

GEODETIKÝ a KARTOGRAFIKÝ

**VENOVANÉ 50. VÝROČIU VZNIKU
KATEDRY MAPOVANIA A POZEMKOVÝCH ÚPRAV
STAVEBNEJ FAKULTY SLOVENSKEJ TECHNICKEJ
UNIVERZITY V BRATISLAVE**

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

8/06

Praha, srpen 2006
Roč. 52 (94) ● Číslo 8 ● str. 137–156
Cena Kč 14,-
Sk 27,-



GEODETICKÝ A KARTOGRAFICKÝ OBZOR

odborný a vědecký časopis Českého úřadu zeměměřického a katastrálního a Úřadu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Redakce:

Ing. Stanislav Olejník – vedoucí redaktor

Ing. Ján Vanko – zástupce vedoucího redaktora

Petr Mach – technický redaktor

Redakční rada:

Ing. Juraj Kadlic, PhD. (předseda), **Ing. Jiří Černohorský** (místopředseda), **Ing. Svatava Dokoupilová**, **Ing. Dušan Fičor**,
doc. Ing. Pavel Hánek, CSc., **prof. Ing. Ján Hefty, PhD.**, **Ing. Štefan Lukáč**, **Ing. Zdenka Roulová**

Vydává Český úřad zeměměřický a katastrální a Úřad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky v nakladatelství Vesmír, spol. s r. o., Na Florenci 3, 111 21 Praha 1, tel. 00420 234 612 395. Redakce a inzerce: Zeměměřický úřad, Pod sídlištěm 9, 182 11 Praha 8, tel. 00420 286 840 435, 00420 284 041 656, fax 00420 284 041 416, e-mail: stanislav.olejnik@atlas.cz a VÚGK, Chlumeckého 4, 826 62 Bratislava, telefon 004212 20 81 61 75, fax 004212 43 29 20 28. Sází VIVAS, a. s., Sazečská 8, 108 25 Praha 10, tiskne Serifa, Jinonická 80, Praha 5.

Vychází dvanáctkrát ročně.

Distribuci předplatitelům v České republice zajišťuje SEND Předplatné. Objednávky zasílejte na adresu SEND Předplatné, P. O. Box 141, 140 21 Praha 4, tel. 225 985 225, 777 333 370, 605 202 115 (všední den 8–18 hodin), e-mail send@send.cz, www.send.cz, SMS 777 333 370, 605 202 115. Ostatní distribuci včetně Slovenské republiky i zahraničí zajišťuje nakladatelství Vesmír, spol. s r. o. Objednávky zasílejte na adresu Vesmír, spol. s r. o., Na Florenci 3, POB 423, 111 21 Praha 1, tel. 00420 234 612 394 (administrativa), další telefon 00420 234 612 395, fax 00420 234 612 396, e-mail vanek@msu.cas.cz, e-mail administrativa: vorackova@msu.cas.cz, nebo imlaufova@msu.cas.cz. Dále rozšiřují společnosti holdingu PNS, a. s. Do Slovenskej republiky dováža MAGNET – PRESS SLOVAKIA, s. r. o., Šustekova 10, 851 04 Bratislava 5, tel. 004212 67 20 19 31 až 33, fax 004212 67 20 19 10, ďalšie čísla 67 20 19 20, 67 20 19 30, e-mail: magnet@press.sk. Predplatné rozširuje Slovenská pošta, a. s., Účelové stredisko predplatiteľských služieb tlače, Námestie slobody 27, 810 05 Bratislava 15, tel. 004212 54 41 99 12, fax 004212 54 41 99 06. Ročné predplatné 324,- Sk vrátane poštovného a balného.

Toto číslo vyšlo v srpnu 2006, do sazby v červenci 2006, do tisku 10. srpna 2006. Otisk povolen jen s udáním pramene a zachováním autorských práv.

© Vesmír, spol. s r. o., 2006

ISSN 0016-7096
Ev. č. MK ČR E 3093

**Přehled obsahu
Geodetického a kartografického obzoru
včetně abstraktů hlavních článků
je uveřejněn na internetové adrese
www.cuzk.cz**

Obsah

Doc. Ing. Jozef Čížmár, PhD.
**50 rokov Katedry mapovania a pozemkových úprav
Stavebnej fakulty STU v Bratislave** 137

Doc. Ing. Imrich Horňanský, PhD.
**Ešte raz o zásade „superficies solo cedit“ v katastri
nehnutelnosti** 140

Ing. Július Bartaloš, PhD.
História a perspektívy hraníc katastrálnych území 144

Ing. Róbert Fencík, PhD.
**Zber priestorových údajov na analýzu archeologických
objektov** 147

Doc. Ing. Jozef Čížmár, PhD.
Geografická báza údajov protipovodňovej ochrany . 150

Ing. Robert Geisse, PhD.
**Využitie účelových máp z DMR pri projektovaní
pozemkových úprav** 154

50 rokov Katedry mapovania a pozemkových úprav Stavebnej fakulty STU v Bratislave

Doc. Ing. Jozef Čižmár, PhD.,
Katedra mapovania a pozemkových úprav
Stavebnej fakulty STU, Bratislava

528.4 : 378.(437.6)

Abstrakt

Vznik a vývoj Katedry mapovania a pozemkových úprav Stavebnej fakulty Slovenskej technickej univerzity (STU), ako jednej z troch profilujúcich katedier študijného odboru geodézia a kartografia (GaK). Prvým vedúcim katedry bol prof. Ing. Ján Mikuša, zakladateľ nielen dnešného odboru GaK ale aj celej Slovenskej vysokej školy technickej (od 1. 4. 1991 STU). Postupná profilácia katedry v pedagogickom procese bola a je zameraná na oblasti mapovania, katastra nehnuteľností, pozemkových úprav a kartografie. Vedeckovýskumná činnosť katedry a realizácia výsledkov výskumu formou technických predpisov, metód a smerníc. Spolupráca s vysokými školami doma i v zahraničí, s výskumnými ustanovizňami a so spoločenskou praxou.

50 Years of Department of Mapping and Land Consolidation at the Faculty of Civil Engineering at STU in Bratislava

Summary

The founding and development of Department of Mapping and Land Consolidation at the Faculty of Civil Engineering at the Slovak Technical University (STU) as an one of three profiling departments of study field Geodesy and Cartography (GaC). The first Head of the Department was Prof. Ing. Ján Mikuša founder not only of present-day GaC but also of whole Slovak University of Technology (since April 1st 1991 STU). The successive profiling of the Department in pedagogical process has been and is directed at the fields of mapping, cadastre of real estates, land consolidation and cartography. Scientific and research activities of the Department and realisation of research results by technical regulations, instructions and directions. Co-operation with universities at home as well as in foreign countries, research institutes and social practice.

1. Vznik a poslanie katedry

Katedra mapovania a pozemkových úprav (KMPÚ) Stavebnej fakulty (SvF) Slovenskej technickej univerzity (STU) v Bratislave patrí medzi tri profilujúce katedry študijného odboru geodézia a kartografia (GaK). Vznikla 1. 1. 1956 na základe výnosu Ministerstva školstva č. 42.413/55 C II/3 zo dňa 31. 12. 1955 rozdelením vtedajšej Katedry geodetických základov a mapovania na dve: Katedru geodetických základov (KGZ) a KMPÚ. Svoju činnosť začala v školskom roku 1956/1957.

Počiatky profilácie KMPÚ (ďalej len katedra) sú spojené so vznikom Slovenskej vysokej školy technickej (SVŠT) v roku 1937 a založením vtedajších ústavov: Ústavu pozemkového katastra (založeného v roku 1940), neskôr premenovaného na Ústav praktickej geometrie a Ústavu pozemkových úprav (založeného v roku 1948). Výnosom Povereníctva školstva, vedy a umenia č. 106 692/1950 boli ústavy zrušené a vytvorené katedry. Na vtedajšom oddelení zememeračského inžinierstva vznikla jediná katedra, a to Katedra geodézie (KG). Táto sa v roku 1952 rozdelila na dve katedry – KG a Katedru geodetických základov a mapovania. Táto druhá katedra od v roku 1956 pracuje vo forme už spomenutých dvoch katedier. Od tohto času sa názvy katedier nemenili a predstavujú aj súčasnú organizačnú štruktúru odboru GaK na SvF STU v Bratislave [3].

Poslaním katedry je zabezpečovať prípravu študentov z problematiky mapovania, pozemkových úprav (PÚ) a kartografie. Mapovanie a kataster nehnuteľností (KN) sú založené na tvorbe a využívaní máp veľkých mierok, na evidovaní vlastníckych a užívacích vzťahov k nehnuteľnostiam.

Pozemkové úpravy sú zamerané na komplexné riešenie organizácie a ochrany pôdneho fondu, všestrannej využiteľnosti vidieckeho priestoru s prihliadnutím na technické, ekonomické a ekologické účely a požiadavky. Kartografia je zameraná na teoretické a praktické zobrazenie referenčnej plochy Zeme do roviny, na systémové spracovanie a multiplikovanie prírodnej a socioeconomickej sféry do abstraktného analógového či digitálneho modelu.

Vychádzajúc z poslania, katedra pedagogicky sa člení na: oddelenie KN, oddelenie PÚ a oddelenie kartografie.

2. Personálny vývoj katedry

Zakladateľom katedry, ale i celého zememeračského odboru na vtedajšej SVŠT¹⁾, bol Ing. Ján Mikuša. Svoje pôsobenie na SVŠT začal v školskom roku (šk. r.) 1939/1940 ako suplent, v roku 1940 bol vymenovaný mimoriadnym profesorom a v roku 1946 riadnym profesorom.

Pri vzniku katedry v roku 1956 spolu s vedúcim prof. J. Mikušom prechádzajú z Katedry geodetických základov a mapovania Ing. Ján Slavík a Ing. Ivan Rybársky. V ďalšom období sa katedra postupne personálne dobudovávala. Doc. Ing. Štefan Juráni nastúpil 1. 3. 1956 (zabezpečoval poľnohospodárske disciplíny). Ing. Jozef Blunár nastúpil na katedru 1. 9. 1956 (pôsobil na katedre do roku 1959). Na katedru 1. 9. 1957 nastúpil Ing. Marián Hýrošš, ako odborný

¹⁾ Od 1. 4. 1991 STU.

asistent (pôsobil na katedre do roku 1991). Dňa 1. 6. 1958 nastúpil ako asistent Ing. Peter Kúdeľa (pôsobil na katedre do roku 1995). Dňom 1. 3. 1960 boli z KG spolu aj s predmetmi preradení na katedru Ing. Tibor Lukáč (pôsobil na katedre do roku 1972) a Ing. Milan Hájek (pôsobil na katedre do roku 2002). Dňom 1. 8. 1960 nastúpila na katedru Ing. Irena Feketová (neskôr Mitášová), ktorá 1. 9. 1964 prešla na KGZ. Dňom 16. 10. 1961 nastúpil na katedru Ing. Ján Sulo (pôsobil na katedre do roku 1990). Dňa 1. 10. 1964 nastupuje na katedru Ing. Erich Geisse. Z KGZ na katedru prešiel 1. 2. 1969 doc. Ing. Michal Daniš, CSc., spolu aj s predmetmi (pôsobil na katedre do roku 1990). Na katedru nastupujú Ing. Július Bartaloš 29. 12. 1968, Ing. Jozef Čižmár 1. 9. 1972 a z KGZ Ing. Ján Valko (pôsobil na katedre do roku 2004). Od 15. 7. 1996 na katedre pôsobí Ing. Robert Geisse, od 1. 3. 1997 Ing. Mária Potočárová, od 1. 10. 2000 Ing. Róbert Fencík, od 1. 9. 2001 Ing. Michal Schváb a od 1. 9. 2003 doc. Ing. Imrich Horňanský, PhD.

Okrem spomenutých zamestnancov interne na katedre rôzne obdobia pôsobili Ing. Juraj Prachár, Ing. Štefan Kondáš, Ing. Jozef Kolesár, Ing. František Sobek, Ing. František Blažíček, Ing. Lubica Hudecová, Ing. Mikuláš Tekel, Ing. Štefan Mikulášek a Ing. Erika Jasovská. Na katedre pôsobili ako externí zamestnanci Ing. Július Ďuriš, Ing. Alexander Mórica, Ing. Pavol Pagáč, Ing. Anton Mališ, doc. Ing. Felix Hutník, CSc., RNDr. František Smoleň, JUDr. Damián Kozma, Ing. Karol Bartoš, Ing. Ondrej Michalko, Ing. Daniel Lenko, Ing. Břetislav Kelnar, Ing. Alexander Teleky, Ing. Maroš Mikluš, PhD., Ing. Alexander Šubert, PhD., doc. Ing. Elena Šubertová, PhD.

Systematickú pozornosť venovala katedra kvalifikačného rastu zamestnancov. Počas jej trvania 11 pracovníkov obhájilo dizertačnú prácu a získalo vedeckú hodnosť PhD., predtým CSc. Okrem toho boli zamestnanci katedry školiteľmi jedenástich zamestnancov z praxe, ktorí takisto získali vedeckú hodnosť PhD., predtým CSc. Päť zamestnancov katedry sa habilitovalo za docentov a dvaja zamestnanci boli vymenovaní profesormi.

Zamestnanci katedry zastávali rôzne akademické funkcie na SvF.

Prof. Ing. Ján Mikuša	– dekan odboru špeciálnych náuk 1941 až 1944 – prodekan Fakulty stavebného a zememeračského inžinierstva 1953 až 1955
Doc. Ing. Michal Daniš, CSc.	– prodekan SvF 1969 až 1975
Doc. Ing. Peter Kúdeľa, CSc.	– prodekan SvF 1980 až 1989
Ing. Marián Hýroš	– tajomník SvF 1973 až 1975.

Vedúcimi katedry v jej 50-ročnej histórii boli títo zamestnanci:

Prof. Ing. Ján Mikuša 1956 až 1960, doc. Ing. Tibor Lukáč 1960 až 1970, prof. Ing. Michal Daniš, CSc., 1970 až 1986, doc. Ing. Milan Hájek, PhD., 1986 až 1990, doc. Ing. Erich Geisse, PhD., 1990 až 1997, doc. Ing. Jozef Čižmár, PhD., 1997 – doteraz.

3. Pedagogická činnosť

Katedra v začiatkoch zabezpečovala pedagogický proces v špecializáciách geodeticko-fotogrametrickej, PÚ, hydromelioračnej a kartografickej [2]. Spolu s vývojom a zmenami

študijných plánov terajšieho odboru GaK sa upravovali aj predmety, ktoré katedra zabezpečuje.

V rámci pedagogickej činnosti katedra zabezpečuje výučbu z disciplín mapovania, PÚ a kartografie v bakalárskom i inžinierskom štúdiu.

V súčasnosti katedra zabezpečuje výučbu v dobiehajúcich študijných plánoch bakalárskeho a inžinierskeho štúdia. Okrem základného štúdia zabezpečuje organizáciu a výučbu zamerania KN a PÚ a podieľa sa na výučbe zamerania geoinformatika. Katedra gesturuje medziodborové štúdium medzi Prírodovedeckou fakultou (PríF) Univerzity Komenského (UK) v Bratislave a SvF STU v rámci zamerania geografia a kartografia.

Od šk. r. 2005/2006 v rámci nových študijných programov zabezpečuje výučbu v bakalárskom aj inžinierskom stupni odboru GaK. V bakalárskom stupni zabezpečuje základné štúdium a v inžinierskom okrem základného štúdia gesturuje zameranie KN a PÚ a medziodborové štúdium.

Katedra sa podieľa na SvF v pedagogickom procese bakalárskeho štúdia aj v študijnom programe Inžinierstvo životného prostredia a v študijnom programe Krajinné inžinierstvo.

V rámci celoživotného vzdelávania katedra pripravila tri behy postgraduálneho vzdelávania z problematiky KN (predtým evidencia nehnuteľností). V šk. r. 2005/2006 v rámci projektu Európskeho sociálneho fondu pripravila kurz „Metódy, formy a prevádzky katastra nehnuteľností“ (za účasti 25 odborníkov z praxe).

Počtom pedagógov z troch profilujúcich katedrií odboru GaK je KMPÚ najmenšia, podieľa sa na vedení záverečných bakalárskych prác a diplomových prác každoročne takmer 1/3 študentov. Dôvodom je trvalý záujem študentov o problematiku KN, PÚ, kartografiu a geoinformatiku.

4. Vedeckovýskumná činnosť katedry

Vedeckovýskumná činnosť sa odvíja z odborného profilu katedry závislého a tvoreného personálne a od experimentálnej mapovacej, výpočtovej a zobrazovacej základne. Orientácia hlavnej výskumnej činnosti v oddeleniach katedry:

- v oblasti mapovania a KN na:
 - využívanie mapových fondov na budovanie informačných systémov,
 - overovanie kvality máp z hľadiska obsahu a technických parametrov,
 - geometrickú definíciu pozemku s optimálnou presnosťou určenia hraníc z rôznych podkladov,
 - transformáciu parciel z analógovej mapy do digitálnej,
- v oblasti PÚ na:
 - racionálne využívanie, organizáciu a ochranu pôdneho fondu,
 - problematiku optimálnej organizácie územia, veľkosti a tvaru pozemkov, pôdnych celkov (komplexný model územia),
 - plošné zastúpenie technických opatrení a ekologických krajinnotvorných prvkov s optimálnym usporiadaním biotechnických prvkov v krajine,
 - tvorbu a ochranu vidieckeho životného prostredia,
- v oblasti kartografie na:
 - teoretické a experimentálne overenie prepojitelnosti polohových informácií v tvorbe informačných systémov,
 - využitie nových materiálov a techník súvisiacich s technológiou tvorby a spracovania máp a atlasov,

- modelovanie krajiny, zdokonaľovanie konvenčnej technológie, automatizovanej tvorby, spracovania máp a kartografických modelov,
- tvorbu kartografických báz údajov v informačných systémoch, ich štandardizáciu a využívanie.

V počiatkoch výskumu to boli výskumné úlohy na úrovni fakulty, neskôr rezortné výskumné úlohy až po riešenie úloh základného výskumu. V súčasnosti sú to prevažne grantové projekty VEGA.

Všimnime si niektoré výsledky výskumu ktoré sa realizovali v spoločnej praxi:

- Vypracovala sa metodika posudzovania kvality mapových podkladov na zisťovanie geomorfologických zmien, grafickej interpretácie zosuvných pohybov a automatizovaný spôsob spracovania geomorfologických zmien.
- Vypracovala sa metodika riešenia krajinného prostredia (miera ekologickej stability krajiny, optimálne veľkosti pôdnych celkov, optimálne zastúpenie zelene, predovšetkým neevidovanej zelene v krajine) vo vzťahu k novej organizácii územia a navrhli sa príslušné dokumentácie riešené na modelovaných územiach.
- Formulovali sa nové postupy kartografického a polygrafického spracovania máp, ako i modelovanie štruktúry a dynamiky geosystémov matematickými a počítačovými prostriedkami [1].

5. Spolupráca katedry

Katedra a jej zamestnanci mali a majú pomerne rozsiahly styk so spoločenskou praxou. Pedagógovia katedry sa výrazne podieľali na vypracovaní metodík pre jednotlivé rezorty, zúčastňovali sa pripomienkovania k zákonom a k vyhláškam z oblasti geodézie, KN, PÚ a kartografie. Napr. bola vypracovaná metodika „Postup spracovania pozemkových úprav“ objednaná Ústavom pre vedeckú sústavu hospodárenia, „Metodika na zjednodušené a zrýchlené postupy pozemkových úprav“ pre Ministerstvo pôdohospodárstva (MP) Slovenskej republiky (SR), „Metodika na spracovanie komplexných pozemkových úprav“ pre MP SR, „Metodika kartografickej polygrafie pre Jednotnú železničnú mapu“ pre Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií SR, „Kalibrovaný vzorník farebných tónov na mapách“ pre Slovenskú kartografiu, š. p. (SK), Bratislava, „Smernica na tvorbu Základnej ortofotomapy 1:5000“ pre Úrad geodézie, kartografie a katastra (ÚGKK) SR, „Metodický návod na číselné určenie hraníc ochranných pásiem“ a „Metodický návod na číselné určenie hraníc kúpeľných území“ pre Ministerstvo zdravotníctva SR.

Katedra počas svojho trvania spracovala množstvo projektov a podkladových máp pre investičnú výstavbu. Zamestnanci katedry sa primerane zúčastňujú na prácach súvisiacich s problematikou KN, PÚ a kartografie a usporiadali viaceré konferencie a seminárov samostatne ale aj s Vedecko-technickou spoločnosťou, Geografickým ústavom SAV a Kartografickou spoločnosťou SR.

Úzka spolupráca bola a je s organizáciami ako sú ÚGKK SR, Geodetický a kartografický ústav Bratislava, Výskumný ústav geodézie a kartografie v Bratislave, Katastrálny ústav v Žiline, katastrálne úrady, správy katastra, SK Bratislava (zanikla), VKÚ a. s., Harmanec (predtým Vojenský kartografický ústav), Topografický ústav Banská Bystrica, Geografický ústav SAV, PríF UK v Bratislave, MP SR a Slovenský pozemkový fond. V rámci medzinárodnej spolupráce bola významná spolupráca s Novosibirským inštitútom inžie-

nierov geodézie, fotogrametrie a kartografie (NIIGAiK) v Novosibirsku a s Vysokou školou geodézie a pozemkových úprav v Székesfehérvári. V súčasnosti katedra spolupracuje s Technickou univerzitou (TU) Drážďany, s Univerzitou obrany Brno, s Univerzitou Palackého Olomouc, s ČVUT Praha, s VUT Brno, s pozemkovými úradmi v Rakúsku (Wien, St. Pölten, Linz, Innsbruck), a v NSR (München, Landau a. d. Isar).

V rámci študijných pobytov boli zamestnanci katedry na študijných pobytov v TU Drážďany, v TU Budapešť, v Moskovskom inštitúte inžinierov geodézie, fotogrametrie a kartografie (MIIGAiK) v Moskve a v Kráľovskej vojenskej akadémii Brusel.

6. Vybavenie katedry

Katedra pri delimitácii z KGZ získala nevyhnutné meracie prístroje a pomôcky na riešenie kartometrických úloh pre potreby predmetov mapovania a PÚ. Katedra postupne primerane dobudovala meraciu, kartografickú a polygrafickú techniku.

Už v roku 1967 vlastnila DIGIGRAF z overovacej série, ktorý mal výrobné číslo 3. Nástupom počítačov PC sa katedra primerane dobudovala. Tieto sú sieťou spojené s Výpočtovým strediskom SvF, primerane vybaveným potrebným softvérom.

Celkovo možno konštatovať, že katedra je čo do sortimentu prístrojov potrebných na pedagogický proces a vedeckovýskumnú činnosť primerane vybavená. Spravidla školstvu chýbajú modernejšie a výkonnejšie prístroje (ktoré často požíva štátna správa a súkromný sektor).

7. Záver

Katedra za 50 rokov svojej činnosti dokázala profesijnú opodstatnenosť samostatnej organizačnej zložky SvF STU. Za uplynulé roky vychovala vysoko kvalifikovaných odborníkov (inžinierov, aspirantov, postgraduátov), z ktorých mnohí zastávajú vysoké funkcie v spoločenskej praxi a v súkromnej sfére sa dobre uplatnili. Úprimne ďakujeme všetkým tým, ktorí sa priamo, alebo nepriamo zúčastnili na výchove odborníkov a na budovaní katedry. V súčasnosti katedra nemá celkom úplne kvalifikačné zloženie, no javí sa, že v blízkej budúcnosti sa toto zmení k lepšiemu. Priestorové vybavenie katedry je dobré. Primeraná spolupráca s odbornou praxou, školami doma i v zahraničí dáva predpoklad ďalšieho napredovania katedry, aby jej bakalári a inžinieri boli schopní plniť náročné úlohy výskumu a praxe.

LITERATÚRA:

- [1] HÁJEK, M.: Vznik a vývoj katedry. Pracovný materiál. Bratislava, Katedra mapovania a pozemkových úprav SvF STU 1998. 21 s.
- [2] HÝROŠŠ, M.: Vznik a vývoj katedry. In: Vedecko-pedagogický seminár pri príležitosti 20. výročia vzniku katedry. Kočovce 1976, s. 3–10.
- [3] KÚDELA P.: 50 rokov odboru geodézia a kartografia na Stavebnej fakulte SVŠT v Bratislave. Geodetický a kartografický obzor, 34/76, 1988, č. 2, s. 34–38.

Do redakcie došlo: 16. 5. 2006

Lektoroval:
Doc. Ing. Milan Hájek, PhD.,
Zohor

Ešte raz o zásade „superficies solo cedit“ v katastri nehnuteľností

Doc. Ing. Imrich Horňanský, PhD.,
Katedra mapovania a pozemkových úprav
Stavebnej fakulty STU, Bratislava

347.235.11 (437.6)

Abstrakt

Kataster nehnuteľností v Slovenskej republike (SR) a zásada „superficies solo cedit“. Legitímnosť rozdelenia vlastníctva pozemku pod stavbou a vlastníctva stavby na pozemku v SR. Niektoré negatívne dôsledky možného rozdeleného vlastníctva pozemku pod stavbou a stavby na pozemku. Návrhy riešenia tohto súčasného rozdeleného vlastníctva.

Once More to Principle “Superficies Solo Cedit” in Cadastre of Real Estates

Summary

Cadastre of real estates in the Slovak Republic and the principle “superficies solo cedit”. Lawfulness of dividing the ownership of the land beneath a building and the one of that building situated on the land in the Slovak Republic. Some possible adverse consequences. Propositions how to solve this present-day divided ownership.

1. Úvod

Pred siedmimi rokmi bola v našom časopise v príspevku Zásada „superficies solo cedit“ a kataster nehnuteľností [3] venovaná pozornosť problematike vzťahu stupňa aplikácie tejto zásady v našom právnom systéme a samotného katastra nehnuteľností (KN). Teraz zacielieme pozornosť na viaceré ďalšie aspekty tohto vzťahu aj v širších súvislostiach, preveríme v príspevku navrhované kroky aj na základe skúseností získaných s odstupom siedmich rokov a pokúsime sa formulovať ďalšie kroky prichádzajúce do úvahy, ako východisko zo súčasnej situácie.

2. Zásada rímskeho práva „superficies solo cedit“

Podľa súčasne platného právneho poriadku v Slovenskej republike (SR) stavby postavené na pozemku zásadne nie sú súčasťou pozemku [2]. To znamená, že

- stavba môže byť vo vlastníctve toho subjektu, ktorý má vo vlastníctve aj pozemok pod stavbou,
- ale rovnako môže byť stavba vo vlastníctve jedného subjektu a pozemok (pozemky) pod stavbou vo vlastníctve iného subjektu (iných subjektov).

Zásada rímskeho práva „superficies solo cedit“ bola zásada, podľa ktorej všetko, čo vzišlo na pozemku (vrátane stavieb), sa stávalo vlastníctvom vlastníka pozemku. Túto zásadu Občianský zákonník z roka 1950 ani súčasný Občianský zákonník neprevzal. KN v SR, ako nástroj štátu garantujúci práva k nehnuteľnostiam, najmä vlastnícke práva, a ako informačný systém obsahujúci geometrické určenie, súpis nehnuteľností, popis nehnuteľností a údaje o právach k týmto nehnuteľnostiam slúžiaci na ochranu práv k nehnuteľnostiam a na viacero ďalších hospodárskych cieľov štátu, musel túto

skutočnosť akceptovať [1]. V dôsledku toho sa KN musel svojím technologickým prístupom, najmä svojou softvérovou výbavou, a konštrukciou štandardných informácií poskytovaných z katastrálneho operátu (zo súboru popisných informácií KN i zo súboru geodetických informácií KN, s touto skutočnosťou vyrovnáť. Každá podobná úloha je technicky riešiteľná, a to napriek tomu, že potreba jej brilantného riešenia môže zvyšovať nároky na finančné prostriedky, prípadne na ľudské zdroje u správcu takéhoto informačného systému. Výsledné riešenie (forma poskytnutej informácie) môže byť pre konečného klienta – záujemcu o informácie – väčšmi alebo menej „čitateľné“, respektíve zrozumiteľné.

Na základe porovnania právnych poriadkov v ďalších európskych krajinách možno povedať, že v týchto jednotlivých krajinách existuje široká paleta diferencovaných právnych poriadkov. Množina týchto právnych poriadkov obsahuje na jednej strane právne poriadky so snahou o čo najväčšiu možnú mieru akceptovania zásady „superficies solo cedit“ až po druhú skupinu právnych poriadkov, ktoré túto zásadu väčšinou alebo v plnom rozsahu ignorujú. Právny poriadok SR patrí do tejto druhej skupiny, a to napriek tomu, že obsahuje isté prvky, podľa ktorých v malom rozsahu túto zásadu rešpektuje. Samozrejme, že KN v každej krajine musí reflektovať svoj vlastný právny poriadok.

3. Význam nehnuteľností pre ľudstvo

Pozemky a stavby ako nehnuteľnosti majú osobitný význam pre existenciu ľudstva. Zároveň je ale z pohľadu funkcií týchto dvoch kategórií pre ľudstvo zreteľný rozdiel medzi nimi. S istým zjednodušením možno povedať, že pozemky tvoria a) bázu na potravinovú produkciu pre ľudstvo (poľnohospodársky pôdny fond),

- b) bázu na tvorbu životného prostredia vrátane vodohospodárskej funkcie, drevoprodukčnej funkciu a rekreačnej funkcie (lesný pôdny fond) a
- c) bázu na tvorbu prostredia na bývanie, na prácu a na od-dych (zastavaná časť – intravilány).

Špecifikom pozemkov je najmä to, že v podstate sa súhrnná výmera pozemkov na Zemi nemôže rozmnožovať. Dôsledkom toho, že pozemky predstavujú v zásade úzkoprofilový tovar, je skutočnosť, že často majú vysokú nadobúdaciú hodnotu.

Druhú kategóriu nehnuteľností predstavujú stavby. Stavby, na rozdiel od pozemkov, nemajú obmedzenie z pohľadu ich kvantity. Stavby raz vzniknú, potom trvajú a raz zaniknú, či už vedomým konaním človeka (zrúcanie stavby), alebo pôsobením prírodných podmienok na časovej osi (postupné chátranie stavby, jej transformácia na zrúcaninu až zánik stavby). Tam, kde je nedostatok stavieb a zároveň je dostatok disponibilných prostriedkov na stavebnú investičnú činnosť, je zreteľná snaha o investičnú výstavbu nových pozemných stavieb s väčším počtom podlaží, o výstavbu v podzemí, prípadne o zástavbu v priestoroch zatiaľ nezastavaných na úkor poľnohospodárskej pôdy alebo lesnej pôdy. Predmetom záujmu KN sú iba trvalé stavby. Táto „trvalosť“ je ale v relácii s dobou životnosti stavby, ktorá je u bežných stavieb 80 až 120 rokov a iba výnimočne viac. Z tohto pohľadu je trvalosť stavieb neporovnateľná s trvalosťou pozemkov.

Stavby ako také predstavujú pre ľudstvo kategóriu nehnuteľností, ktorých funkcia je zveladiť zemský povrch a vytvoriť prostredie umožňujúce dokonalejšie bývanie, prácu, od-dych a transport ľudí, tovarov, energie, umožniť ochranu ľudí, zvierat a vecí a iné. V súvislosti so skúmaním stavieb pre ľudstvo možno identifikovať i ich ďalší veľký význam pre modernú spoločnosť. Jeden z kľúčových nástrojov rozvoja ekonomiky opierajúcej sa o trh s nehnuteľnosťami je aj bytové finančníctvo, ktoré umožňuje, aby vlastníci alebo spoluvlastníci domov (bytových, rodinných) použili hodnotu kapitálu ich domov na založenie iných ekonomických aktivít. Pozemky a domy (rodinné i bytové) predstavujú dôležitú súčasť hmatateľného kapitálu krajiny a môžu byť použité ako garancie na zabezpečenie rozsiahlych pohľadávok. Napr. v Spojených štátoch amerických zábezpeka pohľadávok je najväčšou zložkou domáceho trhu s pohľadávkami. V raných štádiách prechodu z plánovaných ekonomík na trhovo orientované ekonomiky je pozornosť sústredená na ekonomickú liberalizáciu a privatizáciu. S postupujúcou reformou týchto ekonomík a s narastajúcim stupňom stability jej inštitúcií sa pozornosť presúva na bytový sektor a na hypotekárny trh. Dobre fungujúci hypotekárny trh predstavuje podporu ekonomike prostredníctvom väčšieho prístupu ku kupitálu slúžiacemu na rozvoj, prostredníctvom mobilnejšej pracovnej sily a prostredníctvom zvýšenia zamestnanosti v stavebníckom rezorte.

Všeobecne sa uznáva, že v celoeurópskom socioekonomickom priestore zhruba od druhého štvrtého storočia najhodnotnejšou vecou, ktorú počas svojho života bežný jedinec dosiahne, zhodnotí, získa do vlastníctva a po svojej smrti odovzdáva dedičom, je vlastníctvo bytu v bytovom dome, alebo vlastníctvo rodinného domu. Vo väčšine prípadov je získanie tohto vlastníctva podmienené istou sumou disponibilných finančných zdrojov budúceho vlastníka ešte pred začatím výstavby. Primerný mladý človek, mladá rodina, pri vstupe do dospelých fazy svojho života, keď si zakladá rodinu a má intenzívnu potrebu vlastniť svoje bývanie, takúto finančnú sumu väčšinou nemá. V mnohých prípadoch je najvhodnejším riešením využiť ponúkajúce sa služby hypotekárneho bankovníctva, hypotekárneho trhu.

Na hypotekárnom trhu sú tri zásadné operácie:

- tvorba hypotéky, ktorej náročnosť je porovnateľná s náročnosťou iných kapitálových operácií vyžadujúcich primeranú bezpečnosť iných kapitálových trhov,
 - udržiavanie/existencia hypotéky, a teda riziko na strane inštitúcií ako sú banky alebo iní investori,
 - obsluha hypotéky vrátane príjmu platieb od dlžníkov, zabezpečenie daňových platieb a procesov skončenia a vypovedania hypotéky v prípadoch neplnenia záväzku dlžníka.
- Prvá z operácií je normálne iniciovaná bankami, stavebnými spoločnosťami alebo inými inštitúciami. V transformujúcich sa krajinách tesne po roku 1990 banky neochotne, zdráhavo pristupovali k hypotekárnym pôžičkám kvôli veľkému riziku spojenému s hypotekárnymi pôžičkami (vrátane úverov, úrokových sadzieb aj rizika platobnej schopnosti), a tiež kvôli nedostatku disponibilného kapitálu. Ťažiskovým prvkom každej hypotéky zo strany finančnej inštitúcie – veriteľa je garantovanie hypotéky pre prípad, že by sa v procese jej splácania klient – dlžník dostal do platobnej neschopnosti a prestal by splácať svoju hypotéku. Nehnuteľnosť (pozemok alebo stavba) je v zásade veľmi hodnotná vec, a preto je vítanou zábezpekou pre poskytovateľa pôžičky vrátane pôžičky, ktorú dlžník hodlá využiť na investičnú výstavbu svojho bývania. Žiaľ, priemerný mladý človek nemá pri začatí svojej investičnej činnosti k dispozícii inú stavbu vo svojom vlastníctve, ktorá by mohla slúžiť ako zábezpeka pre jeho hypotéku, a tak prichádza do úvahy zábezpeku vykonať vlastnou budúcou stavbou. Takýto postup je z hľadiska veriteľa – finančnej inštitúcie menej obľúbený, pre vysoké riziko spojené s prípadným vznikom nesolventnosti dlžníka v procese výstavby, a tým aj vznikom situácie, keď hodnota rozostavanej stavby je menšia, než hodnota poskytnutej pôžičky. Skúsenosti zo západoeurópskych krajín, ale aj z našej krajiny ukazujú, že najľahšia procedúra získania hypotéky je v prípade, ak staviteľ – budúci vlastník stavby je v momente začatia stavby – získavania hypotéky zároveň vlastníkom pozemku, na ktorom sa stavba rozbieha. Tento pozemok sa môže použiť ako zábezpeka jeho budúcej hypotéky, čo finančná inštitúcia veľmi rada prijíma, a teda sa aj rýchlo rozhoduje v prospech hypotéky. Toto je moment, z ktorého jasne vyplýva, že ak v krajine existuje celospoločenský záujem na podpore výstavby bytových a rodinných domov, musí byť zároveň aj vedomý záujem na podpore hypotekárneho bankovníctva, ktorý takúto výstavbu umožňuje. Následne musí byť v krajine prítomný aj záujem na maximálne možne veľkom rozsahu aplikácie zásady „superficies solo cedit“ v právnom poriadku krajiny, lebo jeho aplikácia má priamy súvis s rozsahom hypotekárneho bankovníctva, keďže sa znižujú riziká pôžičiek pre finančné inštitúcie.

4. Súčasný stav aplikácie zásady „superficies solo cedit“ v SR a návrhy riešení

4.1 Absencia predkúpneho práva vlastníka pozemku voči vlastníkovi stavby a opačne vlastníka stavby voči vlastníkovi pozemku

Pokiaľ nie je osobitne upravené, tak v prípade rozdeleného vlastníctva pozemku pod stavbou a vlastníctva stavby na pozemku nemá vlastník pozemku voči vlastníkovi stavby a ani opačne vlastník stavby voči vlastníkovi pozemku predkúpne právo. Predaj pozemku (pozemkov) pod domom vlastníkovi domu i opačne predaj domu vlastníkovi pozemku je síce možný ale je postavený na konsenzuálnom princípe. Vlast-

ník (vlastníci) pozemku má právo voči vlastníkovi domu dožadovať sa na súde určenia náhrady za užívanie pozemku smerom do predchádzajúceho obdobia iba na obmedzené obdobie stanovené zákonom a za splnenia ďalších zákonných podmienok. V prípade, že je počet spoluvlastníkov pozemku veľký, takíto spoluvlastníci sú v nevýhode, lebo väčšinou nedokážu spoločne formulovať svoje jednotné postoje voči vlastníkovi stavby.

Už v príspevku [3] bolo navrhované, aby v záujme čiastočnej aplikácie zásady „superficies solo cedit“ v našom právnom poriadku bolo v prípade rozdeleného vlastníctva pozemku pod domom a vlastníctva domu na pozemku zavedené predkúpne právo vlastníka pozemku voči vlastníkovi stavby, a tiež opačne vlastníka stavby voči vlastníkovi pozemku so súbežným deklarováním, že porušenie tohto predkúpneho práva by znamenalo relatívnu neplatnosť takéhoto právneho úkonu. Prijatie tejto zmeny predpokladá novelizáciu Občianskeho zákonníka. Riešenie má osobitnú politickú dimenziu, lebo by tu išlo o obmedzenie výkonu vlastníctva obmedzením prevodu nehnuteľnosti. Bolo by to ale riešenie slúžiace verejnému prospechu.

4.2 Nerozdeliteľné vlastníctvo bytu a nebytového priestoru v bytovom dome s vlastníctvom podielu pozemku pod domom

Čiastočný pozitívny krok v smere uplatnenia zásady „superficies solo cedit“ v našom právnom poriadku zaznamenal zákon Národnej rady (NR) SR č. 182/1993 Z. z. o vlastníctve bytov a nebytových priestorov v znení neskorších predpisov. Podľa tohto zákona sa prevádza vlastnícke právo k bytom v bytových domoch a k spoločným častiam a spoločným priestorom v bytových domoch. Podľa § 23 zákona s vlastníctvom bytu alebo nebytového priestoru v dome je nerozlučne spojené aj spoluvlastníctvo alebo iné spoločné právo k pozemku, na ktorom je dom postavený a k príslušnému pozemku. Ak je vlastník domu zároveň aj vlastníkom pozemku, musí previesť zmluvou o prevode vlastníctva bytu na nového vlastníka bytu alebo nebytového priestoru v bytovom dome aj príslušný spoluvlastnícky podiel na pozemku pod domom a na príslušnom pozemku. Táto zákonná povinnosť sa rovnako týka prvého prevodu vlastníctva bytu, ako aj všetkých následujúcich prevodov vlastníctva bytu. Ak vlastník domu nie je vlastníkom pozemku pod domom, vzniká pri prvom prevode vlastníctva bytu k pozemku právo zodpovedajúce vecnému bremenu, ktoré sa zapíše do KN.

4.3 Nerozdeliteľné vlastníctvo rodinného domu s vlastníctvom pozemku pod domom

Analogicky podľa zásady nerozlučného spojenia vlastníctva bytu a nebytového priestoru v bytovom dome s prípadným spoluvlastníctvom pozemku pod domom obsiahnutého v § 23 zákona NR SR č. 182/1993 Z. z. sa ukazuje vhodné podobnú zásadu prijať v našom právnom poriadku, ktorá by garantovala nerozlučné spojenie vlastníctva rodinného domu s vlastníctvom pozemku pod rodinným domom, ak už takéto spojenie vzniklo. Aplikácia tejto zásady by viedla k zamedzeniu ďalšieho vzniku deleného vlastníctva domu/stavby a pozemku. Prijatie tejto zmeny predpokladá novelizáciu Občianskeho zákonníka. Riešenie má tiež osobitnú politickú dimenziu, ale aj tu by navrhované riešenie slúžilo verejnému prospechu.

4.4 Zvýhodnenie dodatočného prikúpenia zastavaného a príslušného pozemku pod bytovým domom

Väčšinovým vlastníkom (prevodcom) bytových domov v etape začatia prvých prevodov bytov a nebytových priestorov do vlastníctva nadobúdateľov boli bytové družstvá. Menšinovými prevodcami boli obce (mestá) a štát. Žiaľ ale väčšinový prevodca bytových domov bol zároveň iba výnimočným vlastníkom pozemkov pod domom. V dôsledku toho aplikácia § 23 zákona NR SR č. 182/1993 Z. z. podľa ktorého s vlastníctvom bytu alebo nebytového priestoru v dome je nerozlučne spojené aj spoluvlastníctvo alebo iné spoločné právo k pozemku, na ktorom je dom postavený, a k príslušnému pozemku, nemohla priniesť rozsiahlejšie výsledky. Pozitívny krok na nápravu tohto stavu priniesla novela tohto zákona č. 151/1995 Z. z. a ďalšie novely, podľa ktorých v zmysle § 18a ak je obec vlastníkom pod bytovým domom zastavaného pozemku a príslušného pozemku, je povinná previesť príslušný spoluvlastnícky podiel na každého prvého nadobúdateľa bytu do vlastníctva z vlastníctva bytového družstva, ak vlastník bytu požiada obec o prevod spoluvlastníckeho podielu pozemku, za zvýhodnenú cenu uvedenú v zákone. Na škodu veci ale technicky nebol v KN doriešený signalizačný systém, ktorý by upozornil, v ktorých prípadoch je už tento spoluvlastnícky podiel kúpený, a teda aj naň sa už vzťahuje zákonná povinnosť ďalšieho nerozlučného spojenia vlastníctva bytu a spoluvlastníckeho podielu k pozemku pod bytovým domom. Bude užitočné takýto signalizačný systém urgentne vybudovať.

4.5 Dodatočné vyvlastnenie pozemkov pod stavbami vo vlastníctve obcí a štátu

Osobitné neštandardné riešenie na zníženie rozsahu oddeleného vlastníctva pozemku a vlastníctva domu priniesol zákon NR SR č. 199/1995 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov. Tento zákon v § 141 ods. (4) umožňoval vo verejnom záujme dodatočne vyvlastniť pozemky, ktoré sú zastavané legálne povolenými stavbami vo vlastníctve obcí alebo vo vlastníctve štátu, a to do vlastníctva obcí alebo štátu. Návrh na dodatočné vyvlastnenie týchto pozemkov mohla obec, prípadne štát podať najneskôr do 31. 12. 2000. Novela stavebného zákona NR SR č. 199/1995 Z. z. v pôvodnej verzii bola riešením pre dodatočné majetkovoprávne usporiadanie pozemkov pod stavbami z pohľadu štátu a z pohľadu obce. Zákomom pôvodne ustanovené ceny pozemkov za dodatočné vyvlastnenie predstavovali kompromis medzi záujmom vlastníka pozemku a záujmom vlastníka stavby. Na základe rozhodnutia Ústavného súdu SR bol v § 141 zrušený ods. (5), ktorý určoval výšku náhrady za vyvlastnené pozemky, a tým sa ceny za takéto dodatočne vyvlastnené pozemky začali určovať podľa cenovej vyhlášky č. 465/1991 Zb. v znení neskorších predpisov.

Už v príspevku [3] sme informovali, že po prijatí zákona NR SR č. 199/1995 Z. z. sa rozšírila v časti odborných kruhov euforická predstava, že všetky stavby vo verejnom záujme vo vlastníctve obcí alebo štátu budú mať po roku 2000 v rovnakom vlastníctve i pozemky pod stavbami (nemocnice, školy, športové a kultúrne zariadenia, autostrády, železnice, cesty, miestne komunikácie, energetické výrobné a rozvodné

stavby, vojenské objekty, vodohospodárske stavby, kultúrne pamiatky a pod.), s tým, že medzi špecialistami sa rozšírila skepsa voči takémuto výsledku pôsobenia zákona. Dnes možno potvrdiť, že zámer zákonodarcu sa nenaplnil. K zásadnému zlepšeniu neprišlo, lebo z nedostatku rozpočtových zdrojov bola táto možnosť zo strany obcí i zo strany štátu veľmi málo využitá. Ukazuje sa vhodné v budúcnosti, ak sa zlepši rozpočtové zabezpečenie obecných i štátnych orgánov, tento legislatívny zámer zopakovať so súbežným finančným motivovaním orgánov obce i štátnych orgánov na jeho využitie (daňové a odvodové motivovanie).

4.6 Osobitná daňová úprava smerujúca k redukcii oddeleného vlastníctva

Ako sme ukázali, každá moderná demokratická krajina by mala mať záujem na maximálne možne veľkom rozsahu aplikácie zásady „superficies solo cedit“ v svojom právnom poriadku, lebo jeho aplikácia má priamy súvis s rozsahom hypotekárneho bankovníctva a so znížením rizík pôžičiek pre finančné inštitúcie. Je zrejmé, že aj KN by z čisto pragmatických dôvodov privítal maximálne možný rozsah aplikácie zásady „superficies solo cedit“, keďže by sa znížila technická náročnosť evidovania pozemkov pod stavbami a stavieb na pozemkoch. Tento argument ale zostane vždy iba druhoradý. Zníženie súčasného existujúceho rozdeleného vlastníctva budov (širšie stavieb) na pozemkoch a vlastníctva pozemkov pod týmito stavbami, vytvárajúceho prekážky na intenzívnejší rozvoj hypotekárneho bankovníctva a produkujúceho väčšie nároky na štátny rozpočet v oblasti spravovania KN, by sa mohlo okrem iného (o. i.) riešiť aj osobitnou progresívnou daňovou úpravou tohoto stavu, ktorá by nútila dotknutých vlastníkov redukovať tento stav.

4.7 Právo stavby zriadené zmluvou

Príspevok [3] bol spracúvaný v období rozbehnutých prác na tzv. veľkej novele Občianskeho zákonníka SR. Táto novela mala o. i. ambície v značnom rozsahu akceptovať zásadu „superficies solo cedit“ v našom právnom poriadku. Navrhovaná úprava Občianskeho zákonníka považovala stavbu za súčasť pozemku, takže zásadne aj stavba mala byť vlastníctvom vlastníka pozemku, na ktorom bola postavená, avšak nie absolútne (rátalo sa s výnimkami, keď zákon alebo zmluva ustanovovala inak). Táto koncepcia vychádzala z jednoty vzťahov pozemku a stavby na pozemku a len výnimočne pripúšťala ich oddelenie ako samostatné predmety vlastníckeho práva, a to prostredníctvom staronového inštitútu práva stavby (uvedený inštitút totiž poznal už Občiansky zákonník z roku 1950 a predtým zákon č. 88/1947 Zb. o práve stavby), alebo ak to ustanovoval osobitný zákon. To znamená, že pokiaľ samostatné vlastníctvo k stavbe nevzniklo podľa doteraz platného právneho stavu, tak v budúcnosti samostatné vlastníctvo k stavbe, oddelené od vlastníctva pozemku, malo mať možnosť vzniknúť podľa navrhovanej úpravy len na základe:

- a) práva stavby zriadeného zmluvou,
- b) zákona.

Právo stavby je vecné právo vybudovať a mať na pozemku iného vlastníka stavbu alebo časť stavby. Môže sa vzťahovať na už zastavanú časť pozemku alebo na ešte nezastavanú časť pozemku alebo nezastavaný celý pozemok. Právo stavby môže byť zriadené aj dodatočne k stavbe, ktorá už bola vybudovaná bez tohto práva.

V prípade prevodu alebo prechodu vlastníctva k stavbe na

inú osobu podľa návrhu zákona malo prechádzať na nadobúdateľa stavby aj právo stavby. V prípade prevodu alebo prechodu vlastníctva pozemku na inú osobu mala prechádzať podľa návrhu zákona na ňu aj povinnosť znášať stavbu podstatenú na základe práva stavby.

Pre prípad prevodu vlastníckeho práva k pozemku, ktorý by bol zatažený právom stavby, podľa návrhu zákona mal mať oprávnený z práva stavby predkupné právo k pozemku.

Proces veľkej novelizácie Občianskeho zákonníka SR bol nakoniec pozastavený a v našej problematike je dočasne nahradený novelizovaným stavebným zákonom (zákon č. 50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov), podľa ktorého podmienkou udelenia stavebného povolenia stavebníkovi je preukázanie, že je vlastníkom pozemku alebo že má k pozemku iné právo, ktoré ho oprávňuje zriadiť na ňom požadovanú stavbu. Pod iným právom sa rozumie

- a) užívanie pozemku alebo stavby na základe nájomnej zmluvy alebo dohody o budúcej kúpnej zmluve, z ktorých vyplýva právo uskutočniť stavbu alebo jej zmenu,
- b) právo vyplývajúce z vecného bremena spojeného s pozemkom alebo stavbou,
- c) právo vyplývajúce z iných právnych predpisov.

Ak ide o stavebnú aktivitu nižšej kategórie (stavebnú úpravu, nadstavbu alebo udržiavacie práce na stavbe), môže byť stavebníkom právnická alebo fyzická osoba, ktorá je nájomcom stavby, ak o tom predloží písomnú dohodu s vlastníkom stavby.

5. Záver

Všeobecne sa uznáva, že návrat k absolútnemu inkorporovaniu zásady „superficies solo cedit“ do nášho právneho poriadku je v súčasnosti nereálny. Zároveň sme ale v príspevku poukázali na to, že existuje celospoločenský záujem na širšej aplikácii zásady „superficies solo cedit“ v našom právnom poriadku. Skúsenosti z európskych krajín ukazujú, že najľahšia procedúra získania hypotéky je v prípade, ak staviteľ – budúci vlastník stavby je v momente začatia stavby – získavania hypotéky zároveň vlastníkom pozemku, na ktorom sa stavba rozbieha. Tento pozemok sa môže použiť ako zábezpeka jeho budúcej hypotéky, čo finančná inštitúcia veľmi rada prijíma. V príspevku sme zároveň upozornili na viaceré vhodné smerovania úprav právneho poriadku, kde by bolo vhodné predmetnú zásadu aplikovať.

Nehnutelnosti netvorí iba základňu na rozvoj hospodárskej činnosti ale sú zároveň aj predmetom finančných operácií osobitného hospodárskeho významu. Práve ich význam pre pôžičky postavil nehnuteľnosti s právami, ktoré sa k nim viažu, do pozornosti ekonómov, a tiež do pozornosti právnikov. Nehnuteľnosť je v zásade veľmi hodnotná vec, a preto je vítanou zábezpekou pre poskytovateľa pôžičky.

LITERATÚRA:

- [1] Zákon NR SR č. 162/1995 Z. z. o katastri nehnuteľností a o zápise vlastníckych a iných práv k nehnuteľnostiam (katastrálny zákon) v znení neskorších predpisov.
- [2] HORŇANSKÝ, I.: Kataster nehnuteľností v praxi. Bratislava, vydavateľstvo Epos 2003. 365 s.
- [3] HORŇANSKÝ, I.: Zásada „superficies solo cedit“ a kataster nehnuteľností. Geodetický a kartografický obzor, 45/87, 1999, č. 11, s. 267–270.

Do redakcie došlo: 24. 5. 2006

Lektoroval:
JUDr. Pavol Valuška,
ÚGKK SR

História a perspektívy hraníc katastrálnych území

Ing. Július Bartaloš, PhD.,
Katedra mapovania a pozemkových úprav
Stavebnej fakulty STU, Bratislava

347.235.11 (093) "311+313"

Abstrakt

Hranice územno-technických jednotiek – hranice katastrálnych území (k. ú.) Hranice ako dedičstvo z minulosti a ich súčasná funkcia v katastri nehnuteľností. Vývoj zobrazovania hraníc v katastrálnych mapách. Identifikácia lomových bodov hraníc k. ú. v teréne. Digitálna forma lomových bodov. Perspektívy využitia hraníc k. ú. v územných informačných systémoch.

History and Perspectives of Boundaries of Cadastral Districts

Summary

Boundaries of territorial-technical units – boundaries of cadastral districts. Boundaries as a heritage of the past and their present-day function in cadastre of real estates. Development of projection of boundaries in cadastral maps. Identification of break points of boundaries of cadastral districts in terrain. Digital form of break points. Perspectives of use of boundaries of cadastral districts in Land Information System.

1. Úvod

Rozsiahle aktivity na poli usporiadania vlastníckych práv k nehnuteľnostiam, tvorba základných máp veľkých mierok (ZMVM) a z nich katastrálnych máp (KM) vo vektorovej forme, aktualizácia existujúcich KM, digitalizácia nečíselných KM, pozemkové úpravy – to sú iba niektoré vybrané katastrálne činnosti, v ktorých využívame hranice katastrálnych území (k. ú.). Technický produkt tvorby mapy veľkej mierky – KM – sa spracováva a spravuje v rámci územno-technickej jednotky, t. j. k. ú. Táto spracovateľská jednotka prešla dlhým historickým vývojom. Postupne sa formovali dnešný priebeh, funkcia hraníc k. ú. a zachovávajú sa niektoré ich vlastnosti z minulosti. Pôvodný priebeh hraníc k. ú. a ich geodetické určenie poznáme prevažne z katastrálnych operátov, ktoré vznikli počas 150 a viacročného vývoja pozemkového katastra. Boli výsledkom vtedajšej „pochôdzky“ a popisu hraníc (dnes prešetrovania priebehu hraníc), nadväzne stanovenia a stabilizácie lomových bodov a následne ich zmerania a zobrazenia v KM.

Problémy s využívaním hraníc k. ú., s ktorými sa frekvencovane stretávame v súčasnej katastrálnej praxi, často vyplývajú z analógovej formy KM, v ktorých sú tieto hranice zobrazené. Dnes sú už hranice k. ú. a ich hraničné (lomové) body v teréne väčšinou nebadateľné z dôvodov ich zničenia, ako aj neudržiavania. Súčasný operát katastra však využívajú funkciu týchto hraníc pri obnove katastrálnych operátov, pri ich aktualizácii a spravovaní katastra vôbec. Správna interpretácia a identifikácia hraníc k. ú. je základným predpokladom kvalitného operátu katastra. Cie-

lom príspevku je poukázať na niektoré nedostatky správnej aplikácie hraníc v katastrálnej praxi, ako aj formulovať vybrané návrhy na zlepšenie a skvalitnenie informácií o hraničiach k. ú.

2. Hranice k. ú. a ich určenie

Obvody katastrálnych obcí (KO) boli tvorené už pri vyhotovovaní jozefínskeho katastra podľa cisárskeho patentu z roku 1785 zo skorších obvodov vrchnostenských (panských) správ. Spravidla to boli súvislé územia, ktoré boli vymedzené podľa faktických osídľovacích, držobných, hospodárskych, správnych a terénnych pomerov. Hranice berných obcí boli komisiou popísané v protokole o priebehu hranice a zobrazené v grafických prehľadoch. Tieto boli štátom uznané za územnosprávne jednotky, KO, neskôr k. ú. KO bola potom základom pre každú ďalšiu územnosprávnu organizáciu [1].

Už v operátoch daňových provizórií v polovici 19. storočia KO tvorila technickú jednotku, v rámci ktorej sa určovali plošné obsahy (výmery), v počiatkoch iba pozemkových honov, napr. v konkrétnych mapách. Až neskôr boli určované výmery jednotlivých pozemkov, a to v mapách stabilného katastra. Plošné obsahy sa určovali na základe odhadu miestnych dôverníkov, podľa „výmer miestnych“, ktoré boli premenené na katastrálne jutrá a štvorcové siahy (dolnorakúske miery). Keďže tento odhad bol nepresný, bol kontrolovaný pomocou rôznych mapových pomôcok (komasačných, obecných, urbárskych a pod.). Takto určené výmery sa

vzťahovali len na jednotlivé hony alebo na celú obec a boli vyrovnané na plošný obsah celej obce. Tým sa formulovala jedna z funkcií KO, ako technickej jednotky. Stabilný kataster prevzal tieto územné celky za podmienky, že každá KO bude samostatne zobrazená na príslušných mapách (mapových listoch – ML). Tým vlastne vznikol stav, že ten istý úsek hranice KO je zobrazený na dvoch, troch prípadne viacerých ML. Zmeranie lomových bodov hraníc dvoch susedných KO bývalo často vykonané so značným časovým odstupom, čím mohlo dôjsť k zmenám, prípadne zničeniu lomových bodov a pod. Nie vždy sa po prešetroaní hraníc vykonala stabilizácia lomových bodov. Spôsobilo to nepresnosti v identifikácii hraníc, ktoré mohli byť aj vplyvom nedôslednej kontroly a porovnania výsledkov z nového merania a pôvodného merania. Ďalej boli prípustné zmeny hraníc obvodov obcí, zlúčenie, prípadne rozdelenie obcí, aby novo tvorené obce boli schopné plniť zákonom stanovené povinnosti. Len zriedka obsahovala politická obec dve alebo viacej KO. Častejšie sa to vyskytovalo na Slovensku, kde poznáme aj celý rad prípadov enkláv z KO súvisiacich s nimi iba evidenčne v katastrálnom operáte.

K. ú. definoval prvýkrát katastrálny zákon č. 177/1927 Sb. [2, 3]. Bol to názov stanovený pre bývalú bernú alebo KO. Išlo o najnižšiu územnú správnu jednotku, používanú predovšetkým bývalou finančnou správou a bývalými knižnými súdmi. V § 7 zákona [2] je stanovené: „K. ú. je súvislé územie vhodného tvaru s obvodom miestopisne uzavretým, ktoré sa kryje buď s obcou politickou (miestnou) alebo je jej súčasťou. Vo výnimočných prípadoch môže jedno k. ú. obsahovať niekoľko politických obcí tohože berného okresu.“

Hranice k. ú. boli v minulosti volené často po prirodzených hraniciach, napr. po chrbtáciach, údolniciach, okrajoch lesov, vodných tokoch, prípadne cestách, a pod. Snaha bola hranice voliť po hraniciach honov, respektíve (resp.) v nich nachádzajúcich sa parciel. Pokiaľ boli hranice stanovené ako volné toky a cesty, išlo o spoločné pohraničné pozemky, cez ktoré prebiehala hranica k. ú. (v osi toku, cesty). Hranice sa v týchto prípadoch nekryli s hranicami pozemkov. Ich priebeh na dvoch miestach pretal hranicu pozemku a vo vnútri prebiehala ako ideálna (myslená) čiara cez pozemok. Tým bol spoločný pohraničný pozemok reálne (fyzicky) rozdelený spravidla na dve časti, z ktorých jedna – aj keď patrila tomu istému držiteľovi ako druhá – bola zahrnutá do jedného k. ú. a druhá do susedného k. ú. [4].

Priebeh hraničných čiar bol jednoznačne komisionálne popísaný v popisoch hraníc KO, ktoré boli vyhotovované v rámci pôvodného katastrálneho merania. Súbežné hranice so štátnymi hranicami mali priebeh stanovený štatútom štátnej hranice. Príslušné vládne nariadenia (č. 64/1930 Sb. z. a n.) rozdeľovalo hranice k. ú. na stále (pevné, nemenlivé) a pohyblivé (prementlivé). Také boli známe už skôr, ale vládne nariadenie precizovalo ich definovanie.

Hranice k. ú. boli v teréne v miestach ich lomových bodov stabilizované prevažne hraničnými kameňmi alebo hraničnými kopcami. V prípadoch hraničných pozemkov tvorených cestou alebo vodným tokom, boli hranice stabilizované dvojicami znakov (dvojznakmi). Hraničné znaky boli chránené zákonom a na udržiavanie znakov dozerala obecná rada hlavne tým, že každý tretí rok mala za prítomnosti držiteľov hraničných pozemkov hranicu prehliadnúť a v prípade zistených závad upovedomiť príslušný katastrálny úrad. Následne sa mala vykonať náprava. Zo skúseností vieme, že táto činnosť bola postupne zanedbávaná, čo malo za následok stratu mnohých lomových bodov.

Nekvalifikované a nedôsledné zásahy do operátov pozemkového katastra v päťdesiatych rokoch minulého storočia zanechali negatívne následky na ich kvalite. Dlhodobý vývoj mapového fondu v podmienkach Slovenska spôsobil rôznorodosť operátov katastra [6]. Okrem zjednodušených foriem mapovania zmien prevažne v extraviláne sa súčasne riešila aj otázka súvislého a jednotného zobrazenia ML. Nadväznosť územných technických jednotiek bola vykonávaná nesystematicky a priebeh hraníc susedných k. ú. sa riešil často kompromisom. Okrem siahových mierok nepriaznivo pôsobila aj nepravidelná deformácia ML. Ďalej hlavným dôvodom nedostatkov bolo urýchlené skončenie akcie. Z uvedených príčin sa potom stáva, že pri identifikáciách v rámci spracovania registrov obnovenej evidencie pozemkov (ROEP) dochádza k presahom častí parciel do susedných k. ú. alebo opačne.

Ďalším zdrojom zániku hraníc k. ú. boli aj politické zlúčovania obcí a hospodáriacich subjektov (štátnych majetkov, jednotných roľníckych družstiev), čím sa spájali aj k. ú. Pri fyzickom spájaní sa likvidovali ich hranice.

3. Evidovanie hraníc k. ú. v súčasnosti

Zákon Národnej rady (NR) Slovenskej republiky (SR) č. 162/1995 Z. z. [7] definuje pojem k. ú. vrátane jeho geometrického a polohového určenia, ako územno-technická jednotka, ktorú tvorí územne uzavretý a v katastri spoločne evidovaný súbor pozemkov. Geometrickým určením sa rozumie vymedzenie tvaru a rozmerov k. ú. ich hranicami. Polohovým určením sa rozumie ich definovanie v zobrazovacom systéme, resp. v súradnicovom systéme Jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej (S-JTSK). Takéto určenie je postačujúce aj z hľadiska nadväznosti na vyššie územné celky, s perspektívnym prepojením na digitálnu štátnu hranicu SR.

Hranice k. ú. v súčasných operátoch katastra nehnuteľností (KN) sú evidované v súboroch geodetických informácií KN, okrem iného aj v KM. Pokiaľ boli číselne určené (alebo je možnosť ich určiť z výsledkov číselného merania, zo zápisníkov a náčrtov uložených vo všeobecných dokumentáciách), po preverení ich polohovej presnosti súradnic lomových bodov možno ich využívať vo forme technickej jednotky v KN. Nadväzne treba tieto súradnice transformovať do S-JTSK.

V lokalitách, kde sa tvorí a bude tvoriť Základna mapa SR veľkej mierky, príslušné technické predpisy stanovujú digitálnu formu hranice k. ú. Iná je situácia v realizácii ROEP, kde s ohľadom na termín skončenia vládnej úlohy sa v prevažnej miere využívajú digitalizované hranice k. ú. Konfrontácia takýchto hraníc v teréne, či už v rámci riešenia geometrických plánov, zmien hraníc k. ú., pozemkových úprav a pod. prináša nemalé problémy, vymykajúce sa z požadovanej presnosti vykonávaných prác.

4. Identifikácia hraníc k. ú.

Vyhľadanie a identifikácia hraníc k. ú. v teréne sa opiera o informácie v KM a v operátoch hraníc k. ú. Ako bolo uvedené, lomové body sú, resp. boli označené hraničnými medzníkmi alebo hraničnými kopcami. Postupom času, vojnovými udalosťami a ďalšími zmenami sa prestávala vykonávať ich údržba. Predovšetkým aktivity vo výstavbe, v poľnohospodárstve, v lesnom hospodárstve, v upravovaní

vodných tokov a ciest spôsobili zánik veľkého množstva hraničných znakov. Dospeli sme k stavu, že sa len ojedinele nájdu neporušené stabilizácie bodov v teréne. Priebeh hraníc bol volený prevažne po hraniciach pozemkov. Pôvodné označenie a stabilizácia lomových bodov bola najčastejšie vykonaná v rámci mapovacích prác. Využívali sa najčastejšie prirodzené hranice, dané terénnymi tvarmi a objektmi, ktoré sa nezachovali alebo veľmi zmenili. Vyhľadanie a identifikácia bodov v teréne je možná iba podľa KM, prípadne podľa dokumentovaných popisov hraníc k. ú.

Už H. Dörre [5] navrhoval, že pri porovnávaní hraníc k. ú. z dvoch ML zo susedných k. ú., ktoré sú mapované so značným časovým odstupom, výhodnejšie je použiť odmerané súradnice (súradnicové rozdiely) lomových bodov hraníc na origináloch ML, nalepených na meračskom stole, ako používanie stykových pásovk. Bolo to aj v záujme kontroly uzáveru výmer ML na 500 katastrálnych jutár.

Z geodetickej praxe je známych veľa prípadov, keď riešenie hraníc (pri zameriavaní zmien, zmien hraníc k. ú., vyhotovovaní výkupných a vyvlastňovacích operátov, vytyčovaní hraníc právneho stavu, obnovení hraníc k. ú., riešení znaleckých posudkov a geometrických plánov v nadväznosti na operát ROEP a pod.) narazilo na neprípustné rozdiely v polohe hraníc k. ú., resp. ich lomových bodov. Monitorovanie identity hraníc k. ú. v rámci rôznych výskumných úloh, diplomových prác a pod. ukázalo rádovo až viac ako desať metrové rozdiely, ktoré si vyžadujú primeranú analýzu. S podobnými problémami sa stretáme aj pri digitalizácii lomových bodov hraníc k. ú. [8, 9].

5. Hranice k. ú. v súčasných operátoch KN

Hranice k. ú. v dnešných operátoch KN sú prevzaté z bývalých operátov pozemkových katastrov. Ich priebeh v teréne bol v mnohých prípadoch v dôsledku či už prírodných ale aj antropogénnych vplyvov zmenený a do KN zaevídovaný. Technológie a postupy pri zisťovaní, zmeraní a zobrazení zmien hraníc, k. ú. boli usmerňované technickými predpismi, charakteristickými pre príslušnú dobu ich vydania.

Nevyhnutná potreba aplikačnej praxe mať lomové body hraníc k. ú. v digitálnej, prípadne vektorovej forme viedla k usmerneniu činnosti na zabezpečenie tejto úlohy. V roku 2001 bol Úradom geodézie, kartografie a katastra (ÚGKK) SR vypracovaný metodický návod [8]. Ten akceptuje vtedajšiu situáciu stavu hraníc k. ú. v číselnej forme a rieši spôsob prevzatia existujúcich číselných (podľa Návodu A, predpisov na technicko-hospodárske mapovanie a ZMVM), resp. prevzatých pre ROEP a zjednodušených registrov pôvodného stavu. Ďalej poskytuje návod na digitalizáciu lomových bodov hraníc k. ú., kde sú k dispozícii KM a mapy určeného operátu v analógovej forme [9].

Z pohľadu doterajších praktických skúseností považujeme za účelné prehodnotiť doterajšie postupy obnovy hraníc k. ú. Ich dôležitá technická funkcia aj v budúcnosti vedie k návrhu na obnovu hraníc k. ú. v teréne v lokalitách, kde ich kvalita nie je na požadovanej úrovni polohovej presnosti. Táto obnova by mala vychádzať z dôkladnej analýzy súčasného stavu, ako aj perspektív do budúcnosti. Zároveň by sa odstránili disproporcie a nezohody v priebehu hraníc. Záujem obcí na dôslednej evidencii pozemkov a práv k nim musí ich motivovať aj na doriešení spoločných obecných hraníc (vždy

sú dvaja susedia), a tým aj na stabilizovaní lomových bodov spoločnými silami. Zmeranie hraníc metódami globálneho systému určovania polohy (s prípadnou kombináciou ostatných terestrických geodetických metód) by okrem digitálnej formy lokalizácie prinieslo dlhodobé geometrické a polohové určenie k. ú. Riešila by sa tým aj nadväznosť na digitálnu formu hraníc vyšších územných celkov a hraníc štátu. V neposlednom rade aplikačná prax by získala množstvo bodov, ktoré by mali aj funkciu bodov podrobných polohových bodových polí, ktorých v extravínálne je veľký nedostatok.

6. Záver

Hranice k. ú. v KN majú významnú funkciu. Vývojom evidenčných systémov v prostredí historických a politických pomerov sme dospeli k poznatkom, že technická územná jednotka je nevyhnutná ku kvalitnému spravovaniu operátov KN a údajov v nich. Preto v súčasnosti prežíva renesanciu obnovy a je potrebné ich geometrické, resp. polohové určenie prispôbiť dnešným požiadavkám. Myšlienka voľby novej štruktúry územného členenia na územno-technické jednotky z ekonomických dôvodov nie je reálna. Snahou je jestvujúce územno-technické členenie a ich hranice skvalitniť s ohľadom na požiadavky územne-orientovaných informačných systémov.

Z doterajších skúseností katastrálnej praxe je evidentné, že znalosť priebehu hraníc územno-technických jednotiek – k. ú. – je potrebná v digitálnej, resp. vektorovej forme. Výsledky digitalizácie bodov hraníc z analógových podkladov sú iba náhradným riešením. Nerieši nadväznosť na lokalizáciu týchto bodov v teréne. Výhodnejším ale aj nutným riešením je návrh obnovenia týchto hraníc v teréne s novou, „definitívnou“ lokalizáciou, pomocou moderných prostriedkov meracej techniky. Umožní to potom podľa potreby zrekonštruovať ľubovoľné body, alebo celé úseky hraníc k. ú.

LITERATÚRA:

- [1] POTUŽÁK, P.–CÍSAŘ, J.: Podrobné mapování. Praha, SVTL 1966.
- [2] Zákon č. 177/1927 Sb. a n. o pozemkovém katastru a jeho vedení. (Katastrální zákon.)
- [3] MAŠEK, F.: Pozemkový katastr. Praha, nákladem Ministerstva financí 1948.
- [4] HLAVSA, V.: O společných pohraničních pozemcích. Zeměměřičský Věstník, 1931, č. 8 a 10 [zvláštní otisk], 9 s.
- [5] DÖRRE, H.: A határszél másolatokról. Kataszteri Közlöny, 1894, č. 1, s. 8.
- [6] Návod B – Instrukce B pro udržování služebních map velkých měřítek. [Textová část a Obrazce, tabulky a přílohy k Instrukci B.] Praha, ÚSGK 1960.
- [7] Zákon NR SR č. 162/1995 Z. z. o katastri nehnuteľností a o zápise vlastnických a iných práv k nehnuteľnostiam (katastrálny zákon) v znení neskorších predpisov.
- [8] Metodický návod na číselné určenie hraníc katastrálnych území (MN 74.20.73.46.20). Bratislava, ÚGKK SR 2001.
- [9] Metodický návod na digitalizáciu nečíselných máp katastra nehnuteľností a ich aktualizáciu (MN 74.20.73.46.10). Bratislava, ÚGKK SR 2002.

Do redakcie došlo: 12. 6. 2006

Lektoroval:
Ing. Luboš Karásek,
VÚGK v Bratislave

Zber priestorových údajov na analýzu archeologických objektov

Ing. Róbert Fencík, PhD.,
Katedra mapovania a pozemkových úprav
Stavebnej fakulty STU, Bratislava

681.3.07 : 930.26

Abstrakt

Využitie technológie diferenciálneho globálneho systému určovania polohy na potreby archeológie. Jednotlivé etapy zberu a spracovania priestorových údajov v rámci archeologického mapovania s prihliadnutím ich následného využitia pri tvorbe priestorových analýz na archeologické ciele v prostredí geografického informačného systému.

Collection of Tridimensional Data for Analyses of Archeological Structures

Summary

Use of technology of Differential Global Positioning System for application in archeology. Individual periods of collection and the processing of tridimensional data in frame of archeological mapping assuming following use for creating tridimensional analyses regarding archeological aims in environment of Geographic Information System.

1. Úvod

Jedným z účinných nástrojov na spracovanie, využívanie a analýzu údajov v archeológii sú geografické informačné systémy (GIS). Dôležitým faktorom pri tvorbe GIS je zber priestorových údajov, ktoré sú potrebné v digitálnej forme. Na zber údajov môžeme použiť viaceré možnosti, počnúc klasickými terestrickými metódami cez vektorizáciu analógových údajov, metódy digitálnej fotogrametrie a diaľkového prieskumu Zeme. Potreba kvalitných geoinformácií zo strany používateľa súčasne vedie aj ku skvalitneniu zberu priestorových údajov a k zavádzaniu progresívnych geodetických metód. Viaceré geodetické metódy na zber údajov pre GIS sú nákladné, pričom dosiahnutá presnosť výsledkov nie je vždy použiteľná. Jednou z vhodných metód zberu priestorových údajov na potreby archeologického výskumu je diferenciálny globálny systém určovania polohy [(GPS) DGPS]. Pri použití tejto metódy môžeme hovoriť o rovnováhe medzi efektívnosťou zberu (časovou a finančnou) a dosiahnutou presnosťou. Zber priestorových údajov pri archeologickom mapovaní nezahŕňa iba samotné meranie pomocou prijímačov GPS ale prebieha v jednotlivých etapách: *prípravné práce pred „mapovaním“*, *meračské práce v teréne a spracovanie meraných údajov*. Zber priestorových údajov sme vykonali v spolupráci s Archeologickým ústavom (AÚ) Slovenskej akadémie vied (SAV) v Nitre. Na základe požiadaviek oddelenia terénneho výskumu sme zmerali lokality v pohorí Trábeč, ktoré sú na časovej osi zaradené do neskorkej doby bronzovej. Lokalita pevnosti Úhrad sa nachádza v blízkosti Topoľčianskeho hradu nad obcou Podhradie (okres Topoľčany) a je pomenovaná podľa kopca na ktorom leží. Lokalita pevnosti Zobor sa rozprestiera severne nad mestom Nitra na kopci s rovnakým názvom. Meranie sme vykonali pomocou prijímača GPS Trimble GeoExplorer® [3]. Cieľom bolo priestorové určenie oporných múrov, vstupných brán, vodných priekop a ďalších častí pevností spolu so zmeraním ich prístupových ciest.

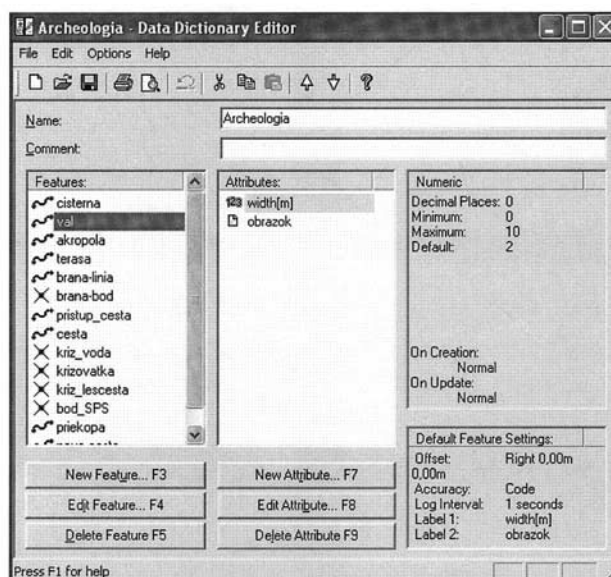
2. Plánovanie a príprava merania

V rámci prípravných prác sme vykonali rekognoskáciu a dôkladnú štúdiu záujmového územia na základe dostupných le-

teckých meračských snímok a mapových podkladov. Záujmové územie sledujeme z hľadiska členitosti reliéfu (exponovanosť), druhu a stupňa pokrytia zemského povrchu vegetačným krytom (prehľadný alebo neprehľadný terén).

Používateľ zriaďuje vlastnú referenčnú stanicu (RS) alebo použije ako RS jednu zo siete permanentných staníc. Dôležitá je vzdialenosť pohybujúceho sa prijímača od RS. Presnosť diferenciálnych korekcií klesá so zväčšujúcou sa vzdialenosťou od RS. Na potreby merania metódou DGPS sme použili RS v Ivanke pri Dunaji (okres Senec), zriadenú a správanú firmou GEOTECH, a. s., ktorá je vzdialená od meračských lokalít približne 100 km.

Dôležitým krokom v rámci prípravných prác je vytvorenie „Data Dictionary“ [2]. Ide o záznam prvkov, ktoré sa nachádzajú v teréne a je potrebné ich zmerať z pohľadu danej aplikácie. Pre každý prvok sa definuje skupina atribútov, ktoré bližšie charakterizujú daný prvok. Na potreby archeologického mapovania sme vytvorili „Data Dictionary“ v programe Pathfinder® Office (obr. 1).



Obr. 1 „Data Dictionary“ v programe Pathfinder Office

Pri tvorbe prvku ako prvé musíme definovať o aký prvok ide z hľadiska geometrie: bodový, čiarový alebo plošný. Následne definujeme základné nastavenia prvku na samotný zber (interval záznamu, mód merania a pod.) a jeho grafické charakteristiky (obr. 2).

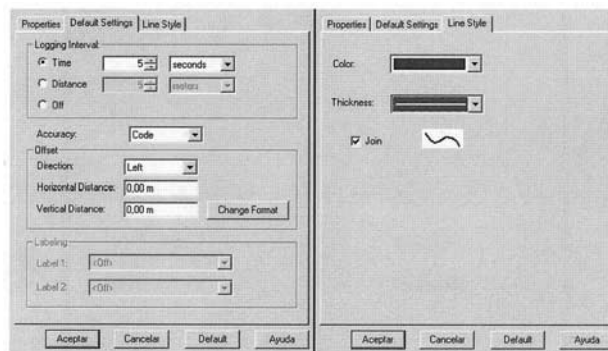
V rámci definovania atribútov pre prvky v závislosti od charakteru atribútu musíme každému atribútu priradiť správny typ premennej (číslo, text, dátum a pod.) – obr. 3. Takto pripravený súbor „Data Dictionary“ vo vhodnom formáte (*.dbf) exportujeme do prijímača GPS. Počas samotného merania v teréne je možné jeho doplnenie o chýbajúce prvky a spätným exportom zálohovať na ďalšie použitie.

3. Archeologické mapovanie v teréne

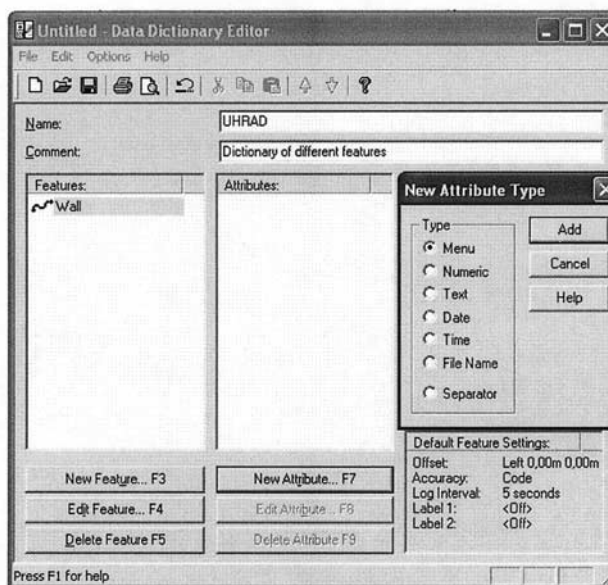
Pri meraní v teréne je potrebné nastaviť parametre RS a pohyblivého (rover) prijímača, ktoré sú dôležité pre rýchlosť a presnosť merania. Nastavujeme hodnotu elevačnej masky a kritickú hodnotu polohového zníženia presnosti (PDOP), ktoré slúžia na zabezpečenie čo najlepšej geometrickej konfigurácie družíc nad horizontom prijímača. Prijímače GPS na diferenciálne určovanie polohy umožňujú vykonať meranie v *statickom* a v *dynamickom móde*. Výber módu merania závisí od typu meraného objektu (bodový alebo líniový). Pri statickom móde je prijímač GPS postavený na meranom objekte. V prijímači musíme nastaviť interval záznamu (v sekundách) a počet epoch merania. Výslednú meranú hodnotu získame na základe priemerovania hodnôt jednotlivých epoch merania. Meranie v statickom móde sa používa na priestorovú lokalizáciu bodových objektov (stĺp, strom a pod.) respektíve (resp.) charakteristických (lomových) bodov líniových objektov. Pri dynamickom móde merania je prijímač GPS v kontinuálnom pohybe. Musíme nastaviť interval záznamu merania. Počas merania sa do pamäte prijímača ukladajú merané hodnoty priebežne podľa definovaného intervalu záznamu. Dynamický mód merania sa používa na meranie líniových objektov (komunikácie, vodný tok a pod.). Pri oboch druhoch merania môžeme použiť funkciu prijímača GPS, takzvané (tzv.) *odsadenie*. Princíp je založený na odmeraní ľubovoľného bodu v blízkosti neprístupného bodu (napr. roh budovy, os vodného toku). Súčasne musíme zmerať doplnkové prvky, a to azimut a dĺžku, resp. kolmicu na neprístupný bod, ktoré sa ukladajú do pamäte prijímača. Počas merania je vhodné kombinovať statický a dynamický mód v závislosti od druhu objektov. Pri výbere módu merania berieme do úvahy niekoľko faktorov: požadovanú presnosť, stupeň podrobnosti merania objektov a rýchlosť zberu.

Pre RS a pohyblivý prijímač sme nastavili rovnaký interval záznamu 1 sekunda. V prijímači sme vytvorili nový projekt. Nastavili sme hodnotu elevačnej masky na 10° a kritickú hodnotu PDOP na 6. Pri prekročení jej hodnoty meranie je automaticky prerušené, až kým hodnota PDOP opäť neklesne pod kritickú hodnotu. Statickou metódou s intervalom záznamu 1 sekunda s počtom epoch 30 sme zmerali bodové prvky pevností (brána, križovatka atď.).

Na meranie líniových objektov sme použili obidva módy merania. Hodnoty elevačnej masky a PDOP sme nezmenili. Interval záznamu merania sme nastavili 5 sekúnd. Výhodou merania v dynamickom móde je možnosť prerušenia merania tzv. línie a určenie polohy zvoleného charakteristického (lomového) bodu línie v statickom móde alebo prerušenia merania pri zhoršenej hodnote PDOP. Počas merania líniových objektov sme možnosť kombinovania obidvoch módov merania použili pri priestorovom lokalizovaní oporných mú-



Obr. 2 Dialógové okno na definovanie prvku



Obr. 3 Definovanie atribútov v „Data Dictionary“

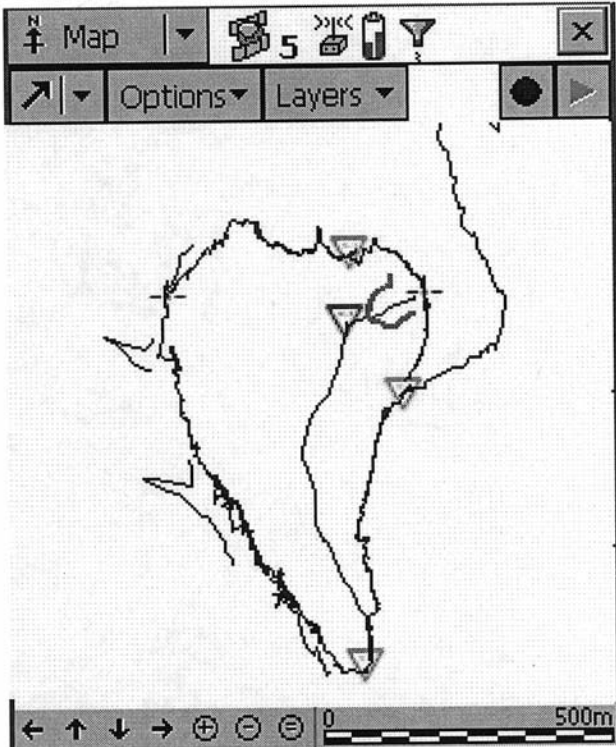
rov, valov a priekop, kde sme potrebovali vystihnúť tvar a priebeh líniových objektov. Celý priebeh merania a zaznamenané prvky môžu byť v ľubovoľnom okamihu zberu kontrolované aj graficky prostredníctvom ich zobrazovania na displeji prijímača (obr. 4).

4. Spracovanie a export meraných údajov

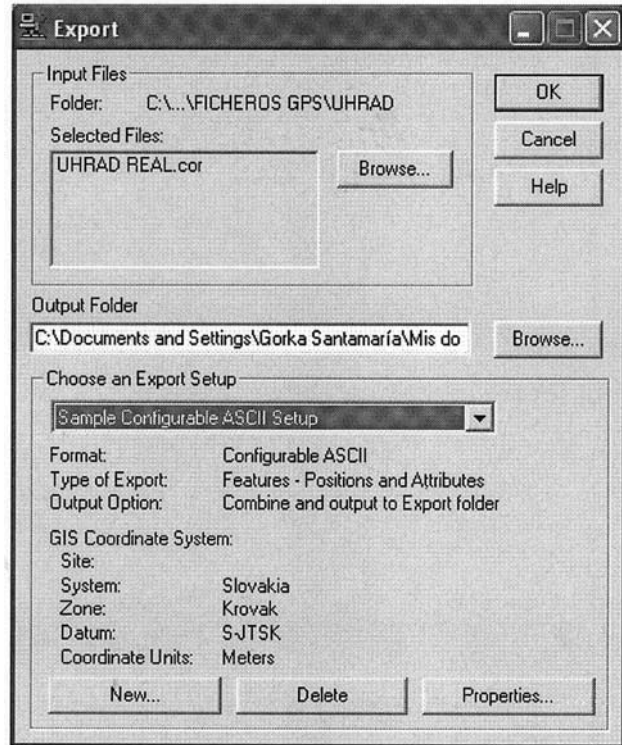
Spracovanie meraných údajov môžeme rozdeliť na dve fázy. Prvá, pozostáva z výpočtu súradníc meraných objektov a transformácie súradníc zo Svetového geodetického systému (WGS¹⁾) 84 do súradnicového systému Jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej (S-JTSK) v jednom alebo viacerých programoch. Samostatne sa spracovávajú bodové a líniové objekty. V druhej fáze ide o spracovanie a prevod súradníc objektov do formy použiteľnej na rôzne geoinformačné aplikácie.

Údaje namerané v teréne prijímačom *GeoExplorer* sme spracovali metódou post-processingu v programe *Pathfinder*

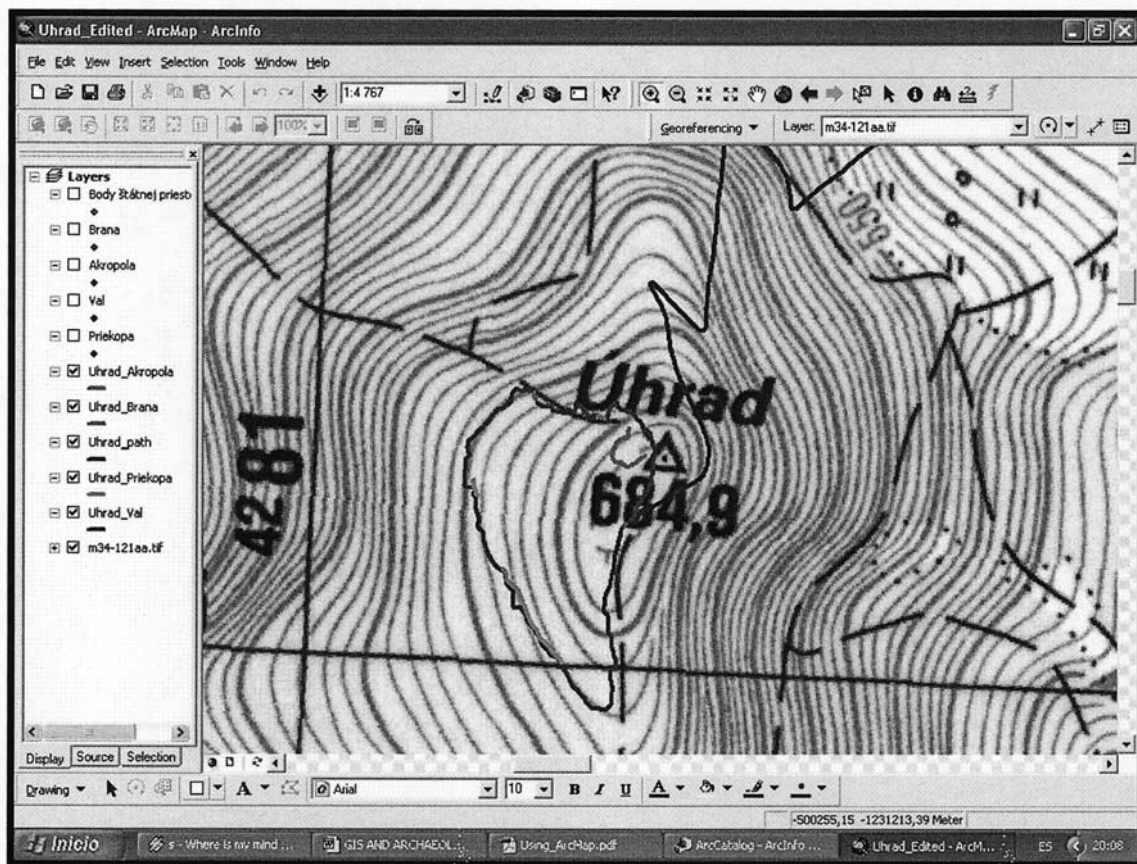
¹⁾ World Geodetic System 1984.



Obr. 4 Grafické pole prijímača Trimble GeoExplorer



Obr. 5 Dialógové okno na export údajov



Obr. 6 Spracované údaje pevnosti Úhrad v prostredí ArcGIS

Office, ktorý umožňuje diferenciálnu korekciu nameraných údajov [1] a automatickú selekciu údajov z RS podľa ich kvality na účely výpočtu diferenciálnych korekcií. Na spracovanie sme použili ako vstupné hodnoty navigačné a observačné súbory RS a pohybujúceho sa prijímača, ako aj atribútové súbory meraných bodových a líniových objektov a súradnice RS vo WGS 84. Výsledné súradnice meraných objektov sme získali zavedením vypočítaných diferenciálnych korekcií RS. Výsledkom spracovania metódou post-processingu sú textové súbory vo formáte ASCII obsahujúce názvy meraných bodových a líniových objektov spolu s ich spresnenou polohou vo WGS 84.

Dôležitým krokom je transformácia súradníc meraných objektov opravených o diferenciálne korekcie z WGS 84 do S-JTSK. Transformácia sa vykonáva súčasne s exportom súborov súradníc [2]. Pri voľbe výstupného formátu definujeme aj geodetický súradnicový systém (obr. 5). Takto spracované údaje môžeme následne importovať do prostredia GIS (obr. 6). Program ponúka širokú škálu všetkých známych formátov GIS a používateľom definovaných formátov ASCII. Grafické rozhranie programu je používateľovi priateľské (user friendly). Celý proces spracovania je prehľadný a program používateľa intuitívne navádza krok za krokom čo má vykonať.

5. Záver

Prepojenie geoinformačných technológií, predovšetkým GPS a GIS, posúva archeologické mapovanie o výrazný vývojový krok dopredu. Technológia DGPS umožňuje podstatné urýchlenie celého procesu archeologického mapovania a ponúka zmeranie archeologických objektov s požadovanou presnosťou. DGPS sa hlavne využíva na zmeranie archeologických nálezísk, zisťovanie priebehu historických

kých ciest, priestorovú lokalizáciu oblastí tzv. „povrchových zberov“ atď. Priestorové údaje v kombinácii s ďalšími archeologickými údajmi slúžia na tvorbu špeciálnych archeologických analýz. Na základe priestorových analýz sme schopní overiť niektoré archeologické hypotézy o vzájomných vzťahoch medzi náleziskami, skúmať a sledovať pravdepodobné správanie sa človeka v minulosti a približne rekonštruovať už zničené archeologické lokality. Používanie priestorových údajov v archeologickom výskume poskytuje nový, komplexnejší pohľad na archeologické lokality a ich vzťah ku krajine.

Príspevok vznikol v spolupráci s AÚ SAV v Nitre v rámci riešenia výskumnej úlohy VEGA č. 1/1034/04.

LITERATÚRA:

- [1] HOFMANN-WELLENHOF, B.–LICHTENNEGER, H.–COLLINS, J.: *Global Positioning System, Theory and Practice*. Wien and New York, Springer-Verlag 2001. 382 p.
- [2] VÁZQUEZ SANTAMARÍA, G.: *Spatial Data for the Purpose of Archeological Survey in ArcGIS Environment*. [Final Bachelor Thesis.] Bratislava 2006. 47 p. – Slovak University of Technology, Faculty of Civil Engineering.
- [3] Produkty: Dostupné na internete: <<http://www.agis.sk/produkty.htm#gece>> [2006-05-02].

Do redakcie došlo: 25. 5. 2006

Lektoroval:
Ing. Jana Faixová Chalachanová, PhD.,
Katedra geodetických základov
SvF STU, Bratislava

Geografická báza údajov protipovodňovej ochrany

Doc. Ing. Jozef Čižmár, PhD.,
Katedra mapovania a pozemkových úprav
Stavebnej fakulty STU, Bratislava

528.931.2 : 681.3.07 : 699.8

Abstrakt

Frekvencia povodňových udalostí na hlavných vodných tokoch v Slovenskej republike je stále častejšia. Vychádzajúc z legislatívnych noriem orgány štátnej a verejnej správy musia vytvárať súbor organizačných a technických opatrení, ktoré zabránia, alebo obmedzia úroveň povodní, a tým znížia ekonomické straty. Jednou z úloh, ktoré umožnia predpokladať povodňové udalosti, je vytvorenie geoinformačného systému (GiS) protipovodňovej ochrany. Základom tohto systému je geografická báza údajov (BÚ), ktorá z hľadiska časovej a finančnej náročnosti je najrozsiahljšia. Základným podkladom vytvorenia takejto BÚ sú topografické podklady. Vychádza sa z vytváranie základnej bázy geografického informačného systému, ktorá má navrhnutý konceptuálny model geoobjektov použiteľný na tvorbu GiS protipovodňovej ochrany.

Geographic Data Base of Flood Protection

Summary

Floods along the main water-ways and streams in the Slovak Republic are always more frequent. Managements of Civil as well as Public Service are forced to institute the sets of organizational and technical measures which will prevent or limit extents of floods in order to lower economical losses. One of the task which enables to assume and suppose the floods is creation of geo-information system (GiS) of flood control. Foundation of this system is geographic data base (DB) being the most extensive from the point of view of time and expenses. Topographical base is a fundamental means for creating such DB. Solution goes out of primary database for geographic information system which has the proposed model of geo-object concept. That model is suitable for creating the GiS of flood control.

1. Úvod

V posledných rokoch sa v strednej a východnej Európe takmer na všetkých veľkých riekach vyskytli povodňové udalosti. Aj územie Slovenskej republiky (SR) je každoročne postihované záplavami, ktoré spôsobujú rozsiahle ekonomické straty. Len za posledné obdobie desiatich rokov bolo v SR v dôsledku povodní postihnutých 2680 obcí a miest a celkové škody spôsobené záplavami boli vyčíslené v hodnote 17 miliárd Sk [1].

V roku 2004 vstúpil do platnosti zákon č. 666/2004 Z. z. o ochrane pred povodňami, kde je ochrana pred nimi definovaná ako súbor technických a organizačných opatrení orgánov štátnej správy a obcí, povodňových komisií, správcov vodohospodársky významných vodných tokov, vlastníkov a správcov vodných stavieb, iných právnických a fyzických osôb na predchádzanie vzniku povodne a znižovanie jej následkov. Následne bola vydaná vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 384/2005 Z. z., ktorá charakterizuje obsah povodňových plánov zabezpečovacích prác a povodňových plánov záchranných prác [1].

Tieto legislatívne normy korešponujú s pripravovanou smernicou Európskeho parlamentu a rady z roku 2006 o posúdení povodní a povodňovom manažmente [SEK (2006)66] predloženou Komisiou európskych spoločenstiev. Obsahom smernice sa zaoberal Výskumný ústav vodného hospodárstva (VÚVH) v Bratislave v práci [5], ktorá je súčasťou implementácie Rámcovej smernice o vode (RSV) [2000/60/EC] v SR. V práci sa okrem iného autor zaoberá aj tvorbou máp povodňového rizika. Mapy by sa mali vyhotovovať iba pre oblasti, ktoré boli na základe hodnotenia klasifikované ako územia s existujúcim potenciálnym rizikom.

V príspevku sa zaoberáme problematikou tvorby geografickej bázy údajov (GBÚ), ktorá môže slúžiť, okrem iného, aj na tvorbu záplavových máp.

2. Záplavová mapa

Obsahom záplavových máp budú zobrazené záplavy, ktoré spôsobia nasledujúce povodne:

- s vysokou pravdepodobnosťou výskytu (častejšie ako priemerne raz počas 100 rokov),
- s priemernou pravdepodobnosťou výskytu (doba opakovania priemerne počas 100 až 200 rokov),
- s nízkou pravdepodobnosťou výskytu (extrémne povodňové udalosti).

Na mapách, pre každú z uvedených povodní, sú zobrazené: záplavová čiara, hĺbka vody, kde je vhodná aj rýchlosť prúdenia. Okrem týchto údajov by sa na mapách mali štandardne zobrazovať: počet potenciálne postihnutých obyvateľov, druhy ekonomických činností na potenciálne ohrozenom území, technické zariadenia, ktoré môžu spôsobiť v prípade zaplavenia náhodné znečistenie a chránené územia určené smernicou 2000/60/EC [1].

Na spracovanie záplavových máp je potrebné množstvo rôznorodých údajov. Sú to tieto údaje:

- topografické (mapy rôznych mierok, ortofotomapy, digitálny model reliéfu – DMR),
- hydromorfologické (pričné profily koryta toku a jeho inundácií, prípadne aj územia za ochrannými hrádzami),
- hydrologické (pravdepodobnostné hodnotenie prietokového režimu, merné krivky, časové rady pozorovaných hladín a prietokov vody),

- hydraulické (parametre vodných stavieb v modelovej oblasti, údaje o drsnostných pomeroch),
- iné údaje (spomaľujúce alebo urýchľujúce postup záplavovej vody).

Spracovanie predmetných máp predpokladá digitálnu technológiu, t. j. že všetky dostupné podkladové údaje budú v digitálnej forme, alebo budú prevedené do digitálnej podoby. Samotná tvorba máp bude vykonaná technológiou geografického informačného systému (GIS). Základnou podmienkou je existencia, alebo vytvorenie GBÚ so všetkými požadovanými vlastnosťami.

3. Geografická báza údajov

GBÚ predstavuje model reality a jeho interakcií v krajine. Jej tvorba predstavuje 3 úrovne implementácie systému – konceptuálny model, logický model a fyzický model [4]. Konceptuálny model obsahuje definíciu entít systému a ich interakcie.

Model GBÚ definujú prvky a vzťahy. Prvky modelu GBÚ definuje katalóg objektov (KO) [4]. Obsah KO vychádza zo špecifikácie množiny objektov. Každý prvok (typ objektu) KO je definovaný množinou polohových, tematických a časových charakteristík – atribútov. Atribúty môžu nadobúdať len definované hodnoty. Doménou hodnôt polohových atribútov určuje jednotný lokalizačný systém, polohová presnosť a dimenzionalita typológie jednotlivých typov objektov. Časový atribút objektov je súčasťou definície tematických atribútov. Pre časové atribúty je stanovená doména okamihových, intervalových a časovo nezávislých hodnôt.

Väzby medzi prvkami KO určujú štruktúru GBÚ. Uvažujeme dva typy väzieb – topologickú a netopologickú. Špecifikácia logického modelu – najmä jeho väzieb vyplýva z technologickej implementácie modelu. Technologickej implementácie modelu GBÚ používajú rôzne typy údajových modelov – hierarchický, sieťový, relačný a objektovo orientovaný.

KO definujeme ako množinu prvkov systému GBÚ. Na základe typov špecifikácií objektov definujeme formu KO ako hierarchickú údajovú štruktúru. Rozlišujeme tieto hierarchické úrovne špecifikácie objektov:

- triedy objektov,
- typy objektov,
- atribúty objektov,
- hodnoty objektov.

KO, ako slovník objektov, atribútov a ich hodnôt, je formálna údajová štruktúra, ktorá môže obsahovať štandardizovaný kódovací systém hierarchických úrovní špecifikácie objektov systému a ďalších integrujúcich objektov krajiny. Takýto štandardizovaný kódovací KO a ich atribúty je definovaný napr. v medzinárodnom štandarde DIGEST (Digital Geographic Information Exchange Standard). Jeho uplatnenie má význam pri koncipovaní interoperability údajových skladov – GBÚ v rámci organizačných štruktúr Národnej infraštruktúry priestorových informácií (NIPI) SR.

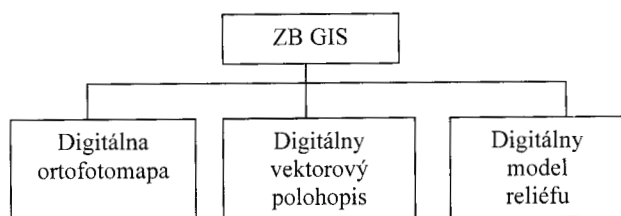
Tabuľka 1 prezentuje štruktúru KO základnej bázy (ZB) GIS (ZB GIS), ktorú buduje rezort geodézie, kartografie a katastra (GKK) – kategóriu hydrografia.

4. ZB GIS

Ak už bolo spomenuté, jedným z podkladov tvorby záplavových máp sú topografické podklady. Tieto v súčasnej technológii tvorby máp musia byť v digitálnom tvare a musia spĺňať všetky požiadavky spomenuté KO. Rezort GKK, ktorý

Tab. 1 Ukážka katalógu objektov ZB GIS – kategória hydrografia

Kód DIGEST	Poradové číslo	Kategória objekt	Geometrické zobrazenie		Predmet	Hodnoty	
			súbor	tvár		numerické	textové
BH 170	5.001	prameň	vod. dgn	point	druh, označenie prameňa, vrtu		prameň, kúpele, žriedlo, studňa, vrt
BH 140	5.002	vodný tok	vod. dgn	line	názov vodného toku		stály, občasný
BH 180	5.003	vodopád	vod. dgn	point	názov vodopádu		
BH 080	5.004	vodná plocha	vod. dgn	area	názov vodnej plochy		
BH 140	5.005	brehová čiara	vod. dgn	line			
BH 015	5.006	barina močiar	vod. dgn	area			



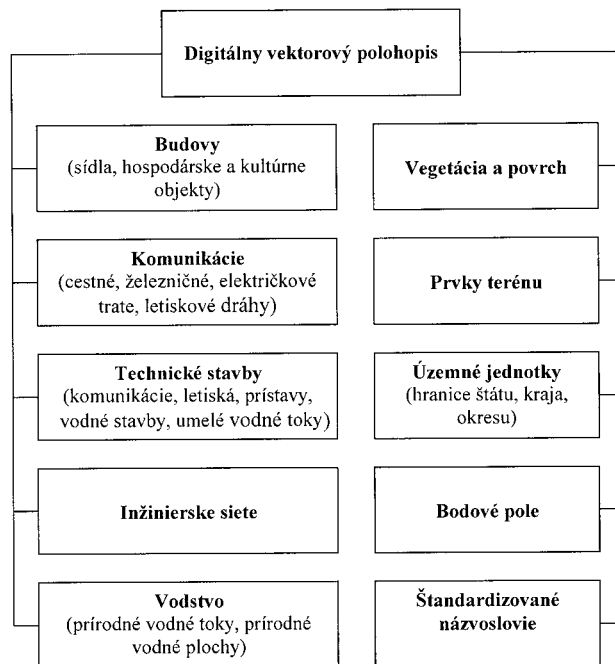
Obr. 1 Štruktúra ZB GIS

je zodpovedný za tvorbu a poskytovanie týchto údajov ich spracováva v rámci budovania ZB GIS.

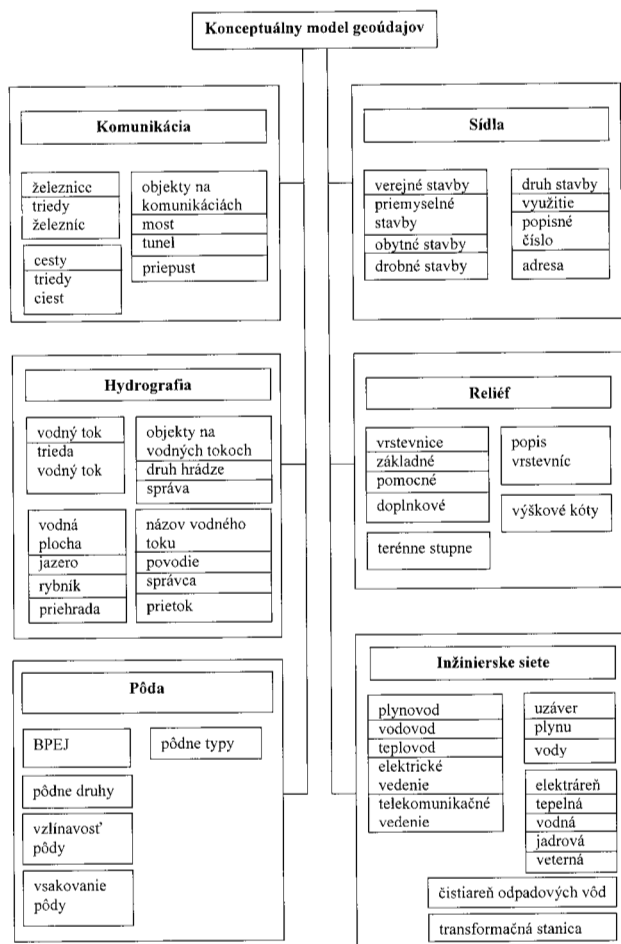
ZB GIS je súčasťou automatizovaného informačného systému geodézie, kartografie a katastra. Má slúžiť ako jednotný podklad úrovne a kvality GIS na potreby štátnej a verejnej správy s možnosťou prepojenia na informačné systémy štátov Európskej únie a členských štátov NATO.

ZB GIS (pozri obr. 1) sa buduje ako otvorená, objektovo orientovaná BÚ s úrovňou podrobnosti zodpovedajúcou obsahu Základnej mapy SR 1:10 000 (ZM 10). Má byť vytvorená v Európskom terestrickom referenčnom systéme 1989 a v Európskom vertikálnom referenčnom systéme 2000, s polohovou presnosťou 0,5 m [3].

Na riešenie problematiky GBÚ z topografických podkladov potrebujeme (DMR) a digitálny vektorový polohopis. DMR je tvorený pri spracovaní ortofotomapy metódou digitálnej fotogrametrie. Nie je vhodné vytvárať ho z digitalizo-



Obr. 2 Štruktúra digitálneho vektorového polohopisu ZB GIS



Obr. 3 Konceptuálny model geoúdajov
BPEJ – bonitované pôdno-ekologické jednotky

vaných tlačových podkladov ZM 10. V závislosti od členitosti reliéfu potrebujeme na riešenie problematiky protipovodňovej ochrany DMR niekedy až s presnosťou 0,25 m, čo nie je možné docieľiť zo ZM 10.

Digitálny vektorový polohopis (pozri obr. 2) vyhodnocujeme v podrobnosti, ako bol definovaný v KO a následne v štruktúre ZB GIS.

Podrobnosť údajov ZB GIS zodpovedá podrobnosti ZM 10. Nie vždy je táto podrobnosť dostatočná na riešenie problematiky protipovodňovej ochrany. Preto je potrebné využiť podrobnejšie podklady ako napr. vektorová katastrálna mapa, technická mapa mesta, ktorá obsahuje údaje o inžinierskych sieťach a iné podklady.

5. Návrh konceptuálneho modelu údajov protipovodňovej ochrany

Budovanie GBÚ je veľmi kritická etapa, ktorá vyžaduje veľké časové a aj finančné investície. Vyžaduje zváženie dostupných zdrojov údajov, použitých zariadení a postupov, predovšetkým ale správne navrhnutie štruktúry a prameňov BÚ.

Cieľom každého správneho návrhu musí byť:

- zabezpečiť splnenie cieľov aplikácie GIS v organizácii a hodnotiť jeho funkčnosť,

- BÚ musí obsahovať všetky potrebné údaje, ale neredundantným spôsobom,
- štruktúra musí umožniť používanie údajov rôznym používateľom,
- aplikácie na vstup a údržbu údajov by mali byť oddelené od tých, ktoré ich využívajú,
- mali by sa použiť vhodné reprezentácie a kódy usporiadania údajov.

BÚ protipovodňovej ochrany má určité špecifiká. Obsahom sú nielen údaje týkajúce sa vody, ale sú to údaje o inžinierskych stavbách a sieťach, údaje o pôde, pôdnom kryte a údaje o reliéfe (pozri obr. 3).

Požiadavky na BÚ protipovodňovej ochrany:

- použitie relačného prístupu na tvorbu BÚ,
- jednoduché ovládanie,
- najjednoduchšie vyjadrenie vzťahov medzi jednotlivými triedami entít,
- príjemné používateľské prostredie – t. j. snaha o skrášlenie a sprehladenie pracovného prostredia, a to bez ujmy na funkčnosť systému a možnosti aktualizácie,
- snaha pri tvorbe o minimalizáciu hardvérových nárokov [2].

6. Záver

Opakujúce sa záplavy na mnohých vodných tokoch nábádajú odborníkov vypracovať protipovodňové opatrenia, ktoré by zamedzili vzniku povodní, a tým aj veľkým ekonomickým stratám. Informačné technológie umožňujú na základe štatistických údajov dlhodobého pozorovania povodní s podporou topografických a iných údajov spracovať geografický informačný model protipovodňovej ochrany. V tomto modeli je možné simulovať rôzne variantné riešenia a na ich základe navrhnúť protipovodňové opatrenia, ktoré by zabránili rozsiahlym povodňam.

Záplavové mapy, už spomenuté, sú len jedným z mnohých výstupov, ktoré nám umožňuje GIS protipovodňovej ochrany. Okrem nej nám umožňuje vykonať množstvo analýz, ktoré nám v konečnom dôsledku pomôžu riešiť prvotnú úlohu – protipovodňovú ochranu. Budovaný GIS však musí byť otvorený systém, do ktorého možno vstupovať ďalšími vstupnými údajmi a výstupy môžu pomôcť riešiť aj iné úlohy, nielen protipovodňovú ochranu.

LITERATÚRA:

- [1] LUKÁČ, M.–ABAFFY, D.–ČOMAJ, M.: Tvorba záplavových máp a aktualizácia povodňových plánov na VÚVH (v tlači).
- [2] ČIŽMÁR, J.: Geoinformačný model poľnohospodárskeho regiónu. Geodetický a kartografický obzor, 47 (89), 2001, č. 8–9, s. 249–252.
- [3] NIKŠOVÁ, N.–VOJTIČKO, A.: Konceptné zámery tvorby, aktualizácie a poskytovania výstupov zo ZB GIS na roky 2001 až 2005. Geodetický a kartografický obzor, 47 (89), 2001, č. 8–9, s. 186–191.
- [4] MIČIETOVÁ, E.–BOROŠ, R.: Model geografickej databázy hierarchického hydrologického systému. In: Aktivity v kartografii 2004. Bratislava, Kartografická spoločnosť SR a Geografický ústav SAV 2004, s. 86–93.
- [5] BAČÍK, M.: Kvantita vody: Povodne a sucho. Implementácia RSV (2000/60/EC) v Slovenskej republike. [Materiál na úvodné zasadanie pracovnej skupiny 3.2.] Bratislava, Slovenský vodohospodársky podnik 2006.

Do redakcie došlo: 29. 5. 2006

Lektoroval:
Ing. Ondrej Zahn,
VÚGK v Bratislave

Využitie účelových máp z DMR pri projektovaní pozemkových úprav

Ing. Robert Geisse, PhD.
Katedra mapovania a pozemkových úprav
Stavebnej fakulty STU, Bratislava

912.43 : 528.425.1 : 681.3.05

Abstrakt

Pozemkové úpravy (PÚ) majú celoplošný význam. Dôležitou súčasťou projektu PÚ je využívanie účelových máp z digitálneho modelu reliéfu vyhotovených výškopisným meraním. Na delimitáciu poľnohospodárskej pôdy sa využívajú najmä mapy mechanizačnej dostupnosti, mapy sklonu reliéfu, mapy dĺžky svahov a mapy expozície. Spôsob spracovania týchto účelových máp a ich vhodná vizualizácia umožňuje súčasne sledovať viacero delimitačných kritérií, a teda správne určiť stanovišťa pre jednotlivé druhy pozemkov s predpokladom zníženia eróznej činnosti v daných lokalitách.

Use of Thematic maps from Digital Relief Model for Land Consolidation Projecting

Summary

Land Consolidation (LC) has a country-wide significance. As an important part of LC project is use of thematic maps from digital relief model compiled on the basis of altimetric survey. For purpose of delimitation of agricultural fund particularly maps of mechanization accessibility, maps representing slope values, maps representing slope lengths and exposure maps are used. Method of processing these thematic maps and their convenient visualization enable at the same time to check more delimitation criterions and thus to determine correctly positioning of individual kinds of lands with assumption of lowering erosion activities in given regions.

1. Úvod

Problematika pozemkových úprav (PÚ), ich riešenia a projektovania je v súčasnosti veľmi aktuálna. Článok sa bližšie venuje práve jednej z častí projektu pozemkových úprav (PPÚ) spojenej s vypracovávaním úvodných podkladov, a to tvorbe a využitiu účelových máp odvodených z digitálneho modelu reliéfu (DMR). Tieto účelové mapy sú dôležitou súčasťou PPÚ, pretože sú následne využívané ako podklady na analýzy vyhotovované na riešenie miestneho územného systému ekologickej stability, všeobecných zásad funkčného usporiadania územia a plánu verejných a spoločných zariadení a opatrení.

2. Účelové mapy z DMR v PPÚ

PÚ v Slovenskej republike (SR) sú riadené podľa zákona Slovenskej národnej rady (SNR) č. 330/1991 Zb. o pozemkových úpravách, usporiadaní pozemkového vlastníctva, pozemkových úradoch, pozemkovom fonde a pozemkových spoločenstvách v znení neskorších predpisov [1], metodickými pokynmi Ministerstva pôdohospodárstva (MP) SR a Katedry mapovania a pozemkových úprav Stavebnej fakulty STU v Bratislave z roku 1994 a metodickým návodom MP SR a Úradu geodézie, kartografie a katastra SR na vykonanie geodetických a niektorých súvisiacich činností pre PPÚ.

Činnosti v PÚ sú spojené s

- vypracovaním úvodných podkladov PPÚ,
- návrhom nového usporiadania územia v obvode PPÚ,
- geodetickými prácami v konaní o PÚ,
- tvorbou a ochranou prírody a krajiny,

- vykonaním PPÚ,
- realizáciou PPÚ plánovaných spoločných zariadení a opatrení.

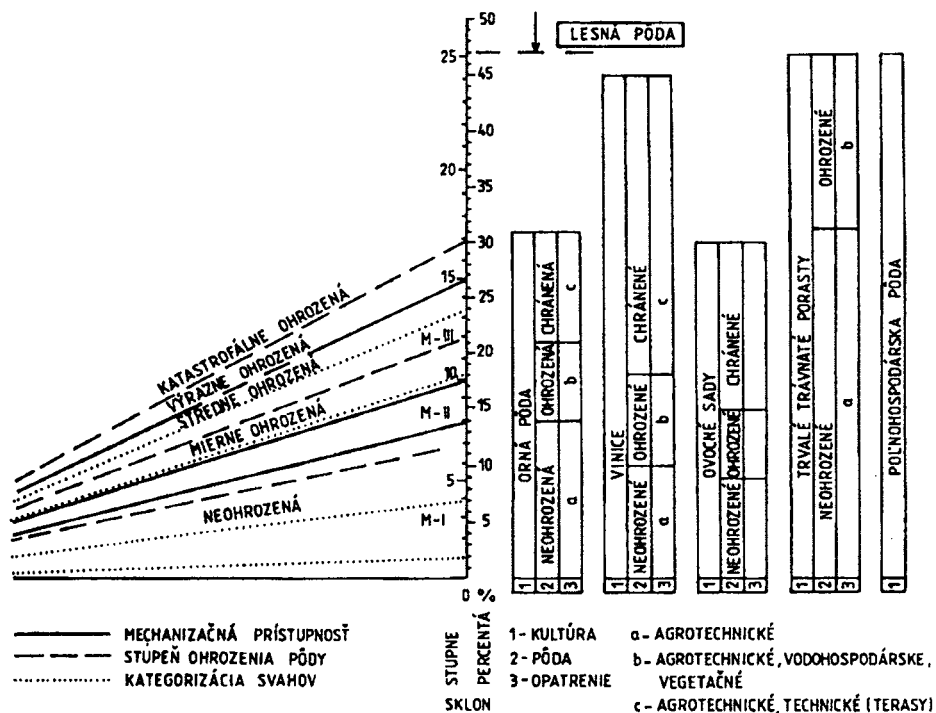
Účelové mapy z DMR vyhotovené na potreby PPÚ sú odvodené z mapovania výškopisu v obvode PPÚ. Medzi účelové mapy z DMR zaraďujeme:

- relatívne výškové stupne,
- sklon reliéfu,
- expozícia reliéfu,
- oslnenie reliéfu,
- vertikálna krivosť reliéfu,
- horizontálna krivosť reliéfu,
- mikropovodia,
- dĺžka svahov,
- mechanizačná dostupnosť.

3. Delimitácia poľnohospodárskej pôdy

S PÚ bezprostredne súvisí aj delimitácia poľnohospodárskej pôdy. Ak sa má poľnohospodárska a lesná pôda čo najracionálnejšie využívať, a to tak, aby sa brali do úvahy stanovištné podmienky,¹⁾ je nevyhnutné vykonať delimitáciu poľnohospodárskej a lesnej pôdy. Pri delimitácii poľnohospodárskej pôdy sa rieši rozmiestnenie jednotlivých druhov pozemkov, t. j. ornej pôdy, špeciálnych kultúr a trvalých trávnych porastov, ako aj pôdy navrhnuté do lesnej pôdy na zalesnenie. Podstatné je predovšetkým určiť definitívne hranice medzi poľnohospodárskou pôdou, lesnou pôdou a zastavaným územím obce. Delimitácia poľnohospodárskej pôdy stanovuje

1) Podmienky na stanovišti (lokality), ktoré je potrebné rešpektovať pri umiestňovaní jednotlivých druhov pozemkov na základe delimitačných kritérií.



Obr. 1 Vplyv kategorizácie svahov a mechanizačnej prístupnosti na jednotlivé druhy pozemkov a návrh protieróznych opatrení

kritériá pre poľnohospodársku pôdu, pričom zohľadňuje svaovitosť, mechanizačnú dostupnosť, eróziu ohrozenosť, ale aj skeletovitosť, hrúbku ornice a hĺbku spodnej vody. Na základe delimitačných kritérií vieme určiť stanovištia pre jednotlivé druhy pozemkov v obvode PPÚ.

V rámci poľnohospodárskej a lesnej pôdy bola pôda zaradená do príslušných kategórií, ktorých kritériá závisia od delimitačných oblastí (obr. 1). Rozdelenie delimitačných oblastí je v tab. 1.

Na základe analýzy a vyhodnotenia daných podkladov a poznatkov o reálnom a optimálnom spôsobe využívania pôdno-ekologických jednotiek bol (v rokoch 1980 až 1983) vypracovaný návrh na delimitáciu a usporiadanie pôdneho fondu takto:

a) do lesnej pôdy a pôdy na nepoľnohospodárske účely sa zaraďujú:

- pôdy na svahoch viac ako 25° (47 %),
- nevyvinuté a výrazne plytké pôdy do 10 cm, na svahoch viac ako 17° (30,5 %);

b) do trvalých trávnych porastov sa zaraďujú:

- plytké pôdy do 30 cm na pevných substrátoch,
- nemeliorované glejové, rašelinové a zasolené pôdy,
- íly,
- pôdy na svahoch viac ako 12° (21 %),
- pôdy v nadmorskej výške nad 800 m,
- nemeliorované oglejené pôdy v chladnom klimatickom regióne,
- stredne hlboké, výrazne oglejené subtypy hnedých pôd na svahoch 7 až 12° (11 až 21 %) v chladnom regióne;

c) do územia prechodne orateľných pôd s prevahou trávnych porastov, sa zaraďujú:

Tab. 1 Delimitačné oblasti

Delimitačná oblasť	Nadmorská výška (m)	Ročné zrážky (mm)	priemerná ročná teplota (°C)	Geologické pomery	Pôdne pomery
I	96–450	< 660	> 7	pliocén holocén pleistocén paleocén	spraš slabšie pokryvy
II	451–600	661–800	6,3–7,0	trias paleocén	hlbšie stredné
III	601 a viac	801 a viac	< 6,3	granodiority ruly	hlbšie, stredne plytké kamenisté silno štrkovité

- plytké pôdy na sypkých substrátoch,
 - ľahké mačinové pôdy na naviatych pieskoch,
 - nemeliorované komplexy lužných a zasolených pôd,
 - ľahké, stredne skeletovité a stredne hlboké pôdy,
 - stredne hlboké, stredne skeletovité hnedé pôdy a rezimy 7 až 12° (11 až 21 %),
 - výrazne oglejené subtypy v chladnom regióne,
 - stredne hlboké, stredne skeletovité oglejené subtypy hnedých pôd,
 - nemeliorované ťažké, výrazne glejové nivné pôdy v chladnom regióne,
 - podzolované, kyslé hnedé pôdy v chladnom regióne;
- d) do orateľných pôd sa zaraďujú:
- ostatné pôdy, ktoré nemajú parametre predchádzajúcich kategórií.

3.1 Výpočet prípustnej dĺžky svahu

Dôležitým prvkom organizácie pôdneho fondu je návrh ochrany pôdy pred účinkami erózie. Pôda u nás môže byť ohrozená vodnou, veternou, prípadne podzemnou (zosuvy) eróziou. Na eróziu ohrozených pozemkoch sa budujú protierózne opatrenia [5].

Pri plošnej vodnej erózii ide predovšetkým o stanovenie prípustnej dĺžky svahu, čo zodpovedá navrhutej šírke pozemku alebo pôdneho celku, a to vo smere spádu. Na stanovenie intenzity erózneho procesu existuje niekoľko spôsobov, ktoré vychádzajú z rozboru jednotlivých erózných faktorov. Pre naše podmienky najviac vyhovuje empirický model W. H. Wischmeiera a D. D. Smitha, ktorý sa používa v celej Európskej únii. Je označený ako univerzálna rovnica splavu pôdy a má tvar:

$$G = R \times K \times L \times S \times C \times P,$$

kde G je strata pôdy ($t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$ – tona na hektar),

- R – faktor eróznej účinnosti dažďa,
- K – faktor náchylnosti k pôdnej erózii,
- L – faktor dĺžky svahu,
- S – faktor sklonu svahu,
- C – faktor ochranného vplyvu vegetácie,
- P – faktor účinnosti protieróznych opatrení.

Na účely určenia prípustnej dĺžky svahu upravíme vzorec:

$$L_{príp} = \frac{G_{príp}}{RKSCP},$$

kde $L_{príp}$ je faktor prípustnej dĺžky svahu.

Skutočnú dĺžku svahu, ktorá odpovedá šírke pozemku, označíme D a vypočítame zo vzťahu:

$$D_{príp} = L_{príp}^P \times 22,13,$$

kde exponent P predstavuje:

- $P = 0,3$ pri sklone 3 %,
- $P = 0,4$ pri sklone 3 až 5 %,
- $P = 0,5$ pri sklone nad 5 %.

4. Využitie účelových máp z DMR

Pri využívaní účelových máp z DMR na delimitáciu poľnohospodárskej pôdy pri projektovaní PÚ sa využívajú hlavne nasledujúce mapy, ktoré je potrebné v určitých prípadoch zmeniť oproti základnému vyjadrovaniu pri odovzdávaní PPÚ [3, 4, 7] (tab. 2):

- mapa mechanizačnej dostupnosti,
- mapa sklonov reliéfu,
- mapa dĺžky svahov,
- mapa expozície.

4.1 Mechanizačná dostupnosť

Pri tvorbe tejto mapy sa vychádza z rozdelenia svahov z hľadiska dostupnosti mechanizmov do troch tried:

1. trieda mechanizačnej dostupnosti M I – 0° až 8°, je charakterizovaná ako priaznivá, pri obhospodarovaní možno použiť všetky bežné mechanizmy,

Tab. 2 Kategórie mapy sklonov reliéfu

Účelové mapy z DMR – Mapa sklonov reliéfu	
Katégoria [°]	Popis
0-1	Rovina bez prejavu plošnej vodnej erózie
1-3	Rovina s možnosťou prejavu plošnej vodnej erózie
3-7	Mierny svah
7-12	Stredný svah
12-17	Výrazný svah
17-25	Príkry svah
nad 25	Zráz

2. trieda mechanizačnej dostupnosti M II – 8° až 10°, ide o prechodný stupeň, možno tu použiť ľahšie bežné mechanizmy s úpravou,
3. trieda mechanizačnej dostupnosti M III – 10° až 15°, pri obhospodarovaní je nutné použiť špeciálnu svahovú techniku.

K týmto triedam je potrebné navrhnuť ešte ďalšiu – 4. triedu M IV – 15° až 90°, kde terén pre mechanizmy je nedostupný, z dôvodu jednoznačného definovania sklonových intervalov v programoch, ako napr. Atlas digitálneho modelu terénu [6].

Jednotlivé triedy mechanizačnej dostupnosti sú v mape vyjadrené štyrmi farbami. Doplnená je aj informáciou o usporiadaní poľnohospodárskej pôdy, taktiež z hľadiska sklonu reliéfu. Na základe poznatkov o reálnom a optimálnom spôsobe využívania pôdno-ekologických jednotiek bol vypracovaný návrh na usporiadanie pôdneho fondu takto [2]:

- orná pôda na svahoch so sklonom 6° až 7°,
- prechodne orateľné pôdy s prevahou trvalých trávnych porastov 7° až 12°,
- trvalé trávne porasty 12° až 25°,
- lesná pôda a pôda na nepoľnohospodárske účely, nad 25°.

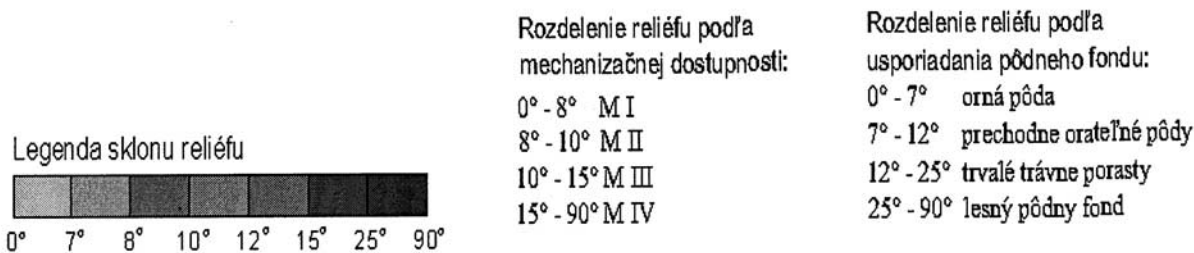
Táto zmena v usporiadaní pôdneho fondu sa v mape vyjadri zmenou intenzity danej farby, čím bude dosiahnutý reliéf rozdelený z hľadiska sklonov na sedem intervalov (obr. 2). Ako druh vizualizácie sa používajú „sklony ostré“ (zadanie farby v intervale bez interpolácie farieb). Zmena farby znamená zmenu triedy mechanizačnej dostupnosti a zmena jasnosti jednotlivých farieb znamená zmenu v usporiadaní pôdneho fondu.

Z dôvodu prehľadnosti je potrebné do legendy mapy ku sklonovej stupnici pridať dva popisy. Jeden bude vyjadrovať rozdelenie podľa mechanizačnej dostupnosti a druhý rozdelenie podľa usporiadania pôdneho fondu (obr. 2).

4.2 Sklon reliéfu

V SR sa evidujú v katastri nehnuteľností štyri základné druhy pozemkov, ktorými je potrebné sa zaoberať pri delimitácii poľnohospodárskej pôdy:

- vinica,
- ovocný sad,
- orná pôda,
- trvalé trávne porasty.



Obr. 2 Legenda mapy mechanizačnej dostupnosti

Každý kultúre „vyhovuje“ reliéf s určitým sklonom. A naopak, v určitom sklone je pestovanie podmienené rôznymi opatreniami (agrotechnické, vegetačné, technické, vodohospodárske), alebo je nevhodné (obr. 1). Preto je potrebné, aby sa pri využívaní účelovej mapy z DMR „sklon reliéfu“ na delimitáciu poľnohospodárskej pôdy vyhotovoval súbor štyroch máp, a to pre

- vinicu,
- ovocný sad,
- ornú pôdu,
- trvalé trávne porasty.

V každej tejto mape sú farebné vyjadrené intervaly sklonov, kde je pôda pestovaním danej kultúry neohrozená, ohrozená, a kde je pred jej pestovaním chránená (tab. 3). V oblastiach, ktoré svojim sklonom pre daný druh pozemku sú označené ako chránené, je potrebné budovať protierózne opatrenie, alebo zvoliť v danej oblasti iný druh pozemku.

4.3 Dĺžka svahov

Predstavuje vzdialenosť daného bodu na reliéfe od začiatku svahu vo vrcholovej časti smerom k údolnici. Uvedená dĺžka svahov je topografický parameter a neberie do úvahy vplyv vegetačného krytu (napr. les), alebo iných bariérnych prvkov, ktoré nie sú zachytené v DMR (cesty, ochranné opatrenia a pod.). Ak územie nie je uzavretou hydrologickou jednotkou (povodím), môžu byť hodnoty dĺžky svahov v niektorých častiach územia skreslené (chýba časť svahu a pod.). Ukážka mapy dĺžka svahov je na obr. 3 (pozri 4. str. obálky).

5. Záver

Delimitácia poľnohospodárskej pôdy má pri PÚ význam hlavne pri určovaní konkrétnych druhov pozemkov v jednotlivých lokalitách obvodu PÚ.

Kritéria uvedené v článku jasne definujú lokality v obvode PPÚ, v ktorých je pre určitý druh pozemku vysoká pravdepodobnosť výskytu erózie. V týchto oblastiach je potrebné budovať protierózne opatrenia.

Zámerom článku bolo poukázať na využitie účelových máp z DMR, ktoré sa pri PPÚ vyhotovujú a na spôsob následnej vizualizácie týchto máp, ktorá je vhodná na delimitáciu poľnohospodárskej pôdy pri projektovaní PÚ.

Tab. 3 Kategórie máp sklonov reliéfu na delimitáciu poľnohospodárskej pôdy

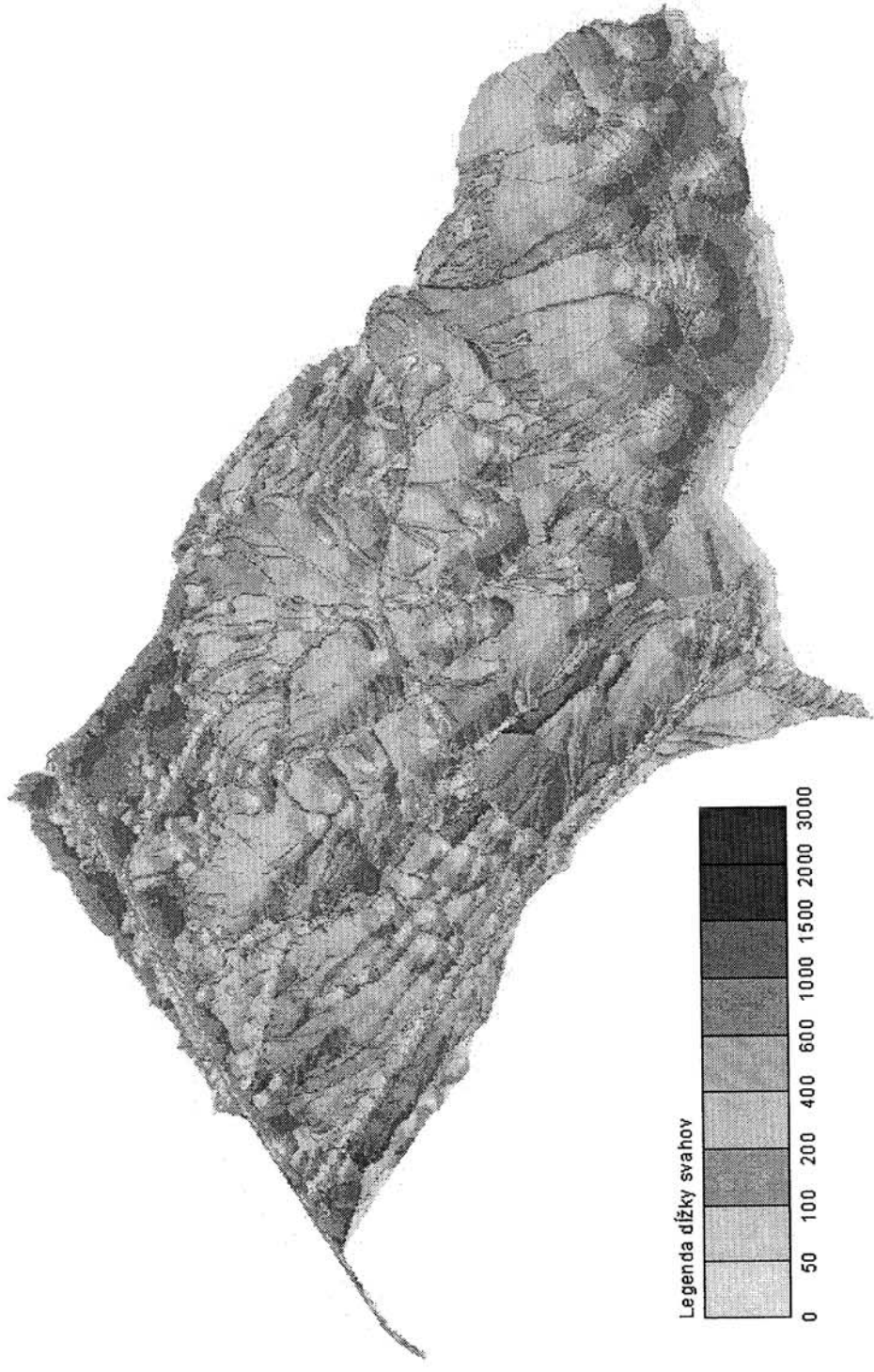
Účelové mapy z DMR na delimitáciu poľnohospodárskej pôdy – Mapa sklonov reliéfu				
Druh pozemku				Popis
vinica	ovocný sad	orná pôda	trvalý trávny porast	
Kategória [°]	Kategória [°]	Kategória [°]	Kategória [°]	
0-5	0-5	0-8	0-17	neohrozená
5-10	5-8	8-12	17-25	ohrozená
10-25	8-17	12-17	–	chránená
nad 25	nad 17	nad 17	nad 25	nevhodná

LITERATÚRA:

- [1] Zákon SNR č. 330/1991 Z. z. o pozemkových úpravách, usporiadaní pozemkového vlastníctva, pozemkových úradoch, pozemkovom fonde a pozemkových spoločenstvách v znení neskorších predpisov.
- [2] RYBÁRSKY, I.–ŠVEHLA, F.–GEISSE, E.: Pozemkové úpravy. Bratislava, ALFA 1991. 357 s.
- [3] GEISSE, R.: Využívanie softvéru ATLAS v pozemkových úpravách. In: Pedagogické listy – Pozemkové úpravy budúci partner vidieckej krajiny. Zôšit 12. Bratislava, KMPÚ SvF STU 2005, s. 25–38.
- [4] GEISSE, E. a i.: Nový model poľnohospodárskeho územia založený na identifikácii pozemkového vlastníctva a užívania. [Grantová výskumná úloha VEGA č. 1/0213/03.] Bratislava, KMPÚ SvF STU 2005.
- [5] GEISSE, R.: Protierózne opatrenia v pozemkových úpravách. In: Pedagogické listy – Pozemkové úpravy v najbližšom desaťročí. Zôšit 8. Bratislava, KMPÚ SvF STU 2001, s. 91–96.
- [6] KRES tvorba výkresů – uživatelská příručka, Atlas DMT. 144 s. [www.atlastd.cz].
- [7] HIKLOVÁ, D.–VESELOVSKÝ, M.: Využitie účelových máp z DMR na delimitáciu poľnohospodárskej pôdy. [Práca Študentskej vedeckej konferencie.] Bratislava 2006. – STU. Stavebná fakulta.

Do redakcie došlo: 12. 5. 2006.

Lektoroval:
Ing. Lubica Hudecová, PhD.,
ÚGKK SR



Obr. 3 Účelová mapa dĺžky svahov
(K článku Geisse, R.: Využitie účelových máp z DMR pri projektovaní pozemkových úprav.)