Ľupča [10]. Pri návrhu MÚSES pre

kataster obce Slovenská Ľupča bolo vychádzané z metodických návodov na spracovanie MÚSES [1], [8]. Projekt MÚSES pre kataster obce Slovenská Ľupča má nasledovné časti: analýzy a syntézy prírodných pomerov územia, čo zahŕňa vykonanie terénneho prieskumu a zhodnotenie prírodných pomerov, spracovanie súčasnej krajinej štruktúry, vytvorenie abiotických komplexov (ABK), reprezentatívnych potenciálnych geoekosystémov (REPGES), analýzy a syntézy socioekonomických prvkov a javov, teda prvkov zvyšujúcich a znižujúcich ekologickú stabilitu územia, hodnotenie ekologickej stability územia a návrh kostry MÚSES (biocentrá, biokoridory, interakčné prvky) s ekostabilizačnými opatreniami. Zoznam všetkých vrstiev a máp vytvorených pre účely návrhu projektu MÚSES pre kataster obce Slovenská Ľupča uvádzame v **tab. 1**.

3.1 Analýzy a syntézy prvotnej krajinej štruktúry

Prvým krokom návrhu projektu MÚSES sú analýzy a syntézy prvotnej krajinej štruktúry, ktoré boli spracované podľa metodiky LANDEP [9]. Na spracovanie bolo využito softvéru ESRI ArcGIS 10. Východiskom pre analýzy prvotnej krajinej štruktúry bola základná topografická mapa v mierke 1 : 10 000. Na základe zdigitalizovaných vrstevníc z topografickej mapy a mapy riečnej siete bol vytvorený digitálny model reliéfu (DMR) s rozlíšením 20 × 20 m. Na vytvorenie DMR sme použili vektorizované vrstevnice zo základnej topografickej mapy v mierke 1 : 10 000 a riečnu sieť z dôvodu presnosti. Z vytvoreného DMR boli odvodené charakteristiky reliéfu, a to morfograficko-polohový typ elementárnej formy reliéfu, sklon a orientáciu reliéfu voči svetovým stranám, ktoré považujeme za najdôležitejšie vstupné parametre pre morfoklimatické charakteristiky [10]. V rámci každej vrstvy boli pomocou ArcGis vypočítané rozlohy a percentuálne zastúpenie jednotlivých prvkov. Na základe údajov zo Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra, digitálnej ekologickej mapy SR v mierke 1 : 50 000 bola vytvorená mapa geologicko-substrátového komplexu v mierke 1 : 50 000. Pôdny typ, subtyp, zrnitosť, skeletovitosť a hĺbka pôdy boli odvodené z máp bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek, poskytovaných Výskumným ústavom pôdnoznalectva a ochrany pôdy [11]. Potenciálna prirodzená vegetácia bola prevzatá z Atlasu krajiny SR [12]. Metodika tvorby ÚSES od Izakovičej et al. [13] obsahuje navyše krok vytvorenia ABK a REPGES. Cieľom priestorovej syntézy ABK je vytvorenie vhodne konštruovanej priestorovej databázy – mapy abio-komplexov, ktorú je následne možné využiť pri biogeografickej regionalizácii, vytvorení predstavy o potenciálnych geoekosystémoch, charakteristike vybraných stavov a procesov ohrozujúcich ekologickú stabilitu v krajine (erózie pôdy, zosuvov, znečistenia vôd a pod.) definovaní niektorých predpokladov (zdrojov a potenciálov i existujúcich obmedzení) na využitie daného územia pre realizáciu požadovaných socioekonomických aktivít, tvorbe návrhov ekologicky únosného a hospodársky akceptovateľného spôsobu využitia a ochrany krajiny v zmysle trvalo udržateľného rozvoja. Cieľom definovania REPGES je určiť reprezentatívny geoekosystém pre každú územnú jednotku na danej hierarchickej úrovni – regionálny princíp, určiť reprezentatívny výskyt pre každý typ geoekosystému – typologický princíp. To znamená, že každá územná jednotka musí mať určený reprezentatívny geoekosystém, ako aj každý typ geoekosystému je niekde reprezentatívny (existuje územná jednotka, kde má daný typ repre-

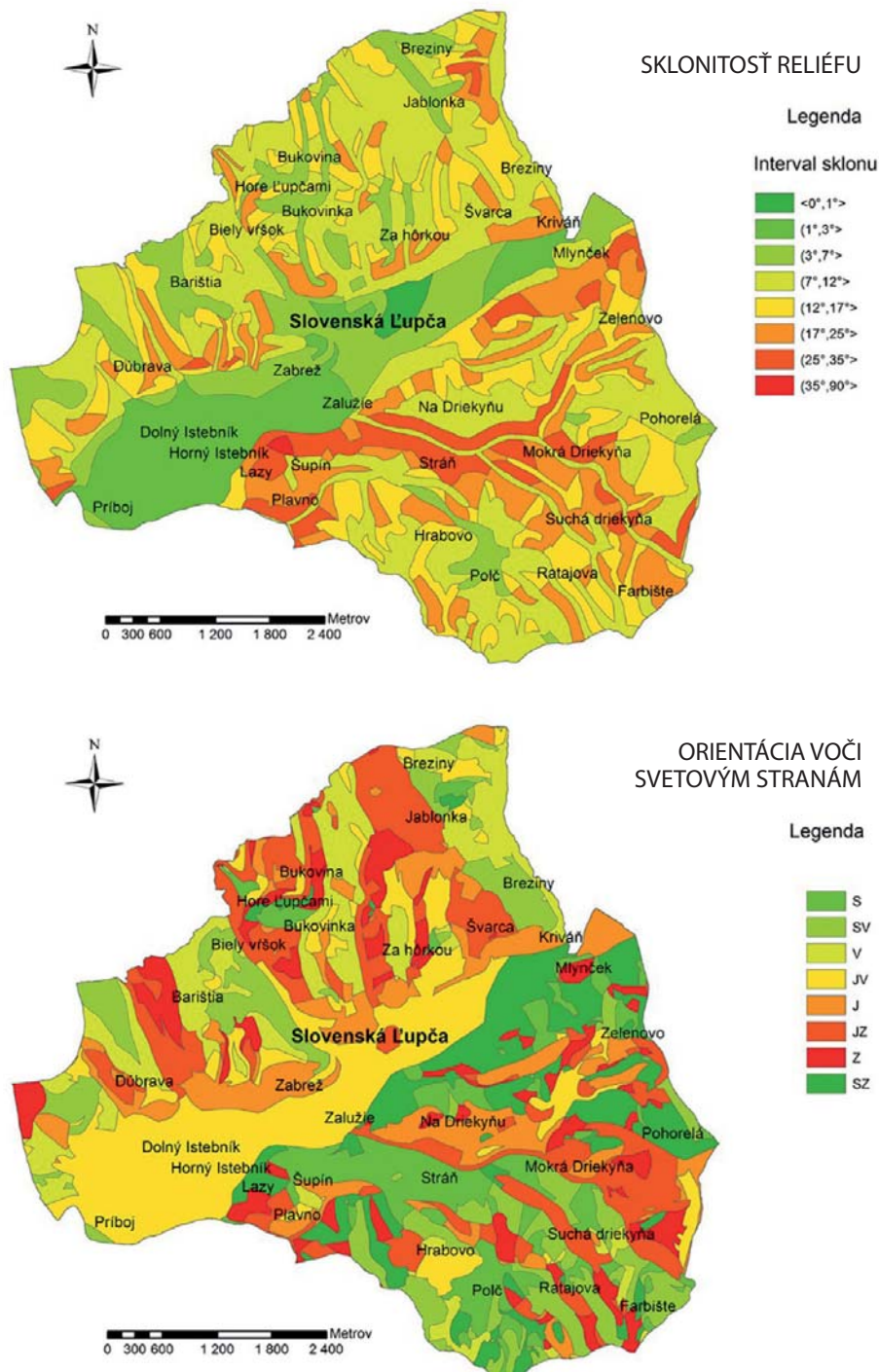
Tab. 1 Zoznam vytvorených vrstiev a máp pre účely návrhu MÚSES pre katastrálne územie Slovenská Ľupča

Názov vytvorenej vrstvy / mapy	Typ vrstvy	Podkladové vrstvy / Zdroj údajov
Analýzy a syntézy prvotnej krajinnej štruktúry		
Vrstevnice	vektorová	Základná topografická mapa 1 : 10 000
Vodné toky	vektorová	Základná topografická mapa 1 : 10 000
Morfograficko-polohový typ elementárnej formy georeliéfu	vektorová	Vrstevnice
Digitálny model reliéfu (DMR)	rastrová	Vrstevnice a vodné toky
Sklon	rastrová + vektorová	DMR
Orientácia voči svetovým stranám	rastrová + vektorová	DMR
Geologicko-substrátový komplex	vektorová	ŠGÚDŠ
Pôdny typ a subtyp	vektorová	Mapa BPEJ (VÚPOP) a NLC
Zrinitosť pôdy	vektorová	Mapa BPEJ (VÚPOP) a NLC
Skeletovitosť a hĺbka pôdy	vektorová	Mapa BPEJ (VÚPOP) a NLC
Potenciálna prirodzená vegetácia	vektorová	Atlas krajiny SR
Abiotické komplexy (ABK)	vektorová	Kombinácia vrstiev sklon, morfograficko-polohový typ reliéfu, geologicko-substrátový komplex, zrinitosť pôdy, pôdny typ, skeletovitosť pôdy
Reprezentatívne potenciálne geoeosystémy (REPGES)	vektorová	Kombinácia vrstvy ABK a vrstvy Potenciálnej prirodzenej vegetácie
Analýzy a syntézy súčasnej krajinnej štruktúry		
Súčasná krajinná štruktúra (SKŠ)	vektorová	Ortofotomapa, údaje z terénneho prieskumu, údaje o lesnej vegetácii (Program starostlivosti o les)
Analýzy a syntézy terciárnej krajinnej štruktúry		
Pozitívne prvky a javy	vektorová	Vrstva SKŠ, údaje o pozitívnych prvkoch a javoch zaznamenaných počas terénneho prieskumu, Územnoplánovacia dokumentácia obce, dokument RÚSES
Faktor eróznej účinnosti privalového dažďa	rastrová	SHMÚ
Faktor náchylnosti pôdy na eróziu	rastrová	Vrstva Zrinitosť pôdy
Prispievajúca plocha	rastrová	DMR
LS faktor (faktor dĺžky a sklonu svahu)	rastrová	Vrstvy Sklon a Prispievajúca plocha
Faktor ochranného vplyvu vegetácie	rastrová	Vrstva SKŠ
Faktor účinnosti protieróznych opatrení	rastrová	Vrstva SKŠ
Ohrozenie potenciálnou plošnou vodnou eróziou	rastrová + vektorová	Faktor eróznej účinnosti privalového dažďa, Faktor náchylnosti pôdy na eróziu, LS faktor (faktor dĺžky a sklonu svahu)
Ohrozenie reálnou plošnou vodnou eróziou	rastrová + vektorová	Faktor eróznej účinnosti privalového dažďa, Faktor náchylnosti pôdy na eróziu, LS faktor (faktor dĺžky a sklonu svahu), Faktor ochranného vplyvu vegetácie, Faktor účinnosti protieróznych opatrení
Negatívne prvky a javy	vektorová	SKŠ, Ohrozenie potenciálnou plošnou vodnou eróziou, Ohrozenie reálnou plošnou vodnou eróziou, údaje o negatívnych prvkoch a javoch zaznamenaných počas terénneho prieskumu, Územnoplánovacia dokumentácia obce
Klasifikácia územia podľa ekologickej stability		
Ekologická stabilita územia	vektorová	Vrstva SKŠ
Návrhová časť		
Návrh kostry MÚSES a ekostabilizačných opatrení	vektorová	Vrstvy Pozitívne prvky a javy a Negatívne prvky a javy

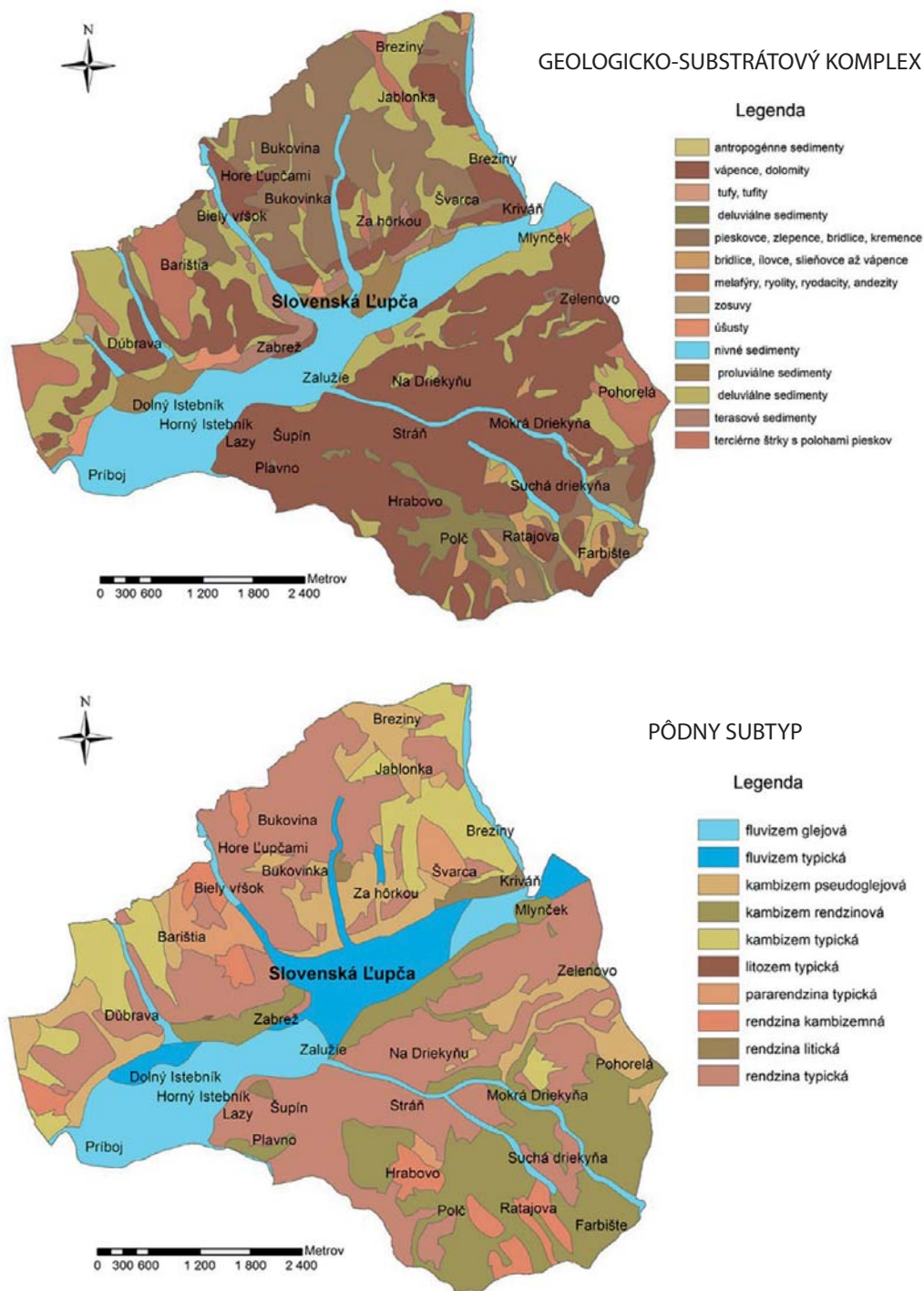
zentatívny výskyt). Výsledkom tohto metodického kroku je určenie lokalizačných kritérií tvorby ÚSES, teda kde a aké prvky sa majú lokalizovať na doplnenie existujúcej kostry ÚSES a kde a aké ekostabilizačné opatrenia sa majú navrhovať [14]. Z uvedených dôvodov bolo pre vytvorenie mapy ABK metódou postupnej superpozície s využitím georeliéfu ako vedúceho prvku superpozíciou syntetizované mapy sklonitosti reliéfu, morfograficko-polohového typu elementárnej formy reliéfu, geologicko-substrátového komplexu, zrnitosti pôdy, pôdneho typu, skeletnosti a hĺbky pôdy.

Po syntéze boli eliminované všetky polygóny s rozlohou menšou než 1 ha, metódou priradenia k susedovi s naj-

dlhšou spoločnou hranicou. Nasledovala kontrola a upravenie hraníc jednotlivých abiokomplexov aby boli zachované logické súvislosti. V rámci syntéz prvotnej krajinnej štruktúry bola tiež vytvorená mapa REPGES, ktorá pozostáva z kombinácie máp morfograficko-polohového typu elementárnej formy reliéfu, geologicko-substrátového komplexu, pôdneho typu a potenciálnej prirodzenej vegetácie, ktoré uvádzajú Izakovičová et al. [13] ako určujúce pre účely REPGES. Priestorové rozmiestnenie ABK, jednotlivé typy ABK ako aj REPGES sú uvedené v práci Návrh projektu MÚSES pre kataster obce Slovenská Ľupča [15]. Vybrané mapové výstupy analýz prvotnej krajinnej štruktúry uvádzame na **obr. 1a, 1b**.



Obr. 1a Vybrané analýzy prvotnej krajinnej štruktúry



Obr. 1b Vybrané analýzy prvotnej krajinej štruktúry

3.2 Analýzy a syntézy súčasnej krajinej štruktúry územia a biotických prvkov

Súčasná krajinná štruktúra je reprezentovaná prvkami krajiny, ktoré odrážajú aktuálny stav územia. Prostredníctvom týchto prvkov je možné stanoviť stupeň ekologickej stability. Prvky súčasnej krajinej štruktúry (SKŠ) boli spracované na základe interpretácie ortofotosnímkov z roku 2003, v programe Esri ArcGis 10, ktoré boli aktualizované pri podrobnom jednorázovom terénnom prieskume. Terénny prieskum prebiehal v období od mája 2013 do septembra

2013, pričom bol zameraný na identifikáciu prvkov SKŠ, mapovanie biotopov a zaznamenanie pozitívnych a negatívnych prvkov a javov v riešenom území. Prvky SKŠ boli zatriedené v zmysle práce Miklós, Diviaková, Izakovičová [1]. Údaje o lesnej vegetácii (porastové typy) boli prevzaté z Programu starostlivosti o lesy platného od roku 2009. Biotopy nelesnej drevinovej vegetácie a trvalých trávnych porastov boli určené na základe výsledkov terénneho prieskumu a ich priestorové umiestnenie bolo zaznačené do mapy SKŠ. Súčasná krajinná štruktúra slúžila ako podklad pre vyčlenenie existujúcich významných ekostabili-

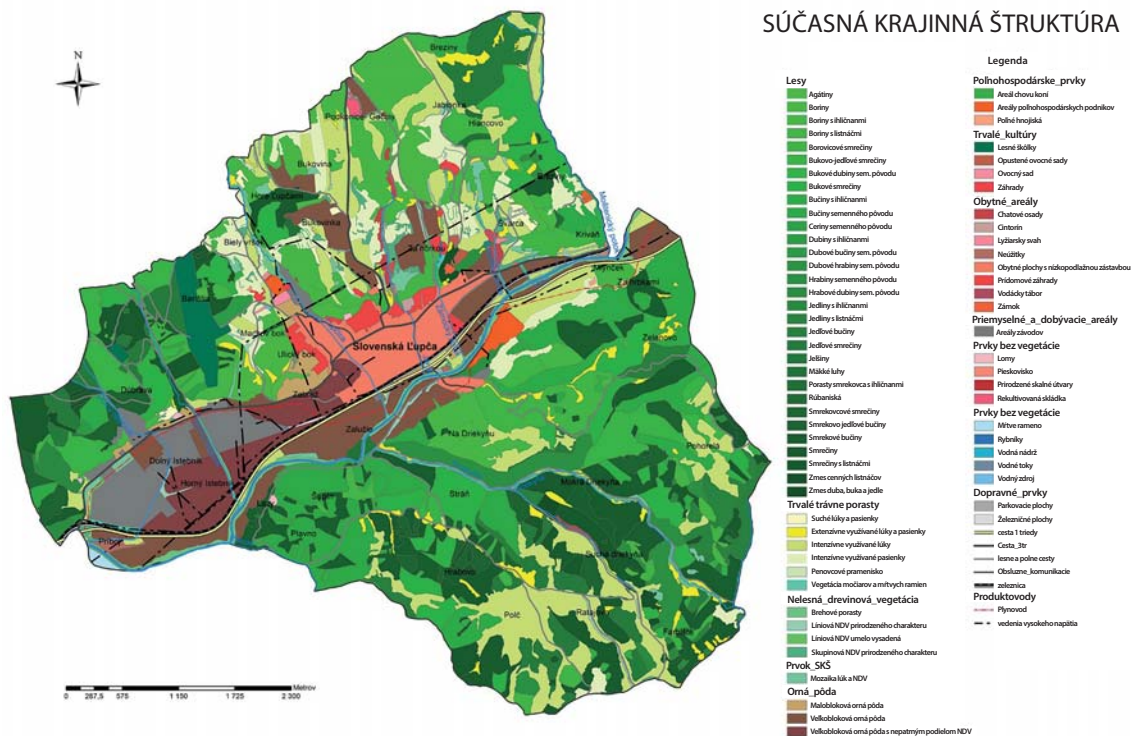
začných segmentov a tiež pre priestorové vyjadrenie stresových faktorov charakteru bariér, obmedzujúcich a ohrozujúcich ekologickú stabilitu územia. Mapa súčasnej krajiny štruktúry, ako povinného mapového výstupu dokumentu MÚSES, je na **obr. 2**.

3.3 Analýzy a syntézy socioekonomických javov – pozitívnych a negatívnych prvkov a javov

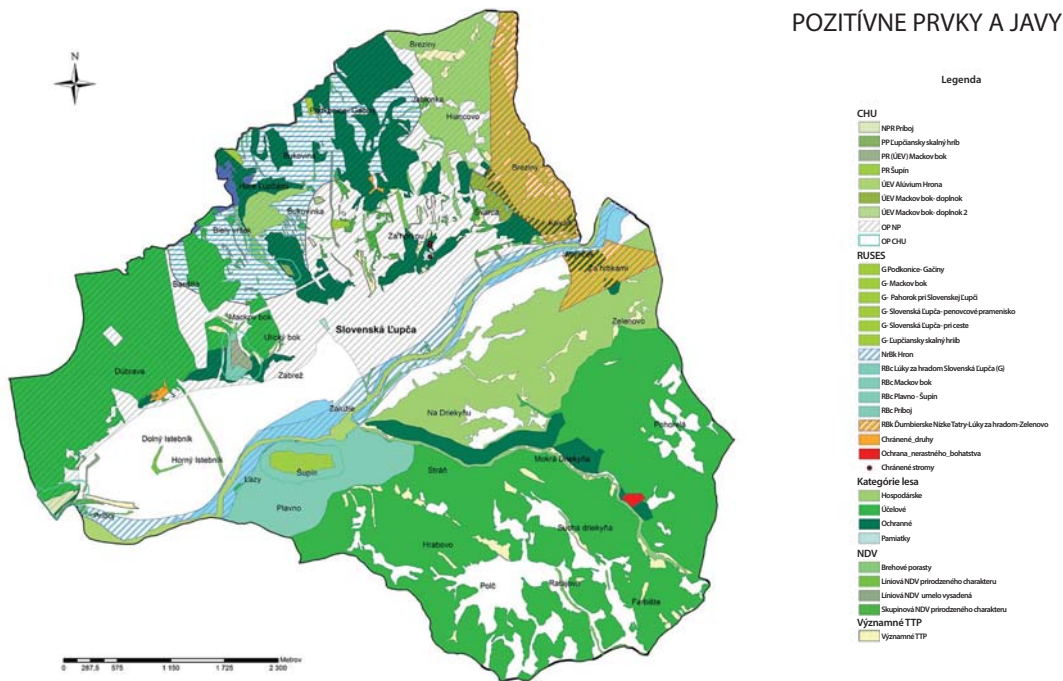
Účelom analýzy pozitívnych a negatívnych prvkov/javov v území je ich zaznamenať, priestorovo vymedziť a identifikovať limity, ktoré z nich pre návrh MÚSES vyplývajú. Údaje o pozitívnych a negatívnych prvkoch a javoch sa získavajú počas terénneho prieskumu a tiež z existujúcich textových a mapových podkladov. V rámci projektov ÚSES majú socioekonomické javy (SEJ) zvláštne postavenie, pretože na jednej strane podporujú a na druhej strane ohrozujú ekologickú stabilitu územia. Pozitívne prvky a javy v krajine podporujú fungovanie ÚSES, vyplývajú z ochrany prírody, prírodných zdrojov a kultúrnych pamiatok. Mapujú sa tiež ekologicky významné krajinné prvky bez legislatívnej ochrany. Priestorová syntéza pozitívnych a negatívnych prvkov a javov bola vypracovaná na základe SKŠ s využitím dostupných informácií z Územného plánu obce Slovenská Ľupča [16], ktorý nám poskytol informácie o ochranných pásmach ako aj priestorovom umiestnení niektorých SEJ. Pozitívne a negatívne prvky a javy boli zatriedené v zmysle práce Miklós, Diviaková, Izakovičová [1]. Pozitívne prvky v sledovanom území reprezentujú chránené územia, prvky ÚSES v spracovaných dokumentoch, významné krajinné prvky genofondovo významné lokality. Priradili sme sem tiež lokality s výskytom chránených druhov flóry a fauny, ktorých výskyt bol zaznamenaný počas terénneho prieskumu. Lesné biotopy, ako významné ekostabilizačné prvky, predstavujúce potenciálne biocen-

trá lokálneho významu, ako aj nelesná drevinová vegetácia (NDV) boli priradené výberom z mapy SKŠ (skupinovú NDV prirodzeného charakteru, líniovú NDV prirodzeného charakteru, umelého charakteru a brehové porasty), plniace tiež významné ekologické a environmentálne funkcie. NDV predstavuje významné ekostabilizačné prvky, biokoridory a interakčné prvky miestneho významu. Z mapy SKŠ boli tiež do pozitívnych prvkov vybrané extenzívne využívané lúky a pasienky ako aj mozaiky lúk a NDV. Prvky s legislatívnou ochranou boli prevzaté z Atlasu krajiny SR [12]. Prvky vyššej hierarchickej – regionálnej úrovne boli spracované na základe aktualizácie prvkov regionálneho ÚSES okresu Banská Bystrica [17]. Pozitívne prvky krajiny tvorili nevyhnutný podklad pri vyčleňovaní a navrhovaní kostry ÚSES. Ich priestorové rozloženie dokumentuje **obr. 3**.

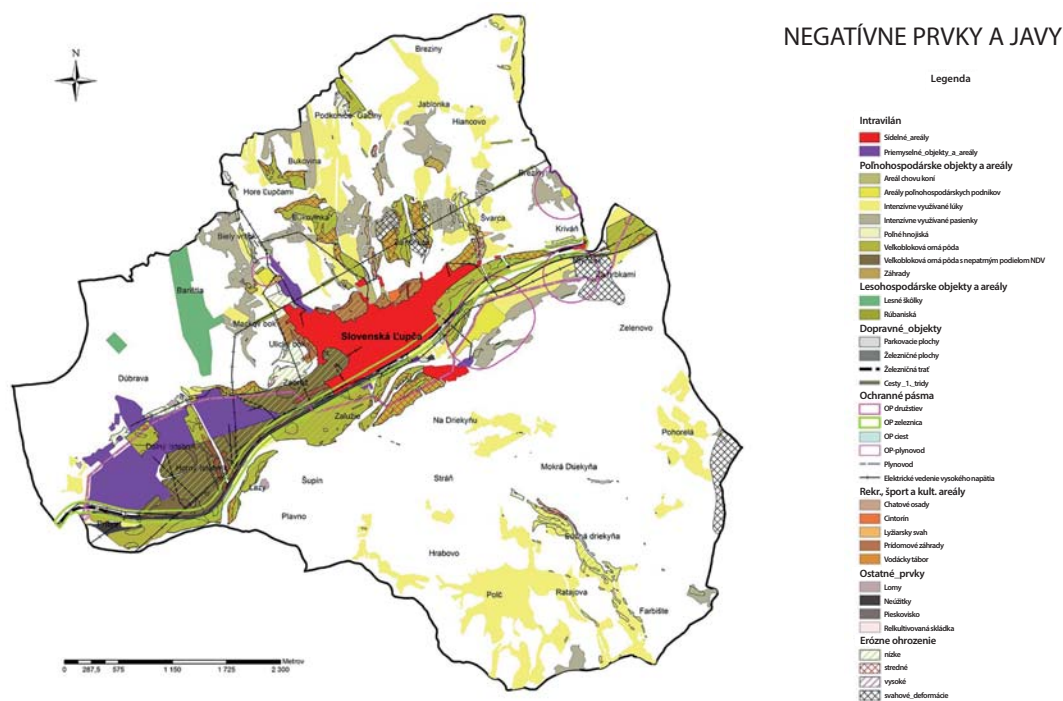
Negatívne socioekonomické faktory označované aj ako primárne „stresové“ prvky predstavovali prvky SKŠ s negatívnym pôsobením na krajinu. Negatívne prvky a javy znižujú ekologickú stabilitu krajiny, a teda aj celkovú kvalitu územia. Pri spracovaní návrhu MÚSES sa v tomto zmysle sledujú najmä: geodynamické prvky (zosuvy, svahové pohyby), morfodynamické javy (prejavy vodnej a veternej erózie, abrázia brehov), výskyt skládok odpadu a lokálnych smetísk, bariérové prvky (z hľadiska bioty), zóny zvýšenej hladiny hluku, zóny kontaminácie zložiek životného prostredia, výskyt invázných druhov, prítomnosť devastovaných plôch a iné. Medzi negatívne prvky a javy boli zaradené pásma hygienickej ochrany a bezpečnostné pásma, ktoré sme mapovo znázornili pomocou software ESRI ArcGIS 10, na základe hodnôt uvádzaných v územnoplánovacej dokumentácii, pričom sme vychádzali z prvkov nachádzajúcich sa na mape SKŠ. V rámci stanovenia prírodných hrozieb boli vypracované modely ohrozenia potenciálnou vodnou plošnou eróziou a ohrozenie reálnou plošnou vodnou eróziou podľa univerzálnej rovnice odnosu



Obr. 2 Mapa súčasnej krajiny štruktúry



Obr. 3 Mapa pozitívnych prvkov a javov



Obr. 4 Mapa negatívnych prvkov a javov

pôdy USLE [18] s využitím software ESRI ArcGis 10 a SAGA GIS. Pri modelovaní sme využili dáta z SHMÚ (faktor erózne účinnosti prívalového dažďa), vrstvu zrnitosti pôdy, v rámci ktorej boli priradené jednotlivým zrnitostiam koeficienty náchylnosti pôdy na eróziu a digitálny model reliéfu, ktorý sme použili v SAGA na vytvorenie mapy sklonu ako aj prispievajúcej plochy a z nich vzniknutý faktor dĺžky a sklonu svahu. V rámci reálnej vodnej plošnej erózie sme využili tiež mapu SKŠ, kde bol každému prvku SKŠ priradený

koeficient ochranného vplyvu vegetácie, pričom sme počítali s protieróznym opatrením-vrstevnicovým obrábaním. Informácie o výskyte svahových deformácií sme prevzali z Územného plánu obce Slovenská Ľupča [15] a doplnili ich do mapy negatívnych prvkov a javov. Hodnotenie stresových faktorov bolo potrebné najmä z hľadiska priestorovej lokalizácie prvkov ÚSES. Hodnotenie prírodných hrozieb slúžilo pre návrh protieróznych opatrení. Priestorové vyjadrenie negatívnych prvkov a javov dokumentuje obr. 4 v prílohách.

3.4 Klasifikácia územia podľa ekologickej stability

Na vyjadrenie úrovne ekologickej stability určitého územia existuje viacero metodických nástrojov, z ktorých väčšina vychádza z výpočtu koeficientu ekologickej stability (KES). Klasifikácia územia podľa ekologickej stability bola vypracovaná na základe stupňa ekologickej stability priradeného každému z prvkov súčasnej štruktúry krajiny. Pre hodnotenie významu krajinného prvku z hľadiska ekologickej stability bola použitá 5-stupňová stupnica v zmysle Löw et al. [19]:

1. bez významu (napr. zastavané plochy a komunikácie s asfaltovým alebo betónovým povrchom),
2. malý význam (napr. veľkoblukové polia a pod.),
3. stredný význam (z hľadiska cieľov ÚSES sa pripisuje intenzifikovaným lúkam, extenzívne využívaním trvalým kultúram a pod.),
4. veľký význam (napr. extenzívne využívané trvalé trávne porasty (TTP), zmiešané lesy a pod.),
5. veľmi veľký význam (predovšetkým prirodzené a prírodné lesy, prírodné trávno-bylinné spoločenstvá, mokrade, rašeliniská).

Pre hodnotenie ekologickej stability krajiny bol použitý nasledovný vzorec pre výpočet koeficientu ekologickej stability územia [20]:

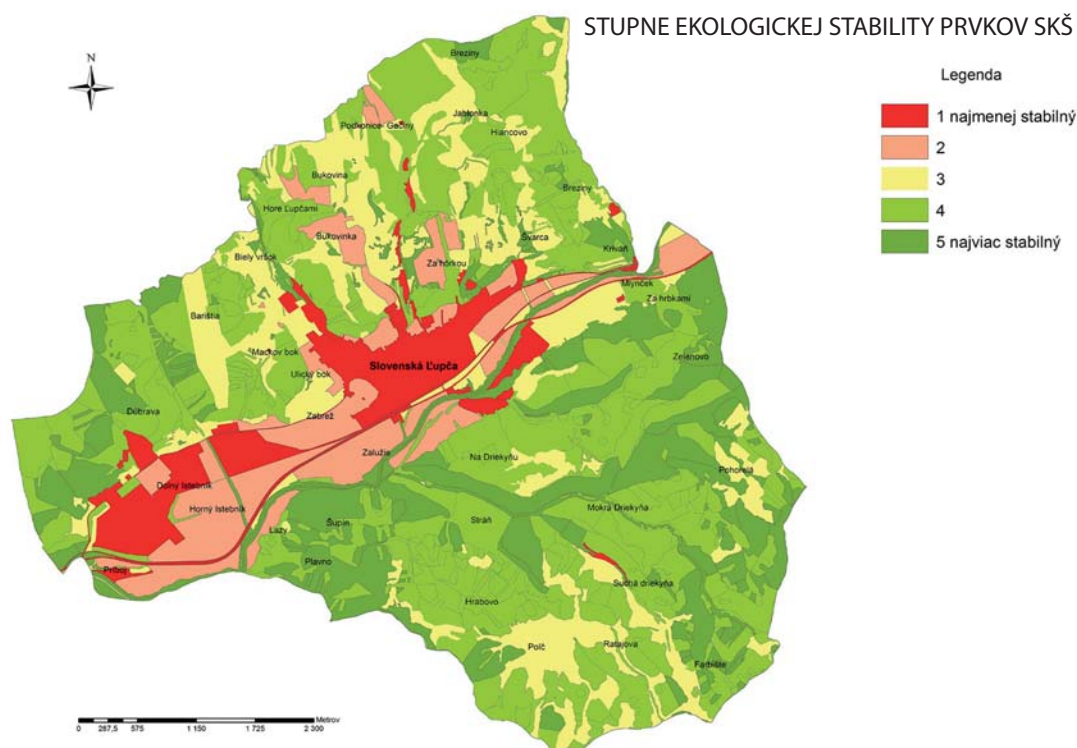
$$KES = \sum_1^n \frac{P_i \times SSKSi}{p}$$

kde KES je koeficient ekologickej stability záujmového územia, P_i je celková rozloha jednotlivých typov prvkov krajinej štruktúry (ha), SSKSi je stupeň ekologickej kvality i-teho prvku SKŠ, p je celková plocha záujmového územia (ha) a n je počet prvkov krajinej štruktúry v záujmovom území.

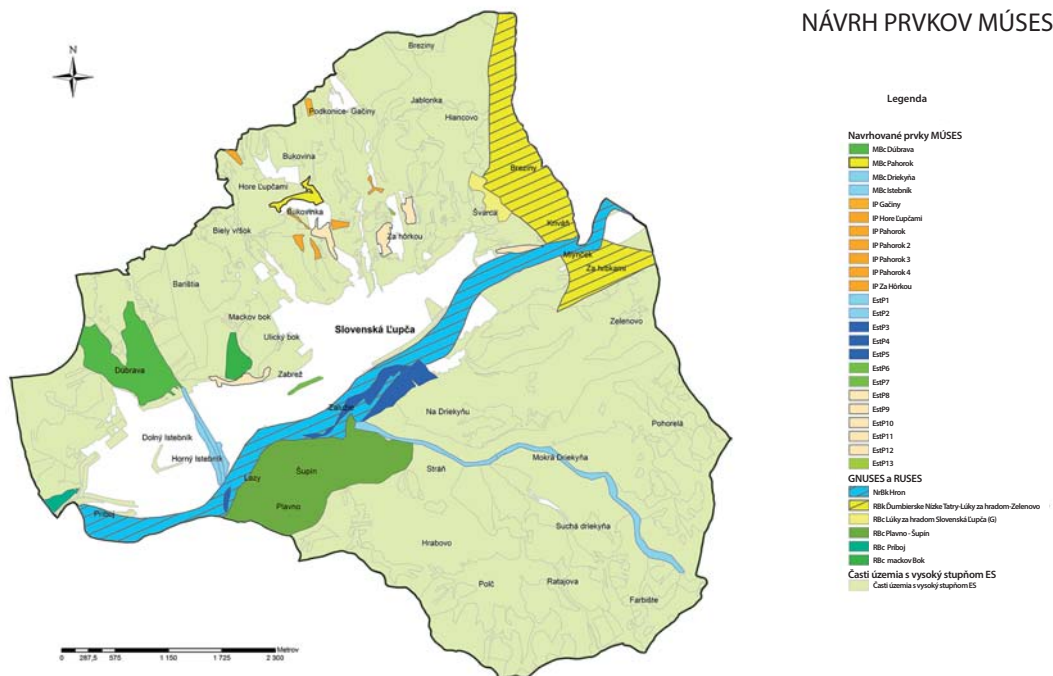
Tabuľka s priradenými hodnotami SSKSi, teda stupňom stability pre každý prvok SKŠ je uvedená v práci Návrh projektu MÚSES pre kataster obce Slovenská Ľupča [15]. Klasifikáciu územia podľa ekologickej stability dokumentuje obr. 5.

3.5 Návrhy kostry ÚSES a protieróznych opatrení

V návrhovej časti sme na základe spracovaných poznatkov navrhli prvky miestneho územného systému ekologickej stability – biocentrá, biokoridory a interakčné prvky. Do návrhov ÚSES boli priradené prvky vyšších hierarchických úrovní ÚSES. Návrhová časť tiež obsahuje návrhy na ekostabilizačné opatrenia. V návrhovej časti boli na základe spracovaných poznatkov navrhnuté prvky MÚSES – biocentrá, biokoridory a interakčné prvky ako aj návrh protieróznych opatrení, na základe potenciálneho a reálneho ohrozenia územia plošnou vodnou eróziou. Bol vytvorený návrh kostry MÚSES a ekostabilizačných opatrení spolu s grafickou dokumentáciou. Návrhová časť obsahuje samotný návrh MÚSES vychádzajúci z analytickej a syntézovej časti. Pri návrhoch jednotlivých prvkov MÚSES bolo potrebné dodržať určité priestorové parametre ako minimálna rozloha biocentra a v prípade biokoridoru minimálna rozloha a šírka z dôvodu zabezpečenia ich funkčnosti, definované v práci LÖW et al. [19]. Pri zabezpečení veľkostných parametrov bola využitá funkcia výpočtu rozlohy v ESRI ArcGis 10. V rámci návrhov kostry MÚSES pre kataster obce Slovenská Ľupča bolo vyčlenených 17 existujúcich prvkov ÚSES, ktoré boli premietnuté z projektu aktualizovaného regionálneho ÚSES [17] a navrhnuté 2 biocentrá miestneho významu, 2 hydricko-terestrické biokoridory miestneho významu, 7 interakčných prvkov miest-



Obr. 5 Mapa ekologickej stability územia



Obr. 6 Mapa návrhu kostry MÚSES a ekostabilizačných prvkov

neho významu. Ďalej bolo navrhnutých 8 nových ekostabilizačných prvkov s protieróznou funkciou (na základe predchádzajúcich analýz) a 5 vyčlenených lokalít s protieróznym obrábaním pôdy (navrhované využitie ako TTP). Návrh kostry MÚSES a návrh ekostabilizačných prvkov dokumentuje obr. 6.

4. Záver

Pri návrhu projektu MÚSES pre k. ú. Slovenská Ľupča boli využité možnosti GIS pri všetkých štyroch krokoch metódy tvorby MÚSES, počnúc analýzami, cez následné syntézy až po hodnotenie a návrh kostry MÚSES ako aj lokalizácie ekostabilizačných prvkov. Použitie GIS umožňuje využiť rôzne dostupné a potrebné informácie a ich využitie v procese návrhu MÚSES, či už ako podklady pre analýzy alebo priame použitie v mapách. Výhodou využitia GIS pri tvorbe MÚSES je okrem pomerne jednoduchých syntéz informácií tiež možnosť aktualizácie jednotlivých vstupujúcich ako aj vystupujúcich dát. Príspevok predstavuje možnosti využitia GIS nielen ako nástroj pre tvorbu mapových výstupov ale tiež ako nástroj pre analýzu a spracovanie dát v rámci projektov MÚSES.

Zoznam skratiek použitých v obrázkoch:

ES – Ekologická stabilita	NrBk – Nadregionálny biokoridor
EstP – Ekostabilizačný prvok	OP – Ochranné pásmo
G – Genofundová lokalita	PP – Prírodná pamiatka
GNÚSES – Generel nadregionálneho územného systému ekologickej stability	PR – Prírodná rezervácia
CHÚ – Chránené územie	RbK – Regionálne biocentrum
IP – Interakčný prvok	RÚSES – Regionálny územný systém ekologickej stability
Mbc – Miestne biocentrum	ÚEV – Územie európskeho významu
Mbk – Miestny biokoridor	ÚSES – Územný systém ekologickej stability
NPR – Národná prírodná rezervácia	

LITERATÚRA:

- [1] MIKLÓS, L.-DIVIAKOVÁ, A.-IZAKOVIČOVÁ, Z.: *Ekologické siete a územný systém ekologickej stability*. Technická univerzita vo Zvolene, 2011, 141 pp. ISBN 978-80-228-2305-0.
- [2] DIVIAKOVÁ, A.-BELAŇOVÁ, Z.: *Územný systém ekologickej stability*. Praktikum. Technická univerzita vo Zvolene, 88 pp. ISBN 978-80-228-2585-6.
- [3] DIVIAKOVÁ, A.-SLOBODNÍK, B.: *Biotické komplexy pre environmentálny manažment*. VKÚ, a. s., Harmanec, 2011. 120 s. ISBN 978-80-8042-632-3.
- [4] PONDELÍK, R.-DIVIAKOVÁ, A.: *Návrh projektu miestneho územného systému ekologickej stability pre kataster obce Slovenská Ľupča*. In Acta Facultatis Ecologiae: journal of Faculty of Ecology and Environmental Sciences Technical University in Zvolen. 2014, no. 1, p. 19-30. ISSN 1336-300X.
- [5] Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny.
- [6] MIKLÓS, L.-ŠPINEROVÁ, A.: *Krajinná-ekologické plánovanie LANDEP*. Harmanec: VKÚ, a. s., 2011, 158 s. ISBN 978-80-8042-634-7.
- [7] Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 492/2006 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny.
- [8] PAUDITŠOVÁ, E.-REHÁČKOVÁ, T.-RUŽIČKOVÁ, J.: *Metodický návod na vypracovanie miestneho územného systému ekologickej stability*. In Acta Universitatis Comenianae (Bratislava), Vol. 15, 2(2007): p. 61-82. ISSN 1335-0285.
- [9] RUŽIČKA, M.-MIKLÓS, L.: *Landscape Ecological Planning (LANDEP) in the Process of Territorial Planning*. Ekologia (CSSR), Bratislava, 1982, p. 297-312.
- [10] MIKLÓS, L.-IZAKOVIČOVÁ, Z.: *Krajina ako geosystém*. VEDA, SAV, Bratislava, 1997, 152 pp.
- [11] VÝSKUMNÝ ÚSTAV PŮDOZNALECTVA A OCHRANY PŮDY, www.podnemapy.sk.
- [12] SLOVAKIA. MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA: MIKLÓS, L.-HRNČIAROVÁ, T.: *Atlas krajiny Slovenskej republiky*. Mžp, 2002.
- [13] IZAKOVIČOVÁ, Z. et al.: *Metodické pokyny na vypracovanie projektov regionálnych ÚSES a miestnych ÚSES*. Združenie krajiny 21, Bratislava, 2000.
- [14] MIKLÓS, L.: *Princípy a rámcová metodika LANDEP*. Banská Štiavnica, 1990, 151 pp.
- [15] PONDELÍK, R.: *Návrh projektu Miestneho územného systému ekologickej stability pre kataster obce Slovenská Ľupča* (diplomová práca), Zvolen, 2014, 70 pp.

- [16] VALKOVIČ, P.: *Územný plán obce Slovenská Ľupča*. TRIA projekčný atelier, Banská Bystrica, 2011, 109 pp.
- [17] SAŽP: *Aktualizácia prvkov regionálneho ÚSES pre okres Banská Bystrica*. SAŽP - Centrum environmentálnej výchovy a propagácie, Banská Bystrica, 2006.
- [18] WISCHMEIER, W. H.-SMITH D. D.: *Predicting Rainfall Erosion Losses: A Guide to Conservation Planning*. Agriculture Handbook No. 537. USDA/Science and Education Administration, US. Govt. Printing Office, Washington, DC. 1978, 58 pp.
- [19] LÖW, J. et al.: *Rukovet' projektanta miestneho ÚSES*. Doplněk Brno, 1995, 124 pp.
- [20] MIKLÓS, L.: *Stabilita krajiny v ekologickom genereli SSR*. Životné prostredie, Vol. 20, č. 2, ÚKE SAV Bratislava, 1986, p. 87-93.

Do redakcie došlo: 13. 6. 2017

Lektorovala:
RNDr. Lenka Tlapáková, Ph.D.,
Výzkumný ústav meliorací
a ochrany pôdy, v. v. i.



Z MEDZINÁRODNÝCH STYKOV

13. konferencia Geodézia a kartografia v doprave

13. medzinárodná konferencia Geodézia a kartografia v doprave, usporiadaná 21. a 22. 9. 2017 v Košiciach (obr. 1) bola po prvýkrát pod záštitou oboch ministrov, t. j. ministra dopravy a výstavby (MDaV) Slovenskej republiky (SR) PaedDr. Arpáda Érseka a ministra dopravy Českej republiky (ČR) Ing. Dana Ťoka. Obsahovo nadväzovala na 12 predchádzajúcich konferencií, cieľom ktorých bolo prezentovať aktuálny stav a prínos geodézie a kartografie pre jednotlivé odvetvia dopravy a dopravnej infraštruktúry. Od uskutočnenia 1. konferencie v Žiline v roku 1967 uplynulo presne 50 rokov. V rokoch federatívneho usporiadania Československej republiky bol zaužívaný 5 až 6 ročný cyklus v organizovaní konferencií. V rokoch samostatného usporiadania ČR a SR bol dohodnutý 3 ročný cyklus v organizovaní konferencií. Podrobný prehľad o konaní všetkých konferencií vrátane poriadajúcich organizácií a odborných garantov je uvedený v tab. 1.

Doprava v našich krajinách umožnením voľného pohybu osôb, tovarov, slobodného poskytovania služieb a voľného pohybu kapitálu podmieňuje fungovanie vnútorného trhu Európskej únie. Sektor dopravy podmieňuje zase hospodársky rast, významne prispieva k fungovaniu ekonomiky štátu a jeho jednotlivých regiónov a tak vytvára podmienky na optimálne využitie hospodársko-spoločenského potenciálu. Predmetný sektor dopravy je ovplyvňovaný aj širokým spektrom vonkajších sociálnych a ekonomických faktorov, ako sú demografia, životná úroveň obyvateľstva, územné plánovanie, organizácia produkcie, štrukturálne zmeny spoločnosti, prístupnosť k dopravnej infraštruktúre a integrácia krajiny do medzinárodného obchodu. Tieto faktory ovplyvňujú dopyt a ponuku dopravných služieb. Práve v zmysle predošlých konštatácií majú ministerstvá dopravy v SR i v ČR spracované svoje stratégie rozvoja dopravy, ktoré obsahujú analýzu doterajšieho vývoja dopravnej politiky, prognózu jej ďalšieho vývoja a výziev, ktoré ovplyvňujú dosiahnutie stanovených cieľov v oblasti dopravy. Víziou týchto stratégií je do roku 2020 zabezpečiť kvalitnú, dostupnú a integrovanú dopravnú infraštruktúru, konkurencieschopné dopravné služby, užívateľsky prijateľnú dopravu a ekologicky i energeticky efektívnu a bezpečnú dopravu. Ciele predmetných stratégií sú definované v 4 základných oblastiach, ktoré vychádzajú z vízie a sú zamerané na budovanie a modernizáciu dopravnej infraštruktúry, zabezpečenie rovnovážneho rozvoja dopravných služieb, práv a povinností užívateľov dopravy a znižovanie vplyvu dopravy na životné prostredie.

A v tomto procese rozvoja dopravy v našich krajinách majú svoje nezastupiteľné miesto aj geodeti a kartografi, tzn. jak ústredné orgány štátnej správy:



Obr. 1 Kongresový hotel Centrum na ortofotosnímke, miesto konania konferencie

Úrad geodézie, kartografie a katastra SR (ÚGKK) i Český úrad zeměměřický a katastrální (ČÚZK) so svojimi pracoviskami, ako aj podnikateľská sféra geodetov a kartografov v oboch krajinách, ktorá výrazným spôsobom na jednotlivých stavbách dopravnej infraštruktúry realizuje rozmanité geodetické činnosti ako sú:

- vypracovanie mapových podkladov pre projekt rôznych objektov dopravy,
- majetkovoprávne vysporiadanie pozemkov, predovšetkým pri budovaní líniových stavieb,
- budovanie vytyčovacích sietí pre diaľničné úseky, rýchlostné cesty, železnice, tunely, letiská a objekty vodnej dopravy,
- vytyčovanie priestorovej polohy osi diaľnic, rýchlostných ciest a železníc,
- podrobné vytyčovanie a kontrolné meranie geometrických parametrov mostných objektov, tunelov, železničných uzlov a železničných objektov,
- dokumentácia skutočného vyhotovenia dopravných stavieb (potrebná ku kolaudácii) vrátane základnej mapy diaľnice, jednotnej železničnej mapy, základnej mapy letiska,
- spracovanie pasportov ciest a železníc,
- meranie posunov a pretvorení objektov cestnej a železničnej dopravy (mosty, tunely).

Odzrazom uvedených geodetických a kartografických činností v doprave boli príspevky autorov konferencie, ktoré tematická komisia zoradila do nasledovných tematických blokov:

- I. Projektová činnosť, BIM, GIS v doprave (9 príspevkov).
- II. Realizácia dopravných stavieb (6 príspevkov).
- III. Monitoring dopravných stavieb (5 príspevkov).
- IV. Moderné technológie v doprave (5 príspevkov).

Aj keď mi neprináleží hodnotiť úroveň i stupeň zabezpečenia geodetických a kartografických činností v našich národných rezortoch dopravy, predsa mi dovoľte spomenúť aspoň dva pohľady, resp. dva pozitívne momenty v národných rezortoch dopravy. Dôležitosť úloh geodetov a kartografov pri výstavbe dopravnej infraštruktúry potvrdila a zároveň umocnila v SR tá skutočnosť, že ÚGKK SR v rámci svojho legislatívneho plánu a na základe návrhu Komisie inžinierskej geodézie pri Komore geodetov a kartografov právne upravil geodetické a kartografické činnosti vo výstavbe vo vyhláške č. 300/2009 Z. z. v znení vyhlášky č. 75/2011 Z. z., čo našlo kladnú odozvu aj v ČR, čo sme konštatovali už na 11. konferencii v roku 2011 v Skalici. Pokiaľ viem v ČR táto legislatívna úprava dodnes chýba.

Obdobne veľmi pozitívne treba hodnotiť pozíciu, postavenie i prácu geodetov na SŽDC (Správa železničnej dopravných ciest) v ČR, z iniciatívy ktorých sa spracoval základný predpis „M-20 – Předpis pro zeměměřictví“, ktorý vošiel do platnosti 1. 7. 2015 a ktorého gestorom bol Ing. Radomír Havlíček a hlavným spracovateľom kolektív pod vedením Ing. Václava Šandu. V súčasnosti sa pracuje na príprave ďalších predpisov. V SR sa v tomto duchu nič nepripravuje a v štátnych organizáciách, podliehajúcich rezortu MDaV SR o revidovaní starších federálnych predpisov, či tvorbe nových sa ani nehovorí.

Tab. 1 Podrobný prehľad o konaní všetkých konferencií vrátane poriadajúcich organizácií a odborných garantov

	Dátum a miesto konania	Usporiadajúce organizácie	Odborní garanti
1. konferencia	09/1967 Žilina	GKS ČSVTS	Ing. S. Kádner, CSc.
2. konferencia	10/1972 Plzeň	GKS ČSVTS	Ing. S. Kádner, CSc.
3. konferencia	04/1977 Praha	GKS ČSVTS	Ing. S. Kádner, CSc.
4. konferencia	09/1982 Luhačovice	GKS ČSVTS	Ing. S. Kádner, CSc.
5. konferencia	09/1987 Bratislava	GKS ČSVTS	Ing. S. Kádner, CSc.
6. konferencia	09/1993 Plzeň	ČSGK-SZG	Ing. V. Čech
7. konferencia	07/1999 B. Štiavnica	SZG-ČSGK	Prof. Ing. L. Bitterer, PhD.
8. konferencia	09/2002 Ostrava	ČSGK-SZG	Ing. P. Polák
9. konferencia	09/2005 Trenčín	SZG-ČSGK	Prof. Ing. L. Bitterer, PhD.
10. konferencia	09/2008 Ostrava	ČSGK-SZG	Ing. V. Šanda
11. konferencia	09/2011 Skalica	SSGK-ČSGK	Ing. Š. Lukáč
12. konferencia	09/2014 Olomouc	ČSGK-SSGK	Ing. V. Šanda
13. konferencia	09/2017 Košice	SSGK-ČSGK	Ing. Š. Lukáč

Na tohtoročnej 13. medzinárodnej konferencii „GEODÉZIA A KARTOGRAFIA V DOPRAVE“ boli prezentované príspevky, v ktorých odznali informácie: o nových pracovných technológiách, o informačnej dokumentácii, o uplatnení geodézie a kartografie v dopravných investičnej výstavbe, o špeciálnych geodetických prácach pri výstavbe diaľnic, železníc, tunelov a o prácach spojených s využitím najnovšej prístrojovej geodetickej techniky v doprave.

Priebeh konferencie ako aj obsah zborníka referátov v elektronickej forme z 13. medzinárodnej konferencie potvrdili, že budú prínosom nielen pre geodetickú komunitu, ale budú aj dobrým zdrojom aktuálnych informácií o súčasných aktivitách geodetov a kartografov ČR a SR pre všetkých účastníkov stavebného procesu v doprave.

Konferencie geodetov a kartografov rezortov dopravy patria k tým konferenciám, z ktorých sa pravidelne spracovávajú aj závery a odporúčania. Tak tomu bolo aj tentokrát, keď predovšetkým tematická komisia a odborné skupiny inžinierskej geodézie v ČR a SR spracovali po ukončení konferencie predmetné závery a odporúčania. Aj keď sa toho veľa nepodarilo presadiť zo záverov a odporúčaní z 12. konferencie, konanej v Olomouci v roku 2014, predsa vyššie spomenuté dva pozitívne momenty, či úspechy dokazujú, že závery a odporúčania z týchto konferencií sa oplatí robiť.

Z pozície odborného garanta (obr. 2) 13. medzinárodnej konferencie i organizátorov: Slovenskej spoločnosti geodetov a kartografov a Českého svazu geodetů a kartografů (SSGK, ČSGK) si dovoľujem poďakovať predstaviteľom oboch ministerstiev dopravy z ČR a SR za prijatie zástity nad týmto podujatím. Veľká vďaka patrí predovšetkým tým, ktorí naplnili odborný program konferencie, t. j. autorom jednotlivých príspevkov za starostlivo pripravené textácie referátov i za kvalitne pripravené prezentácie. V neposlednom rade patrí poďakova-

nie lektorom jednotlivých príspevkov, ktorí boli z radov tematickej komisie za starostlivé posúdenie textov. Ako odborný garant konferencie mám najväčšiu radosť z toho, že na tohtoročnej konferencii veľmi úspešne vystúpili a prezentovali svoje príspevky viacerí autori a autorky z mladšej generácie geodetov, pracujúci v rezortoch dopravy. Veľké poďakovanie vyjadrujeme aj sponzorom a partnerom podujatia: BENTLEY, GEOTRONICS Slovakia, s. r. o., GEO-KOD, s. r. o., LIPG, s. r. o., GEFOS Slovakia, s. r. o., GEOSYS, s. r. o., Congress Hotel CENTRUM, GEOTECH, s. r. o., SURVEYE, DOPRASTAV, a. s., bez ktorých si už v dnešnej dobe ani nevieme predstaviť zdarné usporiadanie takejto medzinárodnej konferencie.

Osobitne chcem poďakovať predovšetkým Ing. Dušanovi Feriancovi – organizačnému garantovi podujatia za kvalitné a náročné organizačné zabezpečenie počas prípravy i celého priebehu konferencie, ako aj Ing. Jiřímu Burešovi, Ph.D. – predsedovi OS inžinierskej geodézie pri ČSGK za vzorovú spoluprácu pri vydaní elektronickej verzie zborníka referátov.

Zborník referátov, ktoré odznali na 13. konferencii Geodézia a kartografia v doprave bude zverejnený na stránkach organizátorov konferencie www.ssgk.sk a www.csgk.cz.

Článok aj s podrobným odborným programom konferencie bol uverejnený v časopise *Slovenský geodet a kartograf* č. 4/2017.

Ing. Štefan Lukáč,
odborný garant konferencie

INTERGEO 2017

Veltrh a konferencia INTERGEO 2017 sa konala na výstavisku v Berlíne – Messe Berlin (obr. 1) v termíne 26. – 28. 9. 2017.

Trádia konferencií, kongresov a veľtrhov geokomunity v Nemecku siaha až do 19. storočia. Práve v roku 1872 sa prvý krát odborníci z oblasti zememeračstva stretli na prvom fóre s názvom Hauptversammlung v meste Eisenbach. Organizovanie tohto podujatia sa s občasnými prestávkami stalo každoročnou záležitosťou. V priebehu 20. storočia podujatie dvakrát zmenilo meno. V roku 1921 na Deutscher Geodätentag a v roku 1995 na INTERGEO.

Tohto ročníka INTERGEO sa zúčastnilo viac ako 18 000 hostí z viac ako 100 krajín sveta. Svoj stánok tu malo viac ako 580 vystavovateľov z viac ako 37 krajín. Tieto čísla robia z INTERGEO jeden z najväčších veľtrhov a konferencií na svete.

Portfólio vystavovateľov pokrylo celý reťazec procesov od zberu a analýzy dát až po prezentáciu a vizualizáciu výsledkov. Za všetky oblasti spomeňme najmä produkty a riešenia týkajúce sa zberu priestorových informácií pomocou globálnych navigačných satelitných systémov (GNSS), 3D modelovanie, geografické informačné systémy (GIS), európsky program zberu dát riadený Európskou komisiou (COPERNICUS) a praktická interpretácia informácií založená na



Obr. 2 Odborný garant Š. Lukáč počas záverečného hodnotenia



Obr. 1 Výstavnisko Messe Berlin



Obr. 2 Ukážka letu drona v leteckej zóne

rozšírenej realite (augmented reality – AR), zmiešanej realite (mixed reality – MR) a virtuálnej realite (virtual reality – VR). Digitalizácia je pretrvávajúcou témou posledných rokov. Zameranie prezentácií a diskusií bolo tentokrát na tzv. chytré mestá (smart cities), informačné modely a modelovanie budov (building information modelling – BIM), najnovšie trendy v geomatike (Geospatial 4.0) a otvorené údaje (open data). Veľký dôraz bol kladený na bezpilotné systémy – roboty, drony, ale aj autonómne automobily. Tieto systémy boli vystavované 158 vystavovateľmi. V exteriéri výstavniska bolo vykonaných viac ako 30 ukážok letov dronov, čo z exteriéru výstavniska spravilo najväčšiu leteckú zónu v Európe (obr. 2).

Program konferencie každý deň začínal plenárnou prednáškou, neskôr pokračoval paralelnými prednáškami zoradenými do tematických blokov, ktoré prebiehali v štyroch konferenčných miestnostiach.

Plenárne prednášky prvého dňa konferencie začal Klaus Witt (obr. 3), štátny tajomník nemeckého Ministerstva vnútra s témou Ochrana a bezpečnosť dát. Druhú prednášku mal Jürgen Dold, prezident Hexagon Geosystems s témou Transformácia skrze digitalizáciu.

Následne program pokračoval v tematických blokoch. V bloku na tému Nové spôsoby využitia satelitných údajov Mahdi Motagh z GFZ Potsdam predniesol o súčasných problémoch a budúcich výzvach družicovej geodézie orientovanej na radarové metódy InSAR. Saskia Förster pokračovala na tému zobrazovania spektroskopie na sledovanie zemského povrchu, v ktorej sa zamerala na oblasti použitia a vývoj. Medzi oblasti použitia metódy InSAR nepochybne patrí geofyzikálne monitorovanie prírodných nebezpečenstiev, pozorovanie dynamiky zložiek zemského povrchu a prieskumy životného prostredia.

Poobedie prvého dňa bolo venované bloku zameraného na open data. Tento blok bol poňatý ako panelová diskusia o vývoji poskytovaní otvorených údajov s reprezentantmi samosprávy viacerých spolkových krajín a miest ako Bavorsko, Frankfurt a Viedeň. Predvolaní kompetentní boli aj súčasťou expertnej skupiny, ktorá mala za úlohu v rokoch 2011 – 2014 definovať otvorené údaje. Od roku 2015 započali implementáciu definícií, organizujú workshopy a prieskumy. Implementačný proces sa stretá s prekážkami technického, finančného a organizačného charakteru. Kompetentní sa vyjadrili, že technické prekážky dokážu prekonať jednoduchšie ako prvé dve spomínané. Pri definovaní otvorených priestorových údajov sa expertná skupina okrem iného pridrižovala aj dvoch smerníc Európskej komisie, a to Smernici o verejných informáciách (Public information directive) a Smernici INSPIRE. Diskusia sa ďalej zamerala na licencovanie otvorených priestorových údajov. Vo Viedni uplatňujú licenciu CC-BY. Moderátor diskusie, Robert Seuss dal do pléna otázku, kto z prítomných počul o nemeckom portáli, ktorý poskytuje open data. Prihlásila sa asi tretina zúčastnených. Pri otázke, kto tieto dáta používa pri práci, sa prihlásil len jeden zúčastnený. Panelová diskusia sa zhodla, že ľudia zatiaľ nevedia o poskytovaných otvorených údajoch. K osвете majú pomôcť prezentačné videá na Youtube.

Z mnohých vystavovateľov spomeňme, napr. spoločnosť Arithmetica Ltd., ktorá prezentovala možnosti svojho softvéru PointFuse na automatizované spracovanie mračen bodov do 3D modelov. Spoločnosť Mitsubishi Electric prezen-

tovala princípy autonómnych vozidiel. V Japonsku testujú navigovanie vozidiel pomocou GNSS a senzorov umiestnených na palube. Avšak v mestách, kde je signál GNSS rušený, musel byť zavedený systém Centimeter Level Augmentation Service (CLAS), ktorý spresňuje určovanie polohy. Systém CLAS zvyšuje presnosť s využitím údajov zo siete permanentných referenčných staníc (Continuously Operating Reference Stations – CORS), ktoré spravuje japonská mapovacia autorita. Spoločnosť h-aero v rámci svojho portfólia hybridných lietadiel prezentovala nízkonákladové lietajúce zariadenie pripomínajúce vzducholod' určené na autonómny zber priestorových informácií.

Druhý deň konferencie bol zahájený dvoma plenárnymi prednáškami. Manfred Hauswirth z Fraunhoferovho inštitútu pre otvorené komunikačné systémy mal prednášku s názvom Smart city. Chytré mestá sa v dnešnej dobe nezaobídu bez prepojenia dát z rôznych zdrojov. Údajov je veľa a vzniká problém s odovzďávaním informácií medzi jednotlivými oddeleniami samosprávy a taktiež medzi samosprávou a orgánmi spravujúcimi priestorové dáta. Prekonať tento problém pomáha platforma ArcGIS Hub, ktorá umožňuje centrálnu spracovať dáta z rôznych zdrojov, pripájať rôznych používateľov, vystavovať dáta do externého prostredia a taktiež implementovať na údaje politiku otvorených dát. V druhej plenárnej prednáške Markus König z Rohr University, Bochum rozprával o technologických princípoch BIM. Uvedol, že BIM vychádza zo stavebníctva, aplikácií Computer-Aided Design (CAD) a stavebných plánov. V súčasnej dobe sa však problematika BIM rozširuje aj na oblasť GIS a cloud computingu.

V ďalšom programe pokračovali prednášky paralelne. Jeden blok pokračoval v téme Smart city a geoinformácie. Mike von Wehrt z Trimble predstavil prítomným koncept využitia zmiešanej reality pri modelovaní geografických informácií. Najskôr uviedol rozdiel medzi rozšírenou realitou (príklad hry Pokémon Go), virtuálnou realitou (virtuálny svet zobrazovaný cez špeciálne okuliare) a zmiešanou realitou. Zmiešaná realita kombinuje fyzickú realitu s virtuálnou realitou. Boli predstavené okuliare Microsoft Hololens, ktoré umožňujú vnímať zmiešanú realitu. Ide o okuliare so zabudovaným počítačom a senzormi, ktoré umožňujú na podklade reálneho sveta zobrazovať rôzne modely. Bol uvedený príklad modelu vedenia porubného systému v novopostavenej hale. Pomocou zmiešanej reality bolo možné vidieť namodelovaný a zamýšľaný priebeh potrubia v novopostavenej hale. V ďalšej prezentácii Katherine Broder z Leica Geosystems zúčastneným podala pohľad na integrované riešenie detekcie a mapovania verejnosprospešných účelov. Je známe, že Leica Geosystems ako dodávateľ mapovacej techniky, senzorov a Hexagon ako dodávateľ softvérových riešení spolu synergicky spolupracujú a dynamicky rozvíjajú oblasť priestorových informácií.

V poobednej sekcii spomeňme prednášku Axela Borcherta z HERE Berlin, ktorý predstavil vývoj v oblasti senzorov priestorových dát na kontrolu a hodnotenie stavu cestnej premávky. HERE sa zameriava na spoluprácu s výrobcami automobilov, ktorí integrujú do áut senzory na poskytovanie tohto druhu informácií. Informácie sú samozrejme anonymizované a plánujú sa využívať v rámci platformy Reality Index™, ktorá predstavuje nový druh dynamickej „mapy“ integrujúcej informácie od ľudí, áut, lietajúcich systémov.



Obr. 3 Klaus Witt počas plenárnej prednášky

V rámci veľtrhu malo stánok vydavateľstvo Wichman, v ktorom ponúkali mnoho publikácií, resp. manuálov na súčasné top softvérové technológie. Spomeňme ArcGIS Desktop 10.5. Zaujímavú ukážku mobilného mapovacieho systému vystavovala spoločnosť Horus. Ich systém pozostáva zo senzorov (LiDAR a fotokamera) a z počítača, ktorý získané informácie spracováva. Tento mobilný mapovací systém je možné pripievať na strechu auta a mapovať ulice (podobne ako Google Street View). Na miesta, kde sa automobil nedostane, ponúkajú alternatívu v podobe štvorkolky. A na miesta, kde sa ani štvorkolka nedostane, zostáva alternatívou človek s batohom na chrbte, ktorý obsahuje všetok potrebný hardvér.

Tretí a zároveň záverečný deň konferencie začal plenárnymi prednáškami od Matthiasa Bühlera z VRBN Bühler, ktorý hovoril o procedurálnych svetoch. Ide o svety vytvorené vo virtuálnej realite. Uvádza príklady ich multidisciplinárneho využitia, či už v kinematografii alebo pri rekonštrukcii historických pamiatok. Druhú plenárnu prednášku podal Mladen Stojić, prezident Hexagon Geospatial na tému Escaping The Flatlands. V rámci nej prezentujúci spomínal aktivity Hexagonu v oblasti platformy M.App, ktorá využíva princíp 5D, teda nielen dimenzie X, Y, Z, ale aj časovú zložku. Piatou dimenziou umocňujú schopnosť realizácie analýz aj v reálnom čase pomocou senzorov IoT. Bol ukázaný príklad modelovania šírenia hlukových hladín stuttgartského mestského vlaku v reálnom čase.

Nasledujúce prednášky už boli rozdelené do tematických blokov. V bloku venovanom trendom v GNSS Dan Roman z Geologickej služby Spojených štátov amerických (USA) odprednášal o zavádzaní nového výškového systému v USA, ktorý by v roku 2022 mal nahradiť doterajší výškový systém NAVD 88. Opisoval merné výšok na bodoch umiestnených v okolí Veľkých kanadských jazier, ktoré budú slúžiť na vyrovnávanie novej výškovkej siete. V nasledujúcom príspevku Li Zhang prítomným opísala jej projekt, ktorý spočíval vo vyrobenej nízkonákladovej aparatúry GNSS, ktorá dokázala merať polohu s presnosťou na niekoľko centimetrov. Opisovala jednotlivé hardvérové komponenty ako modul GNSS a antény (choke ring, hladké) a ich cenu. Výsledky jej práce dokazujú, že merať s vysokou (centimetrovou) presnosťou je možné aj len s investovaním cca 750 € do jednotlivých komponentov. Využitie by tento prístup mohol mať pri bezpečných leteckých systémoch (UAV) na zlepšenie určovania ich polohy.

Poobede boli bloky prednášok venované Rade európskych geodetov (Council of European Geodetic Surveyors – CLGE). Prezident CLGE, Maurice Barbieri najskôr privítal účastníkov sekcie a vyzval dvoch zástupcov CLGE, Michaela Zurhorna a Hansjörga Kutterera, aby predniesli svoju úvítaciu reč. Sekcia bola ukončená prednáškou Andreea Roseho na tému otvorených údajov.

Vo spojenom stánku firmiem Euclidean Unlimited a Meixner Imaging, v rámci ktorého kompetentní predstavovali revolučný softvér na vizualizáciu a spracovávanie obrovského a neobmedzeného množstva bodov s názvom Geoverse. Tento softvér je optimalizovaný do takej miery, že aj štandardný počítač s ním dokáže prehliadať obrovské množstvo bodov v reálnom čase bez nutnosti tvorby cache a pod., čo aj bolo demonštrované na dataseť z územia Saudskej Arábie. Okrem demonštrácie softvéru Geoverse vo svojom stánku disponovali komorou, v ktorej boli na-



Obr. 4 Priestory veľtrhu INTERGEO 2017

inštalované projekory a senzory. Človek si nasadil aktívne polarizačné okuliare a v momente sa ocitol vo virtuálnej realite (nie však v pravom slova zmysle). Pomocou špeciálneho ovládača do ruky si mohol zalievať nad modelom austrálskeho mesta alebo pozrieť sa modelu dinosaura na zuby z rôznych strán.

Firma Topcon v spolupráci s Intelom v leteckej zóne demonštrovali nový typ drona Falcon 8+ System, ktorý je vyrobený z ultraláhkých materiálov, dokáže letieť rýchlosťou 60 km/h, batéria vydrží 45 až 60 minút a má vylepšené stabilizačné schopnosti či už vo vetre, alebo pri nosení nákladu, ktorý nie je zavesený v ťažisku. Bolo predvedené, ako bez veľkého zachvenia zvládol letieť na mieste po zavesení naplnenej fľaše na okraj jeho konštrukcie.

Veľtrh (obr. 4) a konferencia INTERGEO 2017 bola studnicou poznania súčasného špičkového vývoja v oblasti geomatiky. Účastníci odchádzali s novými podnetmi a nápadmi, ako a kam smerovať rozvoj ich spoločností. Veľa nápadov na stanovenie koncepcií rozvoja je možné aplikovať aj v rezorte Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR).

V súčasnosti je trendom budovanie BIM. Ide o model budov, na základe ktorého je možné robiť 3D prehliadky miest, evidovať doň údaje o rozlohe bytových a nebytových priestorov, zobrazovať dispozičné riešenie týchto priestorov, ukladať informácie o obyvateľoch a vlastníkoch, informácie z rôznych senzorov. Všetky tieto informácie sú kľúčové pri budovaní chytrých miest (smart cities) a majú využitie v širokej palety oblastí ako právo, environmentálny manažment, stavebníctvo, poisťovníctvo a pod. V podmienkach rezortu ÚGKK SR by mohlo ísť o prepojenie 2D katastra nehnuteľností s 3D ZBGIS-om za vzniku BIM.

Zavádzanie biznis modelov založených na otvorených údajoch, špeciálne, otvorených priestorových údajoch, je trendom v mnohých európskych krajinách a má prispieť k rozvoju hospodárstva. Je však potrebné prekonať ešte veľa prekážok súvisiacich s otázkami financovania alebo organizácie otvorených údajov.

Šikmé snímkovanie (oblique imaging) sa čoraz viac presadzuje v územiach miest, kde charakter zástavby nedovoľuje generovať tzv. true ortofoto. Benefitom šikmého snímkovania je schopnosť vidieť bočné steny budov, čo by nesmierne uľahčilo rozhodovanie pri určovaní typu budov, výšky budov v rámci procesu aktualizácie ZBGIS. Nehovoriac o tom, že 3D model vygenerovaný zo šikmého snímkovania by mohol byť kvalitným vstupom pre BIM.

Mobilné mapovacie systémy v dnešnej dobe odbremňujú terénnych pracovníkov od náročného náčrtov topografickej situácie do vytlačených máp. Vďaka mobilným mapovacím systémom je dnes možné prostredníctvom automobilu alebo peši rýchlo zachytiť veľké množstvo informácií, ktoré by sa dali využiť pri aktualizácii ZBGIS metódou miestneho šetrenia, ale aj pri vytváraní BIM.

Vybudovanie siete referenčných staníc CLAS by pomohlo súčasnej sieti SKPOS v zlepšení určovania polohy v miestach, kde nie je žiadny alebo je slabý signál z družíc GNSS. Takýmito miestami sú napr. mestá so svojou vysokou zástavbou. Tento systém bude v budúcnosti kľúčový pre navádzanie autonómnych vozidiel.

Koncepcia MR by jednoznačne uľahčila robotu operátorom fotogrametrických staníc alebo terénnym pracovníkom pri aktualizácii ZBGIS najmä v otázkach, pri ktorých pochybujú, aký priebeh má daný objekt v teréne, alebo akú hodnotu ten-ktorý atribút má obsahovať. Išlo by o princíp, kedy by si operátor

vytvoril 3D model daného miesta vygenerovaný buď z dat získaných z mobilných mapovacích systémov alebo z leteckých snímok, ten by si pomocou okuliarov Microsoft Hololens zobrazil v kancelárii, mohol by sa po ňom prechádzať a zisťovať korektný stav jednotlivých objektov ZBGIS. Tento prístup má výhodu aj v tom, že ho je možné realizovať za každého počasia a v prípade nejasnosti je možné zavolať iného kolegu na objasnenie, čo pri práci priamo v teréne nie je také jednoduché.

Veltrh a konferencia INTERGEO bude organizovaná aj v roku 2018. Organizátori už dnes pozývajú geokomunitu na stretnutie tentokrát do Frankfurtu od 16. do 18. 10. 2018.

Mgr. Martin Kalivoda,
ÚGKK SR,

foto: <http://www.intergeo.de/>

Plenárni zasedání Stálého výboru pro katastr v Evropské unii v estonském Tallinnu

Plenárni zasedání Stálého výboru pro katastr v Evropské unii (Permanent Committee on Cadastre in the European Union – PCC) se v rámci estonského předsednictví konalo v Tallinnu ve dnech 14. a 15. 11. 2017. Dvoudenního jednání se zúčastnilo 85 zástupců z 21 členských zemí PCC, pozorovatel ze Švýcarska a představitel mezinárodních organizací CLGE, ELRA a EULIS (obr. 1). Program jednání byl rozdělen na dvě hlavní části, a to PCC konferenci a samotné plenární zasedání PCC.

Uvítací projev přednesl Andres Talijärv, generální sekretář estonského Ministerstva pro místní rozvoj. Účastníky konference přivítal také Tambet Tiits, generální ředitel Pozemkové rady, která je na národní úrovni v Estonsku odpovědná za pozemkový registr, pozemkovou reformu, topografické mapování, správu státní půdy, oceňování nemovitostí a registr místního názvosloví. Pozemková rada je dále správcem a poskytovatelem prostorových dat a služeb s tím souvisejícími. Tambet Tiits ve svém vystoupení zmínil, že Estonsko je všeobecně vnímáno jako velmi pokročilá digitální společnost, která jako první na světě nabízí tzv. eResidency. Jedná se o program umožňující občanům cizích zemí získat v Estonsku digitální identitu a tím i přístup ke službám, jako je např. založení obchodní společnosti, bankovního účtu nebo placení daní prostřednictvím smart karty. V současné době se estonský katastr připravuje na přechod z 2D určování polohy na princip prostorového určování polohy (3D katastr, mořský katastr).

Po úvodních projevech následoval blok prezentací věnovaný estonskému eGovernmentu a jeho vazbě na katastr. V současné době je v Estonsku možné elektronicky vyřídít prakticky vše kromě sňatku, rozvodu a prodeje nemovitosti. Občané mají k dispozici svoji ID-kartu, jejímž prostřednictvím elektronicky podepisují dokumenty, žádají o cestovní pas, otevírají bankovní účet, účastní se voleb do zastupitelských orgánů, přihlašují se do různých aplikací atd. Znamená to, že 99 % služeb státu je poskytováno elektronicky, což zahrnuje více než 900 propojených státních organizací a registrů a více než 500 mil. elektronických transakcí ročně. Elektronizace státní správy ušetřila Estonsku v roce 2016 v přepočtu celkem 820 let pracovní doby. Toto vše je možné díky legislativním změnám, které před 15 lety stanovily, že všechny registry musí být defaultně nastaveny jako digitální, propojeny a každý úřad musí akceptovat elektronický podpis. Údaje uložené v registrech mají téměř platnost „zákona“. Každý, kdo vytváří nějaký registr, je ze zákona povinen umožnit sdílení dat (každé sdílení je monitorováno). Pro státní subjekty je používání dat existujících registrů povinné, získaná data mají právní závaznost a mohou být používána v rozhodovacích procesech. Výstupy jsou opatřeny elektronickou pečeti dle eIDAS a jsou akceptovány i v soudních řízeních. Občané mohou nahlédnout do výpisu přístupů třetích osob k jejich osobním datům uloženým v registrech. Pokud jde o katastr, je v Estonsku v současné době registrováno 98,5 % pozemků. V roce 2014 byl implementován nový software eKatastr, který je připraven i na 3D

zápisy a 3D zobrazení nemovitostí. Systém umožňuje identifikovat klienty prostřednictvím jejich ID-karet a archivovat elektronické podpisy. Tento eKatastr zahrnuje následující moduly: virtuální kancelář (pro geodety), procedurální modul (pro registraci právních vztahů), mapový modul, digitální archiv, modul statistik a administrativní modul pro přidělování uživatelských oprávnění. Mezi slabiny estonského katastru patří skutečnost, že katastr nepokrývá celé území Estonska, registr budov není aktuální, registr budov, katastrální registr a pozemkový registr nejsou plně integrovány a spadají pod různá ministerstva. Přesto se Estonsko v hodnocení Světové banky nachází na žebříčku států v oblasti registrace nemovitostí na 6. místě na světě.

V roce 2007 zažilo Estonsko první rozsáhlý kybernetický útok, kdy bylo najednou vyřazeno 58 webových stránek včetně několika vládních. Pro zajištění nepřetržitého fungování registrů a kontinuity dat bylo následně přistoupeno k budování tzv. Datových velvyslanectví v bezpečných zemích, kde jsou uloženy zálohy důležitých systémů a dat. Tato velvyslanectví podléhají zvláštní ochraně dle Vídeňské úmluvy o konzulárních stycích. Tento způsob ochrany informačních systémů je bezpečnější než cloudové technologie, které sice poskytují relativně jednoduché řešení, ale neumožňují plnou kontrolu a právní ochranu dat a systémů. Projekt Datových velvyslanectví je jen část řešení problémů s případnými kybernetickými útoky, proto se v současné době široce diskutuje o technické a právní možnosti vrátit v systémech čas zpět před případný útok. Oprávnění k tomuto rozhodnutí by měl např. prezident. Následně by se musely prověřit všechny transakce, zda nebyly útokem ovlivněny a zda jsou tedy nadále právně platné.

Příspěvky přednesli také zástupci soukromých firem, které působí v oblasti poskytování elektronických služeb. Georg Nikolajevski z certifikační autority SK ID Solutions prezentoval produkty a služby své společnosti – např. kvalifikované certifikáty, ePečeti, časová razítka, ID-karty, digitální tachografy, čipové karty pro uložení klíčů a certifikátu. Polovina obyvatel Estonska téměř denně užívá některý z produktů této firmy. Společnost v rámci elektronické infrastruktury zajišťuje a garantuje integritu a spolehlivost pro 240 mil. elektronických transakcí ročně. Bert Beentjes, předseda rady Dutch Blockchain Coalition (BC3), ve své prezentaci popsal základní znaky distribuovaných systémů a blockchain technologie. Výhodou těchto systémů je vyšší transparentnost a bezpečnost a nižší náklady na provoz, nevýhodou je nižší právní jistota než u centralizovaných nebo decentralizovaných systémů.

Ivo Lohmus ze společnosti Guardtime, která patří mezi největší firmy na světě zabývající se blockchain technologií, popsal produkty a technologie, které firma vyvinula po kybernetickém útoku na estonské informační systémy v roce 2007. Jedná se především o škálovatelnou blockchain technologii, která dokáže zajistit integritu dat a ochránit je i proti vnitřním hrozbám. V současné době blockchain technologie chrání v Estonsku např. data o zdravotních záznamech, registry dokumentů, právní databázi a bezpečnostní infrastrukturu.

Ingmar Vali z Centra registrů a informačních systémů (RIK) popsal fungování bezpečné platformy na výměnu dat X-Road pracující na principu blockchain technologie mezi registrem obyvatel, pozemkovým registrem a obchodním registrem. Pro zvýšení množství elektronicky zpracovatelných dat přistoupilo Estonsko v roce 2008 k projektu skenování dokumentů z analogových archivů. Celkem bylo naskenováno 900 000 složek. Každý sken je kontrolován jiným zaměstnancem a opatřen elektronickým podpisem pro garantování integrity. Tento projekt byl v roce 2015 úspěšně dokončen, nyní se řeší zkvalitnění a doplnění metadat a skenování velkoformátových dokumentů a notářských listin o 50 a více stránkách pevně spojených pečeti. Velkým přínosem projektu skenování jsou prázdne archivy a přepážky na poskytování informací, protože vše je nyní on-line přístupné na internetu. Tím se podařilo snížit náklady na poskytování údajů o 50 % (mzdové náklady a náklady spojené se zajištěním prostor na poskytování informací a archivaci analogových dokumentů, zůstávají jen náklady na informační technologie). Hlavní činností pozemkového registru tak zůstává zápis listin do registru – ročně je předkládáno cca 10 000 notářských zápisů. Notář vyhotoví a založí si do svého archivu jedno vyhotovení smlouvy, na které se všichni účastníci podepíší. Vše ostatní již probíhá pouze elektronicky – notář opatří elektronický dokument elektronickým podpisem, dokument je poslán do pozemkového registru, kde je elektronicky zpracován a ulo-



Obr. 1 Účastníci PCC

žen. Účastníci smlouvy obdrží e-mailem oznámení o provedené registraci. Tento způsob elektronického zpracování snižuje náklady, zvyšuje bezpečnost a integritu dat a umožňuje zavést práci na principu homeoffice. Úkolem zůstává vyřešit problematiku dlouhodobého archivování dokumentů, proto se připravuje přepodepisování starších dokumentů silnějším kryptografickým klíčem (2048 bitové klíče místo 1024 bitových klíčů). Problémem bývá také špatná technická kvalita ID-karet – nedávno se jich muselo v Estonsku vyměnit 700 000, neboť dle estonského práva musí Police and Guard Board (PPA) při zjištění problému zneplatnit a vyměnit všechny ID-karty se stejným typem čipu, a to i v případě hackerského prolomení pouze jediné z nich.

Triinu Rennu a Andres Lindemann informovali o plánech na vybudování koridoru pro vlakové spojení Helsinek a Bruselu v rámci projektu Rail Baltic. S akvizicí pozemků pro tento projekt souvisí plán pozemkových úprav v dotčeném území. Budovaný terminál v Ülemiste bude prvním 3D zápisem v estonském katastru. Téma 3D katastru se objevilo také v prezentaci Jespera M. Paasche ze švédské katastrální agentury Lantmäteriet, který uvedl, že v současné době je ve Švédsku v 3D evidováno již více než 2000 nemovitostí, především byty, obchody, sportovní areny, nadchody atd.

Daniel Steudler ze Švýcarska popsal aktuální trendy ve vývoji pozemkové správy jako tzv. čtvrtou revoluci v pozemkových systémech (1. revoluce – triangulace, ortogonální metody, 2. revoluce – fotogrammetrie, analogové katastrální mapy, 3. revoluce – digitální katastrální mapy, GIS, tematické vrstvy, 4. revoluce – „smart“ systémy). Čtvrtá revoluce zasahuje do oblastí dokumentace nemovitostí (např. velká data, „těžba dat“, strojové učení jako podoblast umělé inteligence, plošné rozmístění senzorů), propojení dat a služeb (internet věcí, Meta platformy - App Store, Google Play, Windows Store, Google Maps, Apple Maps, Bing Maps, Here, MapBox atd.) a do oblastí transakcí, a to především na principu blockchain. Tato technologie nevyžaduje žádný centrální systém nebo instituci a v oblasti katastru nemovitostí by mohla v době digitálních dat a služeb výrazně eliminovat rizika spojená se selháním nebo výpadky centralizovaného systému. První aplikace založené na blockchain technologii se v oblasti pozemkové správy objevily ve Švédsku, v Gruzii a Ghaně.

Tématem blockchainu se zabývala také Magdalena Andersson ze švédské katastrální agentury Lantmäteriet. Virtuálního světa se dle ní není třeba bát, neboť vyšší transparentnost a bezpečnost blockchain technologie zajišťuje logování každé transakce, umožňuje provádění „smart“ transakcí a vylučuje riziko korupce.

Několik prezentací se týkalo nastínění různých vizí rozvoje katastru do budoucna. Zástupce finského Národního zeměměřického úřadu představil výsledky výzkumného projektu Katastr 2035, ve kterém byl posuzován vliv ekonomických, politických, sociálních, technologických a environmentálních trendů na budoucí podobu katastru. Výsledkem je několik možných scénářů rozvoje katastru. Prvním scénářem je digitální, všudypřítomný a přístupný katastr, který by sloužil celé společnosti jako samoobslužný nástroj, aniž by uživatelé museli nutně vědět, kdo data spravuje. Druhým scénářem je uživatelsky přívětivý katastr, který by spojoval virtuální realitu a reálný svět a eliminoval by vliv sociálních a politických jevů. Třetím scénářem je katastrální systém nového kapitalismu, který by zohledňoval potřeby měnícího se pracovního trhu, znalostní ekonomiky a spotřebních vzorců obyvatel. Martin Salzmann z holandské Katastrální, registrační a mapovací agentury v prezentaci popsal princip crowdsourcingu. Zapojení (většinou odborné) veřejnosti do projektu doplňování určitého informačního systému stanovenými daty může být využito např. při hlášení chyb v mapách prostřednictvím internetu, ohlašování neregistrovaných budov nebo neevidovaných adres. Nezbytným předpokladem je nastavení jasných pravidel, ověřování dodávaných dat a vzájemná důvěra. V závěru prezentace si Martin Salzmann položil otázku, proč by s ohledem na stávající technologické možnosti nemohly zúčastněné subjekty na reálném trhu samy provádět např. oddělování pozemků a výsledná data (souřadnice, protokoly atd.) dálkově vkládat do katastru. Jaroslav Bačina z resortu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK) seznámil ve vystoupení účastníky konference s aktuálním stavem digitalizace katastru v České republice a dokumentem ČÚZK Výhled činnosti katastrálních úřadů v oblasti správy technických údajů do roku 2030.

Představen byl také litevský katastr, ve kterém je evidováno 6,6 mil. nemovitostí. Aktualizace katastrální mapy se provádí prostřednictvím elektronické



Obr. 2 Prohlídka pozemkové knihy z roku 1460



Obr. 3 Predání předsednictví PCC

služby eZeměměřiči, do které geodeti zasílají elektronickou datovou složku předmětné parcely skládající se z geometrického plánu, dokladu o vyznačení lomových bodů parcely, vyplněného formuláře s katastrálními daty a údaji o hodnotě pozemku a výstupem orgánu územního plánování. Vše je elektronicky podepsáno a opatřeno časovým razítkem. Datová složka je automatizovaně kontrolována a následně dojde k zápisu do registru.

Jean-Yves Pirlot a Maurice Barbieri priblížili činnosť CLGE (Council of European Geodetic Surveyors). Ako pozitívny prístup bol uveden príklad švýcarského občanského zákoníku, ktorý stanovuje nasledujúci zásady – žiadne nové vlastníctví nemovitosti nemůže vzniknout bez registrace, žádná registrace nemůže být provedena bez geodetického zaměření a žádné geodetické zaměření bez řádného určení hranic pozemků. V rámci doprovodného programu navštívili účastníci jednání historickou budovu městské radnice a prohlédli si estonskou pozemkovou knihu z roku 1460 (obr. 2).

Plenární zasedání PCC zahájil Tambet Tiits, který publikoval výsledky dotazníku na aktivity PCC. Většina ze 14 respondentů považuje hlavní účel konferencí PCC za částečně splněný a je pro pokračování organizování společných konferencí spolu s plenárním zasedáním PCC. Poté bylo prezidentství PCC slavnostně předáno bulharské Agentuře pro geodézii, kartografii a katastr (obr. 3). Příští konference a plenární zasedání PCC se uskuteční koncem března 2018 v Sofii. Hlavním tématem budou data jako základ digitální společnosti.

Plenární zasedání PCC spolu s konferencí ukázalo na rostoucí význam elektronizace dat a procesů v katastru a dále na různé přístupy k ochraně dat před hackerskými útoky. Stále častěji se diskutuje o nových technologiích, např. blockchain technologií nebo crowdsourcingu.

Ing. Jaroslav Bačina,
Katastrální úřad pro Královéhradecký kraj



SPOLOČENSKO-ODBORNÁ ČINNOSŤ

Jubilejné 25. slovenské geodetické dni

Komora geodetov a kartografov (KGK), v spolupráci s profesijnými organizáciami geodetov a kartografov na Slovensku, ako aj v spolupráci s Úradom geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR) a Stavebnou fakultou Slovenskej technickej univerzity (SvF STU) v Bratislave, zorganizovala jubilejné, už 25. slovenské geodetické dni (SGD). Geodetické dni sa konali v dňoch 9. a 10. 11. 2017 v hoteli Holiday Inn v Trnave.

Počas štvrtstoročia sa geodetické dni vyprofilovali do dvojdnového odborného podujatia, v ktorom sú skĺbené odborné prednášky zo štátnej správy, z podnikateľskej sféry a akademického sektora, najväčšia výstava modernej meracej techniky a softvéru z odboru geodézie, kartografie a katastra v SR (obr. 1), kuloárne debaty a aj priateľské stretnutie kolegov, či spolužiakov. Program prednášok je pripravovaný v spolupráci s odbornými garantami podujatia a na základe návrhov a podnetov širokej odbornej verejnosti.

Úvodné príhovory predniesol dlhoročný organizátor geodetických dní, Vladimír Stromček, v ktorom hodnotil uplynulých 25 rokov existencie geodetických dní. Nasledoval príhovor predsedu KGK Jána Hardoša, v ktorom informoval o činnosti a aktivitách KGK za uplynulé obdobie od 24. SGD. Predsedníčka ÚGKK SR, Mária Frindrichová (obr. 2, str. 55), zhrnula výsledky ÚGKK SR za uplynulý rok z pohľadu plnenia Hlavných smerov rozvoja na úseku geodézie, kartografie a katastra nehnuteľností do roku 2020.

Zástupcovia rezortu geodézie, kartografie a katastra sa vo svojich vystúpeniach venovali pohľadnitiu sa na 25-ročné obdobie činnosti ÚGKK SR. Martin Králik hovoril o tom, akými výraznými zmenami prešli metódy spracovania výsledkov meraní a postupy pri tvorbe máp slúžiacich ako katastrálne mapy. Tieto zmeny boli vyvolané nielen vývojom meračských metód a meračskej techniky, ale aj zmenami vo vnímaní vlastníckych vzťahov a spoločenskou potrebou stále vyššej kvality katastrálneho operátu. Katarína Leitmannová zhrnula obdobie prechodu od analógovej k digitálnej kartografii v rezorte ÚGKK SR a zároveň predstavila dva nové projekty v tvorbe referenčných priestorových údajov, a to tvorba ortofotomozaiky v spolupráci s rezortom pôdohospodárstva a tvorba digitálneho modelu reliéfu SR leteckým laserovým skenovaním. Róbert Jakubáč zhrnul historické dedičstvo verejných kníh a evidencie nehnuteľností, na ktorého základoch sa od 1. 1. 1993 začal budovať kataster nehnuteľností v SR konštituovaný zákonom č. 266/1992 Zb. o katastri nehnuteľností. Branislav Droščák zosumarizoval, akými významnými zmenami prešli za posledných 25 rokov geodetické základy. Nástup nových technológií ovplyvnil využívanie klasických bodových polí a umožnil vybudovať infraštruktúru na určovanie presnej polohy v reálnom čase.



Obr. 1 Výstava modernej meracej techniky

Prezentáciu rezortu podporil aj stánok Geodetického a kartografického ústavu s výstavkou tlačeneých mapových výstupov z databázy ZBGIS® a ortofotomosaiky. Súčasne v stánku prezentovali webovú aplikáciu Mapový klient ZBGIS® (obr. 3).

V bloku venovanom uplatňovaniu nových technológií v geodézii a kartografii prezentovali predajcovia meračskej techniky najnovšie prístroje, softvéry a technológie. Jednalo sa o riešenia pre inžiniersku geodéziu, kataster, mapovanie. Veľmi aktuálnymi sú v súčasnej dobe zariadenia na hromadný zber údajov, ako napr. letecké snímkovanie, letecké skenovanie a mobilné mapovacie systémy. Umožňujú zozbierať veľké množstvo údajov v krátkom čase a používatelia sa môžu sami presvedčiť, že takéto riešenia sa oplatia. Pri zbere údajov stále platí, že čím skôr, presnejšie a detailnejšie, tým lepšie využitie, vyššia pridaná hodnota a prínos.

Juraj Papčo zo SvF STU predstavil možnosti radarovej interferometrie a využitia družicovej misie Sentinel-1 na určovanie a sledovanie posunov a pretvoreni štruktúr a infraštruktúr, poddolaných území, zosuvných území, ale aj na vyhľadávanie pohybov a možných deformáčnych rizík. Martin Borza zo spoločnosti Geoaktuál, s. r. o., ponúkol pohľad na nové spôsoby spracovania, vizualizácie a interpretácie údajov z leteckého laserového skenovania s využitím v archeológii, a to použitím morfometrickej analýzy terénu pomocou technológie Proxima. Hlavným výstupom analýzy je konvexná a konkávna charakteristika analyzovaného terénu, ktorá umožňuje lepšie identifikovať aj menej viditeľné terénne relikt.

Letecké laserové skenovanie je v súčasnosti veľmi atraktívna mapovacia metóda, preto mu bol venovaný jeden samostatný blok prednášok. Klasické lineárne impulzné skenery sú v súčasnosti doplnené ďalšími laserovými technológiami ako „Geiger-mode LiDAR“ s 205 miliónmi meraní za sekundu alebo „single Photon LiDAR“ s hustotou skenovania až 30 bodov/m² pri jednom prelete, čo výrazne zvyšuje efektívnosť mapovania. Príspevky boli venované využitiu leteckého laserového skenovania v lesníctve, pri monitorovaní výškových poklesov poddolaných území a pri tvorbe máp zosuvného hazardu a monitoringu ohrozenia zosuvmi.

V ďalších príspevkoch získali účastníci informácie o činnosti terminologickej komisie pri ÚGKK SR a o tvorbe elektronického terminologického slovníka, či o informačnom modelovaní stavieb (BIM). Informačné technológie čoraz intenzívnejšie vstupujú do životného cyklu stavby, a to od projektovania cez realizáciu až po užívanie a prevádzku stavieb. Táto skutočnosť umožňuje, aby bol celý proces vo výraznejšej miere digitalizovaný. BIM je organizovaný prístup k zberu a poskytovaniu údajov naprieč celým projektom. V SR existuje občianske združenie BIM asociácia Slovensko zamerané na uplatňovanie BIM v odbornej praxi na úrovni všetkých účastníkov projekčného a stavebného procesu v celom životnom cykle stavieb.

25. SGD boli nielen príležitosťou na hodnotenie uplynulého obdobia, ale boli aj fórom na predstavenie aktuálnych tém ako BIM, letecké laserové skeno-



Obr. 3 Stánok Geodetického a kartografického ústavu s výstavkou tlačeneých mapových výstupov z databázy ZBGIS® a ortofotomosaiky

vania či radarová interferometria a ich využitie v nových projektoch. Dvadsaťpäť rokov existencie SGD, na ktorých sa v posledných rokoch zúčastňuje stabilne viac ako 400 slovenských geodetov je dôkazom, že takéto odborné fórum je potrebné. Je to však aj príležitosťou na poďakovanie sa organizátorom za každoročnú prípravu tohto obľúbeného podujatia. Už teraz sa všetci tešíme na dvadsiate šieste SGD.

Ing. Katarína Leitmannová,
ÚGKK SR,
foto: Eleonóra Szombatová,
Fotografické štúdio 4F

Jubilejný 20. Vánočka ve VÚGTK

Ředitel Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického, v. v. i. (VÚGTK) Ing. Karel Raděj, CSc., pozval na 13. 12. 2017 geodety a kartografy na tradiční krájení vánočky ve Zdíbech, které se tentokrát konalo již po dvacáté.

V úvodu zahajovací části přítomně hudebně naladil hrou na flašinet vedoucí oddělení exaktních věd Národního technického muzea v Praze a organizátor historických seminářů z dějin geodézie a kartografie Ing. Antonín Švejda. Poté již přítomně přivítal ředitel VÚGTK, který současně ocenil dlouholeté zaměstnance VÚGTK. Následně předal slovo Ing. Josefu Kamerovi (obr. 1), řediteli Katastrálního úřadu pro Jihočeský kraj, který je současně předsedou dozorčí rady VÚGTK. Dále proběhla již tradiční charitativní dražba geodetické novoročenky,



Obr. 2 Predsedníčka ÚGKK SR M. Frindrichová



Obr. 1 Josef Kamera při projevu



Obr. 2 Společný zpěv vánoční koledy



Obr. 3 Slavnostní krájení vánoček – zleva Jaroslav Tvrďý, Vladimír Raškovič a Ruth Bízková

jejímž majitelem se tentokrát stal starosta obce Zdíby Jaroslav Tvrďý. Závěr zahajovací části byl stejně jako úvod hudební, geodeti a kartografové si zde společně zazpívali vánoční koledu (obr. 2).

Pak již ředitel VÚGTK vyzval ke krájení vánoček. Celkem tři vánočky slavnostně nařezali Ing. Ruth Bízková, ředitelka Střeďočeského inovačního centra, jehož je VÚGTK spoluzakladatelem, dále Ing. Vladimír Raškovič, ředitel Výzkumného ústavu geodézie a kartografie v Bratislave a starosta obce Zdíby Jaroslav Tvrďý (obr. 3).

Jubilejní Vánočka ve Zdíbach opět splnila své poslání. Ve velmi přátelské atmosféře se stala místem setkání téměř stovky lidí ze státní i soukromé sféry, civilního i vojenského sektoru, kteří jsou jinak v průběhu roku plně vytížení prací v zeměměřičství, katastru, školství, výzkumu, v geodetických i počítačových firmách (obr. 4). A zmíněné tři vánočky? Opět byly výborné a snědly se beze zbytku.

Ing. Jan Řezníček, Ph.D.,
foto: Petr Mach,
Zeměměřičský úřad



Obr. 4 Jiří Šíma a Karel Štencel



NEKROLÓGY

Ing. Pavol Kontra, PhD.



Dňa 6. 12. 2017 nás opustil vo veku 68 rokov Ing. Pavol Kontra, PhD., ktorý celý svoj pracovný aj profesionálny život spojil s Vojenským kartografickým ústavom, š. p. v Harmanci (VKÚ).

Narodil sa 20. 12. 1949 v Sirmiku (okres Trebišov). Po ukončení stredoškolského štúdia pokračoval na Stavebnej fakulte Vysokej školy technickej v Bratislave, odbor geodézie a kartografia. V roku 1973 nastúpil do VKÚ a spojil s týmto podnikom celý svoj život.

Bol človekom pracovným, odborné zdatným, dôsledným, cieľavedomým ale aj zdravo ctíživým, čo ho predurčovalo k zastávaniu riadiacich funkcií. Vo VKÚ bol na rôznych pracovných pozíciách. Pracoval ako kartograf, redaktor, vedúci oddelenia technického rozvoja a ekonomický námestník. V roku 1992 bol menovaný do funkcie riaditeľa ústavu. Neskôr, po privatizácii VKÚ zastával funkcie generálneho riaditeľa a predsedu predstavenstva, a to až do roku 2013, kedy odišiel do dôchodku.

Ing. Pavol Kontra bol vysoko kvalifikovaný, precízny, náročný na iných, ale aj na seba. Mal energiu, vytrvalosť, potrebný talent na zvládnutie náročných úloh, ktoré s vedením spoločnosti nevyhnutne súvisia. Nebránil sa novým poznatkom a vedomostiam, ktoré uplatňoval pri prijímaní dôležitých rozhodnutí. Mal veľký podiel na vzniku úspešnej edície turistických máp, atlasov a iných produktov z vydavateľstva VKÚ, a. s., ktoré si ľudia veľmi obľúbili nielen v Slovenskej republike (SR) a v Českej republike (ČR), ale aj v iných krajinách.

Aktívne sa zapájal aj do činnosti rôznych záujmových a odborných organizácií a združení, kde zastával významné funkcie – napr. vo Zväze polygrafie v SR, Kartografickej spoločnosti SR, Združení priateľov vojenskej zemepisnej služby ČR.

Aktívne spolupracoval aj s Katedrou geodézie, Stavebnej fakulty Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. A to najmä pri obhajobách diplomových prác poslucháčov, ku ktorým písal tiež oponentské posudky. Ako uznávaný odborník dostal aj množstvo ocenení a uznaní.

Pavol Kontra bol predovšetkým milovaným manželom, úžasným otcom a dedom a hlavne dobrým človekom.

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

Redakce:

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

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

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

e-mail redakce: gako@egako.eu

Redakční rada:

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

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

Ing. Svatava Dokoupilová
Český úřad zeměměřický a katastrální

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

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

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

Vydavatelé:

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

Inzerce:

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

Sazba:

Petr Mach



Vychází dvanáctkrát ročně, zdarma.

Toto číslo vyšlo v únoru 2018, do sazby v lednu 2018.
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>



Český úřad zeměměřický a katastrální



Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky